



Uluslararası Katılımlı

TÜRKİYE VI. Bitki Koruma KONGRESİ



TURKEY 6th
Plant Protection
C O N G R E S S
with International Participation

Bildiri Özetleri

Abstract Book

5-8 Eylül 2016
KONYA, TÜRKİYE

5-8 September 2016
KONYA, TURKEY



**ULUSLARARASI KATILIMLI
TÜRKİYE VI. BİTKİ KORUMA KONGRESİ**

TÜRKİYE X. ENTOMOLOJİ KONGRESİ

TÜRKİYE XV. FİTOPATOLOJİ KONGRESİ

TÜRKİYE XI. BİYOLOJİK MÜCADELE KONGRESİ

TÜRKİYE IX. HERBOLOJİ KONGRESİ

Bu kitapta yer alan Türkçe ve İngilizce özetlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

BASKI

**İnci Kağıtçılık Ofset Matbaa San. Tic. Ltd. Şti
Eylül 2016
KONYA**

**ULUSLARARASI KATILIMLI TÜRKİYE VI. BİTKİ KORUMA KONGRESİ
DÜZENLEME KURULU**

ONUR KURULU

Prof. Dr. Mustafa ŞAHİN (Selçuk Üniversitesi Rektörü)
Prof. Dr. Cevat AYDIN (Ziraat Fakültesi Dekanı V.)

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Prof.Dr. Nuh BOYRAZ

KONGRE SEKRETERİ

Doç. Dr. Kubilay Kurtuluş BAŞTAŞ

ÜYELER

Prof.Dr. Nuh BOYRAZ
Prof.Dr. Özdemir ALAOĞLU
Prof.Dr. Meryem UYSAL
Prof.Dr. Levent ÜNLÜ
Doç.Dr. Kubilay Kurtuluş BAŞTAŞ
Yrd.Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN
Dr. Murat KARACA
Dr. Fatma Nur ELMA
Dr. Serkan YEŞİL
Dr. Ekrem ÖGÜR
Arş.Gör. Ahmet ŞAHBAZ
Arş.Gör. İnci ŞAHİN
Arş.Gör. Özden SALMAN
Uzman Orhan MÜLAYİM

**ULUSLARARASI KATILIMLI TÜRKİYE VI. BİTKİ KORUMA KONGRESİ
BİLİM KURULU ÜYELERİ**

Doç. Dr. Birol AKBAŞ – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Soner AKGÜL – Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Ahmet AKKÖPRÜ – Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Dr. Akın AKSOY – Bayer Türk, Türkiye
Prof. Dr. Tülin AKŞİT – Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Özdemir ALAOĞLU – Selçuk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ümit ARSLAN – Uludağ Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ekrem ATAKAN – Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Recep AY – Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Giorgio Mariano BALESTRA – Tuscia Üniversitesi, İtalya
Prof. Dr. Hüseyin BASIM – Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Dr. M. Selçuk BAŞARAN – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr. Kemal BENLİOĞLU – Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Nevzat BİRİŞİK – Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr. Nuh BOYRAZ – Selçuk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Özhan BOZ – Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Alev BURÇAK – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr. Bekir BÜKÜN – Dicle Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL – Erciyes Üniversitesi, Türkiye
Dr. Ercan CANIHOŞ – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr. İbrahim CEFEROV – Azerbaycan Devlet Tarım Üniversitesi, Azerbaycan
Prof. Dr. Hsin CHI- National Chung Hsing Üniversitesi, Tayvan
Prof. Dr. Bayram ÇEVİK – Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Semra DEMİR – Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Fikret DEMİRCİ – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Mehmet DEMİRCİ – Agrobrest Grup, Türkiye
Doç. Dr. Zübeyir DEVRAN – Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. M. Nedim DOĞAN – Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Tinatin DOOLOTKELDIEVA – Manas Üniversitesi, Kırgızistan
Prof. Dr. Cafer EKEN – Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ömer ERİNCİK – Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Martin ERLANDSON – Saskatchewan Üniversitesi, Kanada
Doç. Dr. İsmail ERPER – Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Filiz ERTUNÇ – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Dr. Akif EŞKALEN – California Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri
Yrd. Doç. Dr. Hakan FİDAN – Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Todd GAINES- Colorado State Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri
Dr. Mark GOETTEL – Agriculture and Agri-Food Canada, Kanada
Prof. Dr. Hüseyin GÖÇMEN – Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ayhan GÖKÇE – Niğde Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Uğur GÖZEL – Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ – Bozok Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Mustafa GÜMÜŞ – Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ahmet GÜNCAN – Selçuk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Rüstem HAYAT – Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Dr. Dwayne HEGEDUS – Agriculture and Agri-Food Canada, Kanada

Doç. Dr. Doğan IŞIK – Erciyes Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ali Arda IŞIKBER – Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Cengiz İKTEN – Akdeniz Üniversitesi, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Nezaket İSMAİLZADA – Gence Devlet Üniversitesi, Azerbaycan
Prof. Dr. V. Rajesh KANNAN – Bharathidasan Üniversitesi, Hindistan
Prof. Dr. İsmail KARACA – Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
Dr. Aynur KARAHAN – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr. Aziz KARAKAYA – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Petr KARLOVSKY – Georg-August University of Göttingen, Almanya
Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN – Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. İsmail KASAP – Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Y. Zekai KATIRCIOĞLU – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Sebahat KEÇECİ SULLIVAN – Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. İlker KEPENEKÇİ – Manas Üniversitesi, Kırgızistan
Prof. Dr. Pervin KINAY TEKSÜR – Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Müjgan KIVAN – Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Milos KNIZEK- Orman ve Oyun Yönetim Araştırma Enstitü, Çek Cumhuriyeti
Prof. Dr. Şaban KORDALI – Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Recep KOTAN – Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Wasantha KUMARA – Ruhuna Üniversitesi, Sri Lanka
Prof. Dr. Şener KURT – Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Hüsrev MENNAN – Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Mustafa MİRİK – Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Scott J. NISSEN – Colorado State Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri
Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN – Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, Türkiye
Prof. Dr. Hatice ÖZAKTAN – Ege Üniversitesi, Türkiye
Dr. Işıl ÖZDEMİR – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye
Prof. Dr. M. Salih ÖZGÖKÇE – Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Cem ÖZKAN – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Serdar SATAR – Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Murat SİPAHİOĞLU – İnönü Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Soner SOYLU – Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Emilio STEFANI- Modena ve Reggio Emilia Üniversitesi, İtalya
Prof. Dr. Virginia O. STOCKWELL Oregon State Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri
Prof. Dr. Alper SUSURLUK – Uludağ Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. *Eustachio TARASCO – degli Studi Aldo Moro Üniversitesi, İtalya*
Prof. Dr. Işık TEPE – Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Himmet TEZCAN – Uludağ Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Mahmut TÖR – Worcester Üniversitesi, İngiltere
Prof. Dr. John TSITSIPIS – Thessaly Üniversitesi, Yunanistan
Prof. Dr. Celal TUNCER – Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ferit TURANLI – Ege Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nihat TURSUN – İnönü üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Avni UĞUR – Ankara Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Çiğdem Serçe ULUBAŞ – Niğde Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ – Düzce Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nedim UYGUN – Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR – Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Sibel UYGUR – Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Meryem UYSAL – Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ – Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Ertan YANIK – Harran Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT – Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Erol YILDIRIM – Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Figen YILDIZ – Ege Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Seral YÜCEL – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türkiye

Bilim kurulu listesi soyisme göre alfabetik olarak sıralanmıştır.

ÖNSÖZ

Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünün ev sahipliğinde, Türkiye Biyolojik Mücadele Derneği, Türkiye Entomoloji Derneği, Türkiye Fitopatoloji Derneği ve Türkiye Herboloji Derneğinin destekleriyle 5-8 Eylül 2016 tarihlerinde Konya’da yapılmaktadır.

Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, aynı zamanda XV. Fitopatoloji, XI. Biyolojik Mücadele, X. Entomoloji ve IX. Herboloji Kongreleri niteliğindedir.

Kongrede bugünden yarının Bitki Koruma ile ilgili sorunlardan kaynaklanan ürün kayıplarının azaltılmasına katkı yapacak bilimsel çalışmalara daha da ağırlık verilmesi gerekliliğinden yola çıkarak bitkisel üretimde sorun olan hastalık, zararlı, yabancı otlar ve bunların mücadeleleri ile ilgili yapılmış bilimsel nitelikli araştırmaların sunulması ve Bitki Koruma alanında çalışan tüm paydaşlar ile konuya ilgi duyan diğer bilim insanlarının bir araya getirilerek araştırma sonuçlarının paylaşılması amaçlanmıştır. Kongrenin amacına yönelik olarak sözlü ve poster olmak üzere toplam 830 bildiri sunulacaktır. Bunların 6 adeti çağrılı olan 275’i sözlü, 555’i poster bildirilerdir. Fitopatoloji Seksiyonunda 315, Entomoloji seksiyonunda 308, Biyolojik Mücadele Seksiyonunda 106, Herboloji Seksiyonunda 101 bildiri sunulacaktır. Bu rakamlara bakıldığında bugüne kadar yapılan Türkiye Bitki Koruma Kongreleri içerisinde en yüksek katılımlı Bitki Koruma Kongresi olmasının haklı gururunu yaşamakla birlikte, Bitki Koruma alanında yapılan çalışmaların her geçen gün katlanarak artmasıyla bu bilim dalının daha ileri konumlara yükselerek daha da prestijli hale geleceği düşüncesindeyiz.

Kongrenin düzenlenmesine katkı sağlayan Selçuk Üniversitesi Rektörlüğü’ne, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına, Konya Ovası Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı’na (KOP), Türkiye Biyolojik Mücadele Derneği’ne, Türkiye Entomoloji Derneği’ne, Türkiye Fitopatoloji Derneği’ne, Türkiye Herboloji Derneği’ne, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu’na ve kongremize maddi ve manevi destek veren sektör temsilcilerine ve diğer kurum ve kuruluşlara teşekkürlerimizi sunarız.

Ülkemizde tarımsal potansiyeli en yüksek iller arasında yer alan Konya da düzenlenen Uluslararası katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresinin ülke tarımına ve bu alanda çalışan tüm paydaşlara pozitif katkılar sunması dileğiyle saygılar sunarız.

Eylül 2016, Konya
Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi
Düzenleme Kurulu

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	7
DAVETLİ KONUŞMACI BİLDİRİLERİ	55
<i>Antimikrobial ve Antiviral Tohum Yüzey Kaplama Formülasyonu Geliştirilmesi</i>	56
<i>Tarımsal Üretimde Bitki Korumanın Önemi</i>	57
<i>Promiscuity, Sexual Competition, and Parental Effects in the Coccinellidae</i>	58
BİYOLOJİK MÜCADELE SÖZLÜ BİLDİRİLERİ	59
<i>Trichogramma brassicae</i> Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin Ergin ve Yumurta Evresinin Soğuk Şartlarda Depolanmasının Parazitlenme ve Ergin Çıkışı Üzerine Etkisi.....	60
<i>Süperparazitizmin Koinobiont Larva Parazitoiti Venturia canescens</i> Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in Gelişimine Etkileri	61
<i>The Effect of Food Varieties on Some Life Characteristics of Trissolcus semistriatus</i> Ness, A Parasitoid of Sunn Pest (<i>Eurygaster integriceps</i> Put.) Eggs.....	62
<i>Konukçu Besininin Parazitoid Venturia canescens</i> Grav. (Hym: Ichneumonidae)'in Gelişimine Etkileri	63
<i>Adana İlinde Sorun Olan Çeti [Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F.Mac.]'nin Meyveleri Üzerinde Bulunan Herbivor Böcekler ve Bunların Çeti Meyvelerine Olan Etkileri</i>	64
<i>Çukurova Bölgesi'nde Önemli Bitki Koruma Etmenlerinin Konukçusu Olabilecek Yabancı Ot Türleri</i>	65
<i>İstilacı Yabancı Bitkilerin Biyolojik Mücadelesi: Riskler Ve Fırsatlar</i>	66
<i>Toprak Kaynaklı Bakterilerin Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenmesine Olan Etkisi</i>	67
<i>Çam Kese Böceği (Thaumetopoea pityocampa, Lepidoptera: Thaumetopoeidae)'nin Fungal Patojenlerinin Biyolojik Mücadele Etmeninin Araştırılması</i>	68
<i>Antalya İlinde Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Tetranychus cinnabarinus (Boisd.) ve Bemisia tabaci (Genn.)'ye karşı kullanılacak Entomopatojen Fungusların Tespiti ve Patojenitelerinin Araştırılması</i>	69
<i>Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungusların Sitophilus oryzae (L.) (Coleoptera: Curculionidae)'ye Karşı Etkinliği</i>	70
<i>Bazı Entomopatojen Fungus İzolatlarının Buğday Biti, Sitophilus granarius L. Üzerine Etkisi</i>	71
<i>Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungus İzolatlarının Sitophilus granarius (L.) (Coleoptera: Curculionidae)'a Karşı Etkisi</i>	72

Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungusların <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) (Acari:Tetranychidae) ye Karşı Etkinliği	73
Hipovirüent <i>Cryphonectria parasitica</i> İzolatlarında <i>Cryphonectria hypovirus 1</i> (CHV1)' in Dikey Taşınımı	74
İki Farklı Entomopatojen Fungusun <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande (Thysanoptera: Thripidae) Üzerinde Enfekteli Bireyleri Sayesinde Yayılması.....	75
Türkiye'de Yerfıstığında Aflatoksin Mücadelesinde Yeni Bir Biyopestisit: <i>Aspergillus flavus</i> NRRL 21882 (Afla-guard).....	76
Yerel <i>Trichoderma harzianum</i> İzolatlarının Formülasyonu , Domateste Solgunluk ve Kök Çürüklüğü (<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i>) Hastalığına Etkisi	77
Hıyar Köşeli Yaprak Leke Hastalığına Karşı Arbusküler Mikorhizal Fungus ve Endofit Bakterilerin teksel ve Kombinasyon Olarak Kullanımı	78
Jordan Experience in The Applications of Endomycorrhizal Fungi To Control Plant Pathogens	79
Domates Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığına (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>radicis-lycopersici</i> Jarvis & Shoemaker) Karşı Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve Salisilik Asit Uygulamalarının Domates (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)'in Bazı Gelişim ve Verim Parametreleri ile Hastalık Şiddetine Etkisi	80
Field Inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Phosphate Solubilizing Bacteria With Rock Phosphate Enhance Maize-Wheat Yields and Phosphorus Uptake in Alkaline Calcareous Soil.....	81
Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde <i>Frankliniella occidentalis</i>'e Karşı İki Predatör <i>Amblyseius swirskii</i> Ve <i>Orius laevigatus</i>'un Ayrı Ayrı ve Birlikte Değerlendirilmesi.....	82
Rearing of <i>Spodoptera litura</i> (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) on Artificial Diet and Its Predation by <i>Chrysoperla Carnea</i> (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)	83
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın Avlanma Oranına Sıcaklığın Etkisi.....	84
<i>Anthocoris minki</i> Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin Zeytin pamuklubiti [(<i>Euphyllura</i> spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] Üzerinde Bazı Biyolojik Özellikleri ve Etkinliği¹	85
<i>Orius niger</i> Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) ve <i>Trichogramma evanescens</i> Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in Birlik İçi Avcılık İlişkileri	86
Control of <i>Fusarium</i> Wilt of Chilli (<i>Capsicum annuum</i>) Through Different Fungicides and Biocontrol Agents	87
Bazı Sağlıklı Yabani Buğdaygillerden Elde Edilen Endofitik Funguların Buğday Bitkilerinin Gelişimine ve Kök ve Kök Boğazı Çürüklük Patojenlerine Etkisinin Belirlenmesi	88

Evaluation of Organic and Bio-Organics With Nitrogen Fertilization on Growth and Productivity Parameters of Tomato in Relation To Sustainable Management of Plant-Pathogens	89
Aydın İli Çilek Üretim Alanlarından <i>Trichoderma</i> spp. İzolasyonu ve Çilekte Siyah Kök Çürüklüğüne (<i>Macrophomina phaseolina</i> Goid.) Etkinliğinin Belirlenmesi	90
Biological Management of <i>Meloidogyne incognita</i> (Kofoid and White, 1919) Chitwood (1949) Using Toxic Metabolites of Entomopathogenic Bacteria with Bio-products in Egg plant.....	91
Entomopatojen Fungus [<i>Purpureocillium lilacinum</i> TR1 (Syn: <i>Paecilomyces lilacinus</i>)]'Un Sera Koşullarında Biber Bitkisinde <i>Meloidogyne arenaria</i> (Tylenchida: <i>Meloidoginidae</i>)'ya Karşı Etkinliğinin Araştırılması.....	92
Entomopatojen Nematodların Tarla Şartlarında <i>Zabrus</i> spp. Larvalarına Karşı Etkinliği ...	93
<i>Meloidogyne ethiopica</i>'nın Biyolojik Mücadelesinde <i>Trichoderma</i> spp. Türlerinin Kullanımı	94
<i>Beauveria bassiana</i> ve <i>Lecanicillium muscarium</i> Kültür Filtratlarının <i>Meloidogyne incognita</i>'ya Karşı Etkinlikleri	95
<i>Chrysomela</i> (= <i>Melasoma</i>) <i>populi</i>'den Yeni Bir Entomopatojenik <i>Neogregarin</i> İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Zararlı ile Biyolojik Mücadelede Kullanılma Potansiyeli	96
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: <i>Chrysomelidae</i>)'nın Biyolojik Mücadelesinde Bakteriyel Endofitlerin Kullanılması.....	97
Management of American Bollworm (<i>Helicoverpa armigera</i>) Pest Through Microbial Insecticides-Nucleopolyhedroviruses Isolates From Punjab, Pakistan	98
Selection of Syrian Local Isolates of <i>Bacillus thuringiensis</i> Berliner with Effectiveness on Mediterranean Flour Moth <i>Ephesia kuehniella</i> (Zeller) 1879 (Lepidoptera: <i>Pyralidae</i>)... 	99
Farklı Entomopatojen Nematod Türlerinin çok Renkli Tırpan Kurdu <i>Peridroma saucia</i> (Hubner) (Lepidoptera: <i>Noctuidae</i>) Larvalarına Karşı Etkinliği.....	100
Entomopatojen Nematodların <i>Agelastica alni</i> L. (Coleoptera: <i>Chrysomelidae</i>) Üzerindeki Virülansı	101
BİYOLOJİK MÜCADELE POSTER BİLDİRİLERİ.....	103
Türk Diatom Toprağının Entomopatojen Fungus, <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. ile Kombinasyonun, <i>Rhizopertha dominica</i> (F.)'ya Karşı Biyolojik Etkinliği	104
<i>Bacillus thuringiensis tenebrionis</i>'in Islanabilir Toz Formülasyonunun Hazırlanması.....	105
Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan <i>Aphididae</i> (Hemiptera) Türlerinin Saptanması.....	106

Burdur İlinde Meyve Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Bulunan Yaprakbiti Türleri (Hemiptera: Aphididae) ve Doğal Düşmanları	107
Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Toplanan Kiraz Siyah Yaprakbiti [Myzus cerasi (Fabricus) (Hemiptera: Aphididae)]'nin Predatör ve Parazitoitleri	108
Katı Fermentasyon Substratlarının Beauveria bassiana Spor Üretiminde ve Rhyzopertha dominica Erginlerine Patojenitesinde Etkisi	109
Avcı böcek Anthocoris minki Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin Çiftleşme Süresinin Yumurta Verimine Etkisi.....	110
Antepfıstığı Psillidi, Agonoscena pistaciae (Hemiptera: Psyllidae)'nin Parazitoidi Psyllaephagus pistaciae Ferriere (Hymenoptera, Encyrtidae)'nin Popülasyon Değişimi¹ ..	111
Antepfıstığı Psillidi, Agonoscena pistaciae Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'nin Nimf Parazitoidi Psyllaephagus pistaciae Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin Popülasyon Değişimi ve Yayılışının Belirlenmesi¹	112
Lysiphlebus confusus (Hymenoptera: Braconidae: Aphidinae)'un Adana İli Popülasyonlarında Polimorfiziminin PCR-RFLP Metodu ile Belirlenmesi	113
Morphological Diagnosis of Sunn Pest, Eurygaster integriceps (Heteroptera: Scutelleridae) Parasitized by Hexameris eurygasteri (Nematoda: Mermithidae)	114
Biyolojik Mücadelede Böcek Bağışıklığı: Mersin İlinde Böceklerin Doğal Mikrobiyal Enfeksiyonlara Karşı Oluşturduğu Hücresel Bağışıklardan Nodülasyon Reaksiyonunun Tespiti	115
Ephestia cautella'nın Mikrobiyal Mücadelesi Üzerine Bir Çalışma	116
Kahramanmaraş İli Biber (Capsicum annum L.) Zararlıları ve Doğal Düşmanları.....	117
Doğu Akdeniz Bölgesi Bağ Alanlarında Bulunan Parazitoit ve Predatörlerin Belirlenmesi	118
Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Beyazsineklere Karşı Biyolojik Mücadele Olanakları	119
Diyarbakır ili Hububat Alanlarından ve Karacadağ Kışlağında Toplanan Süne, Eurygaster integriceps Put. Ergin Parazitoitlerinin Pupa Oluş Sürelerinin Belirlenmesi*	120
Erzincan İlinde Elma Ağaçlarında Görülen Coccoidea (Hemiptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörleri.....	121
Diyarbakır İli Sebze Alanlarında Bulunan Braconidae (Hymenoptera) Türleri ve Yayılışları	122
Farklı Populasyon Yoğunluğunun Anthocoris minki Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'Nin Gelişme Oranı Ve Üremesine Etkisi¹	123
A New Host Record for the Egg Parasitoid Trissolcus semistriatus (Hymenoptera: Scelionidae)	124

Patates Güvesi <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) Mücadelesinde Sürdürülebilir Bir Çözüm İçin <i>Chelonus oculator</i> Panzer (Hymenoptera: Braconidae)'un Değerlendirilmesi.....	125
Entomopatojen Funguslar <i>Metarhizium anisopliae</i> ve <i>Beauveria bassiana</i> 'nın <i>Xylosandrus germanus</i> (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)'a Karşı Etkinliğinin Belirlenmesi.....	126
Fındık Kokarcası (<i>Palomena prasina</i> L. Heteroptera: Pentatomidae)'na Karşı Etkili Olabilecek Entomopatojen Fungus ve Bakterilerin Belirlenmesi	127
The Investigation on Larval Parasitoids of <i>Hypera postica</i> Gyllenhal, 1813) (Coleoptera, Curculionidae) and its Parasitism Rates in Alfalfa Fields of Iğdır	128
Tarla Sarmaşığı ile Beslenen <i>Titanio normalis</i>*	129
Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungusların <i>Craesus septentrionalis</i> (L.) (Hymenoptera:Tenthredinidae)'a Karşı Etkinliği	130
<i>Parlatoria pergandii</i> Comstock (Hemiptera: Diaspididae)'nin Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye)'nde Parazitoit ve Predatör Türleri.....	131
<i>Manisa</i> ve <i>İzmir</i> ili Bağ Alanlarında Salkım güvesi (<i>Lobesia botrana</i> Den. Schiff. Lepidoptera: Tortricidae)'nin Larva Parazitoitleri ve Doğal Parazitlenme Oranları*.....	132
<i>Allotropa burrelli</i> Mues. (Hymenoptera: Platygasteridae)'nin Farklı <i>Pseudococcus</i> (Hemiptera: Pseudococcidae) Türleri Üzerindeki Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi	133
<i>Tribolium confusum</i>'a Karşı Entomopatojen Fungusların (<i>Beauveria bassiana</i>, <i>Fusarium</i> sp.) Biyolojik Etkinliklerinin Belirlenmesi.....	134
Bazı Entomopatojen Fungusların <i>Blatta orientalis</i> L. ve <i>Shelfordella lateralis</i> Walker (Blattodea: Blattidae) Üzerine Etkisi.....	135
Unlubiti Parazitoitleri, <i>Leptomastix dactylopii</i> How. ve <i>Anagyrus pseudococci</i> Girault (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin Turunçgil Unlubiti, <i>Planococcus citri</i> Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerinde İşlevsel Tepkileri.....	136
Avcı böcekler <i>Orius niger</i> Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) ve <i>Orius vicinus</i> (Ribaut) (Hemiptera: Anthocoridae)'un Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi.....	137
Entomopatojen nematodların <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) Üzerindeki Etkinlikleri	138
Entomopatojen Nematodların Meşe Zararlısı <i>Curculio</i> sp. (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae) Üzerindeki Etkinlikleri	139
Çevresel Sürdürülebilirlikte Biyolojik Mücadelenin Yeri ve Önemi Konusunda Anket Çalışması	140
Türkiye'nin Entomopatojenik Protistleri ve Entomopatojenik Çalışmaların Durumu	141

Antalya İli Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Biyolojik Mücadele Uygulamaları	142
<i>Bacillus thuringiensis</i>, A Novel Bioinsecticide for Bollworm Control in Cotton.....	143
Entomopatojen Nematodların Sulu Süspansiyon ve Enfekte Kadavra Şeklindeki Uygulamalarının Sera-Saksı Çalışmalarıyla, Patlıcanda <i>Meloidogyne javanica</i> Karşı Etkinliğinin Araştırılması	144
Sera Koşullarında Entomopatojen Nematodların Sulu Süspansiyon ve Enfekte Kadavra Uygulamalarının Kök Yara Nematodu, <i>Pratylenchus thornei</i>'ye Karşı Etkinlikleri	145
Bazı Bakterilerin <i>Bemisia tabaci</i> Erginlerinin Mücadelesinde Kullanım Olanaklarının Araştırılması	146
Çanakale İli Meralarında Çirişotu (<i>Asphodelus aestivus</i> Broth.) Üzerinde <i>Capsodes infuscatus</i> Brulle (Hemiptera: Miridae) 'un Bazı Biyolojik Özellikleri*	147
Plant-Defense Responses Elicited By The Beneficial Fungus <i>Trichoderma harzianum</i> Are Inherited Epigenetically	148
Bitki Gelişimini Teşvik Eden Kökbakterilerin (PGPR) Maydanoz (<i>Petroselinum crispum</i> L.) Tohumlarının Çimlenmesi ve Sürgün Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi.....	149
Entomopatojen Fungusların <i>Tribolium castaneum</i> (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae)'a Etkileri.....	150
Süne (<i>Eurygaster spp.</i>)' den İzole Edilmiş Entomopatojen Funguslar ve Patojenite Denemeleri	151
Biberlerde Kurşuni Küf (<i>Botrytis cinerea</i>)'E Karşı Bazı Biopreparatların Etkinliğinin Araştırılması	152
Domates Rizosferinden Bitki Büyüme Düzenleyici Kök Bakterilerinin İzolasyonu ve Karakterizasyonu*	153
Domates Bakteriyel Benek Hastalığının Biyolojik Mücadelesinde Bakteriyofajların Kullanım Olanakları.....	154
Ateş Yanıklığı Hastalığının Antagonistik Bakteri ve Mayalar ile In Vitro ve Semi In Vivo Testlerle Biyolojik Mücadelesi	155
Endofit Bakterilerin Kurşuni Küf Hastalığı Etmeni <i>Botrytis cinerea</i>'ya Karşı Antagonistik Etkinliklerinin in vitro Koşullarda Belirlenmesi.....	156
Marullarda (<i>Lactuca sativa</i> L.) <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>'a Karşı Endofit Bakteri İzolatlarının Antagonistik Etkinliklerinin Belirlenmesi	157
Rezene (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.) Bitkisinden İzole Edilen Endofit Bakterilerin Domates Bakteriyel Benek Hastalığı Etmeni <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>'ya Karşı in vitro Antagonistik Etkinliği.....	158

Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve Peyniraltı Suyu (PAS)'nun Kavun (Cucumis melo L.) Bitkisinin Gelişimine ve Fusarium oxysporum f. sp. melonis (L&C) Synd. & Hansen'in Neden Olduğu Solgunluk Hastalığına Etkileri.....	159
Gram Pozitif Bazı Bacillus spp İzolatlarının Kınacı-97 Ekmeklik Buğday Çeşidinin Fide Döneminde Bazı Büyüme Parametreleri Üzerine Etkileri	160
Arpa Yaprak Lekesi Hastalığının Biyolojik Mücadelesinde Trichoderma harzianum (KUEN 1585)'in Etkinliğinin Araştırılması.....	161
Biberde Fusarium oxysporum Snyder & Hansen ve Fusarium solani (Mart.) Sacc. Kök ve Kök boğazı Çürüklüğü Hastalığına Glomus mosseae 'nın Etkinliği*	162
Sürdürülebilir Sebze Yetiştiriciliğinde Hastalıklarla Mücadelede Mycorrhiza Mantarlarından Yararlanma Olanaklarının Değerlendirilmesi.....	163
Bazı Floresan Pseudomonas spp İzolatlarının Kınacı-97 Ekmeklik Buğday Çeşidinin Fide Dönemi Gelişimine Etkileri	164
Bacillus methylophilicus'nın Nohut Antraknozu (Ascochyta rabiei) Hastalığına Etkisi Üzerine Bir Araştırma.....	165
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Buğday Ekili Alanlarda Arbusküler Mikorizal Fungusların Tespiti	166
Bazı Mikrobiyal Ürünlerin Hıyar Bitkisinde Fide Gelişimi Üzerine Etkileri	167
Screening of Indigenous Endophytic Bacteria From Kerinci to Control Bacterial Wilt Disease in Potato.....	168
Tarla Ekosistemindeki Yabancı Otlar Üzerinde Beslenen Meyve Sineği (Diptera: Tephritidae) Türleri.....	169
Patlıcanda Beyaz Çürüklük Hastalığına Karşı İki Biyolojik Preparatın Etkinliği	170
ENTOMOLOJİ SÖZLÜ BİLDİRİLERİ.....	171
ENTOMOLOJİ – I – SÖZLÜ BİLDİRİLERİ.....	172
Türkiye'de Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve Kayıtlarının Tutulması Konusunda Yapılan Yenilikler	173
Antepfıstığı Dal Güvesi, Kermania pistaciella Amsel (Lepidoptera: Oinophilidae)'nın Türkiye'de Sentezlenen Eşeyssel Feromonunun Etkinliğinin Belirlenmesi	174
Salkım Güvesi (Lobesia botrana Den. & Schiff.)'nin Mücadelesinde Erken Uyarı Sistemine Esas Teşkil Edecek Kameraların Kullanılması¹	175
Cezbedici Besin İçeren Bir Tuzak Düzenegi *	176
Seralarda Domates Güvesi (Tuta absoluta Meyrick) Mücadelesinde Kullanılan Feromon ve Ferolite Tuzakların Etkinliğinin Karşılaştırılması.....	177

Işık Yayan Diyot İle Desteklenmiş Farklı Renk Yapışkan Tuzakların Önemli Sera Zararlılarını Çekme Özellikleri	178
Ege Bölgesinde, Zeytinde Ağaç Sarıkurdunun Yayılışı ve Bulaşıklık Oranı İle Kitle Halinde Yakalama Yönteminin Etkinliği.....	179
Kahramanmaraş İli Cevizlerinde Zararlı Elma içkurdu [<i>Cydia pomonella</i> L. (Lepidoptera: Tortricidae)]'na Karşı Çiftleşmeyi Engelleme Tekniğinin Etkinliği'.....	180
Contact Toxicity of Five Different Plant Extracts on <i>Sitophilus oryzae</i> (Curculionidae: Coleoptera) under Laboratory Conditions	181
<i>Tanacetum parthenium</i> (Asteraceae) Uçucu Yağının İnsektisidal ve AChE Engelleyici Aktiviteleri.....	182
<i>Satureja boissieri</i>'den Elde Edilen Uçucu Yağın <i>Sitophilus granarius</i> ve <i>Spodoptera littoralis</i>'e Karşı İnsektisidal Aktiviteleri.....	183
İstanbul ve Bursa'dan Toplanan <i>Matricaria chamomilla</i> var. <i>recutita</i> Uçucu Yağlarının İnsektisidal ve AChE Engelleyici Aktiviteleri	184
Bazı Biyopreparatların Pamuk Beyazsineği ve Domates Güvesi'ne Laboratuvar Koşullarında Etkinliği	185
Yerli Diatom Topraklarının Fasulye Tohum Böceği [<i>Acanthoscelides obtectus</i> (say) (Col.: Bruchidae)] Erginlerine Karşı İnsektisidal Özellikleri ve Parçacık Büyüklüklerinin Etkisi....	186
Yerel Diatom Toprağı'nın Farklı Tahıl Çeşitleri Üzerinde Buğday Biti (<i>Sitophilus granarius</i> L.)'ne Karşı Etkinliği*.....	187
Klasik ve Nano Formülasyonlu Biyoaktiflerin Zararlılara Karşı Etkilerinin Karşılaştırmalı Olarak Belirlenmesi.....	188
Toprağa Arbüsküler Mikorhizal Fungus (AMF) Uygulamasının <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)'ya Etkisi	189
İmidacloprid'in Bal Arısı Üzerindeki Etkisi.....	190
Bazı Entomopatojen ve İnsektisitlerin Patates Böceği [<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin Üzerine Etkileri.....	191
Rifampicin Uygulamalarının <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) (B biyotip) Popülasyonuna Etkilerinin Belirlenmesi	192
Ankara ve Kırıkkale Bağ Alanlarında Kullanılan Bazı Pestisitlerin Kalıntı Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar	193
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) Antalya Popülasyonunda Acrinathrin ve Spinosad Direnci.....	194
Elmalarda İmidacloprid ve Dimethoate Pestisitlerinin Kalıntılarının Belirlenmesinde QuEChERS ve LC-MS/MS ile Metot Validasyonu	195

Eurygaster maura (L.) (Heteroptera: Scutelleridae)'nın Metatorasik Koku Bezi Salgısının Yumurta Parazitoiti Trissolcus semistriatus (Nees) (Hymenoptera: Scelionidae)'a Etkileri	196
Türkiye'de Karacadağ ve Savucak Kışlak Alanlarına Süne, Eurygaster integriceps Put. Göç Hareketinin Belirlenmesi *	197
Süneye Karşı Dayanıklılık Kaynaklarının Ulusal ve Uluslararası Genotiplerde Araştırılması*	198
Rus Buğday Afidine [Diuraphis noxia (Kurdjumov) (Hemiptera: Aphididae)] Karşı Dayanıklılık Kaynaklarının Belirlenmesi*	199
Tarla Şartlarında Farklı Kypya Biber Çeşitlerinde Myzus persicae (Aphididae: Hemiptera)'nin Bazı Biyolojik Özellikleri	200
Ceviz Yeşil Yaprakbiti Chromaphis juglandicola (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae)'nın Sıcaklığa Bağlı Gelişmesi ve Yaşam Çizelgesi	201
Yeşil Şeftali Afidi, Myzus persicae Sulzer (Aphididae: Hemiptera)'nin Biber, Capsicum annum L. Üstünde Gelişmesi ve Yaşam Çizelgesi	202
Nar bahçelerinde Portakal güvesi [Cryptoblabes gnidiella Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin Gün-Derece Modelinin Oluşturulması¹	203
Pseudaulacaspis pentagona Targioni-Tozzeti (Hemiptera: Diaspididae)'nın Ankara İlindeki Biyo-Ekolojisi	204
Orius laevigatus (Hemiptera: Anthocoridae)'un Üreme Özelliklerine Anne Yaşının Etkisi¹	205
Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ekin Sap Arısı Türlerinin Morfolojik ve Moleküler Tekniklerle Tespiti *	206
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Ekin kambur Böceği Türlerinin Filogenetik Analizi *	207
Farklı Pamuk Alanlarından Toplanan Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Populasyonlarının Biyotip Yapısı ve İkincil Endosimbiontlarının Belirlenmesi	208
Türkiye Patates Zararlısı Leptinotarsa decemlineata Populasyonlarında mtdna Sitokrom Oksidaz Alt Ünitesi COI-II Dizi Varyasyonu	209
Daraltılmış Artropod Genomlarında Yeni Nesil Sekanslama Yöntemi Kullanılarak Wolbachia endosymbiontların Tespiti ve Genetik Karakterizasyonu	210
Yonca Hortumlu Böceği, Hypera postica (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae)'nın İğdir İli Yonca Alanlarında Biyolojisi	211
Bişkek'teki Meşe Ağaçlarında Zararlı Olan Profenusa pygmaea Klug (Hymenoptera: Tenthredinidae) 'nın Popülasyon Dağılımının Saptanması	212
Salkım Güvesinin Laboratuvar Koşullarında Üretimi Üzerinde Araştırmalar	213

Harnup Güvesi [<i>Apomyelois ceratoniae</i> Zell. (Lep.: Pyralidae)] ile Kahverengi Leke Hastalığı (<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.)'nın Nar Meyvelerinde Bulaşıklık Oranları Arasındaki İlişki	214
Değişik Konsantrasyonlardaki Sitrik Asit ve Sitrik Asit + Tanik Asit Solusyonlarının Çam Kese Böceği (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>, Den. & Schiff. (Lep: Thaumetopoeidae) Larvalarının Beslenme Performansına Etkisi	215
Ankara İlinde Salkım güvesi [<i>Lobesia botrana</i> (Denis & Schiffermuller, 1775) Lep.: Tortricidae]'nin uçuş aktivitesi ve Zarar Durumunun Araştırılması	216
Adana ve Osmaniye'de İkinci Ürün Mısır'da Önemli Cicadellidae (Hemiptera) Türlerinin Popülasyon Değişimleri.....	217
Ekin Sap Arılarının (Hym.: Cephidae) Bulaşıklık Oranının Sürveyi ve Bazı Buğday Çeşitlerindeki Zararı.....	218
Antalya İli Turunçgillerinde Zararlı Turunçgil Pamuklu Beyazsineği <i>Aleurothrixus floccosus</i> maskell ve Turunçgil Beyazsineği <i>Dialeurodes citri</i> (ashmead) (Hemiptera: Aleyrodidae) ile Bazı Doğal Düşmanlarının Popülasyon Gelişmeleri	219
Antepfıstığı Meyvelerinde Zararlı <i>Corizus hyoscyami</i> (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve <i>Spilostethus pandurus</i> (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae)'un Erken ve Geç Dönem Zararları Üzerinde Araştırmalar¹	220
ENTOMOLOJİ - II –SÖZLÜ BİLDİRİLERİ	221
Aydın İlinde Turunçgil Alanlarında Turunçgil Nematodu [<i>Tylenchulus semipenetrans</i> (Cobb, 1913) (Tylenchida: Tylenchulidae)]'nun Yayılışı ve Popülasyon Yoğunlukları	222
Göller Bölgesi'nde Mi-1 Virü lent <i>Meloidogyne incognita</i> ve <i>Meloidogyne javanica</i> Popülasyonlarının Belirlenmesi	223
<i>Meloidogyne chitwoodi</i>'nin Bazı Patates Çeşitleri Üzerindeki Çoğalma ve Zarar Seviyesinin Belirlenmesi*	224
Göller Bölgesi Sebze Alanlarında Kök-ur Nematodu Türleri (<i>Meloidogyne</i> spp.)'nin Karakterizasyonu ve Yayılışları.....	225
<i>Aculus schlechtendali</i> (Nalepa, 1892) (Acarina: Eriophyidae)'nin Elma Bahçelerinde Popülasyon Yoğunluğu ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi.....	226
Inhibitory Effect of Some Grain Protein Extracts on Digestive Alpha-Amylase Activity of <i>Tribolium castaneum</i> Herbst (Coleoptera:Tenebrionidae)	227
Research on Triglycerides and Phospholipids of the Mediterranean Flour Moth, <i>Anagasta kuehniella</i> Zeller on the Different Diets	228
Isolation and Characterization of a Chitinase Gene from <i>Ephestia kuehniella</i> Zeller (Lepidoptera: Pyralidae).....	229

Effects of Temperature on the Bionomics of an Invasive Pest and its Native Parasitoid ...	230
Integrating Life Tables, Predation Rates, and Population Projections for Use in System Ecology and Pest Management	231
The Life Cycle Of <i>Zonocerus variegatus</i> (Linneaus, 1758) (Orthoptera: Pyrgomorphidae) In The Forest And Guinean Zones Of Africa.....	232
Succession Patterns in a Warm, Temperate-Climate Assemblage of Coprophagous Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Turkey.....	233
The Occurrence Of The Peach Fruit Fly, <i>Bactrocera zonata</i> (Saunders) (Tephritidae) In Sudan	234
Morphological and Molecular Identification of <i>Heterodera avenae</i> and <i>Heterodera hordecalis</i> From Ain Defla Region of Algeria.....	235
<i>Meloidogyne arenaria</i>'nın Farklı Populasyon Yoğunluklarının Fasulye, Domates ve Hıyar Bitkilerindeki Zarar Oranı ve Bitki Gelişimine Etkileri	236
<i>Tetranychus urticae</i> Koch. (Acarine:Tetranychidae)'de Cypermetrin Direncinin Moleküler Karakterizasyonu.....	237
Bazı Yerli Bitkisel Ekstraktların Sera-Saksı Çalışmalarıyla, Patlıcanda <i>Meloidogyne javanica</i> (Tylenchida: Meloidoginidae)'nin Yumurta Açılımına ve Larva Ölümüne Etkileri.....	238
Tarla Şartlarında Anaçların Kök-Ur Nematodu <i>Meloidogyne arenaria</i>'ya Dayanıklılığının ve Verimin Değerlendirilmesi.....	239
Tokat İli İbrelili Ağaçlarındaki Akar Türleri	240
Samsun İli Un Fabrikalarında Bulunan Akar Türleri ve Populasyon Yoğunlukları.....	241
Turunçgil Üretiminde Kullanılan Bazı Akarisitlerin Avcı Akar <i>Euseius scutalis</i> (Acari: Phytoseiidae)'in Farklı Biyolojik Dönemleri Üzerine Etkileri¹	242
Laboratuvar Koşullarında <i>Azadirachtin</i>'in Farklı Dozlarının Predatör Akar <i>Metaseiulus occidentalis</i> (Nesbitt)'e Olan Yan Etkileri	243
Bazı Sebze Türlerinde <i>Tetranychus urticae</i> Zararı Üzerine Üridin Uygulamalarının Etkileri	244
Detection of Resistance Level in <i>Tribolium castaneum</i> (H.) Against Commonly Used Insecticides	245
Ozone Gas (O₃) Fumigation; A Viable and Safe Technique As Agricultural Stored Grain Protectant	246
Toxicological And Biological Effects Of Neem And Jojoba Oils On The Black Cutworm <i>Agrotis ipsilon</i> (Hüfn)	247
Toxicity Of Six Ethanol Plant Extracts Against The Green Peach Aphid <i>Myzus persicae</i> Sulzer (Hemiptera: Aphididae)	248

Gene Pyramiding Strategy; An Efficient Approach To Develop Broad Spectrum Insect-Resistant Crops	249
Screening Cowpea Genotypes, <i>Vigna unguiculata</i>(L) for Cowpea Weevil, <i>Callosobruchus maculatus</i>, (Coleoptera: Chrysomelidae)	250
Improving Seed Treatment Methods: A Key Factor to Reduce the Risk to Honey Bees and Other Pollinators to Maintain Biodiversity	251
Influence of Daily Hours and Different Time Intervals After Inflorescence on Foraging Behavior of <i>Apis mellifera</i> (Hymenoptera: Apidae) in Sunflower, <i>Helianthus annuus</i> L. ...	252
Mi-1 Geninin Yüksek Toprak Sıcaklığında ve Farklı Sürelerde <i>Meloidogyne incognita</i>'ya Tepkisi	253
Detection of Cereal Cyst Nematode Resistance genes, <i>Cre1</i> and <i>Cre3</i> in Some Winter and Summer Wheat Germplasm	254
Moleküler Teknikler Kullanarak Kök-ur Nematodlarının Birlikte Bulunma Durumlarının Belirlenmesi	255
Türkiye'nin Orta Karadeniz Bölgesi Seralarındaki Kök-Ur Nematodu (<i>Meloidogyne spp.</i>) Popülasyonlarının Mi Geni Taşıyan Domatesteki Virulensliğinin Belirlenmesi	256
Nematoda Dayanıklı Bazı Biber Gen Kaynaklarında Kök-Ur Nematodu İzolatlarının Konukçu Reaksiyonlarının Belirlenmesi *	257
Antalya'da Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Yeni Bir Zararlı Olan <i>Lasioptera sp.</i> (Diptera: Cecidomyiidae)'ye Karşı Farklı Domates Çeşitlerinin Hassasiyetinin Belirlenmesi	258
Domateste Türkiye'de Yeni Bir Zararlı <i>Lasioptera sp.</i> (Diptera: Cecidomyiidae) ve Kültürel Mücadelesi	259
Türkiye İçin Önemli Bir Meyve Zararlısı: İstilacı Tür <i>Drosophila suzukii</i>	260
Göller Yöresi <i>Syrphidae</i> (Diptera) Türleri	261
Mersin İli Nektarin Bahçelerinde Saptanan <i>Polydrusus ponticus</i> Faust Türünün (Coleoptera: Curculionidae) Zarar Durumu ve Popülasyon Gelişimi	262
ENTOMOLOJİ POSTER BİLDİRİLERİ	263
Tokat'ta Önemli Bir Tür <i>Tydeus californicus</i> (Banks 1904) (Tydeidae;Acarina)	264
Tokat İli Üzümsü Meyvelerdeki Predatör Akar Türleri	265
Avcı Akar <i>Amblyseius swirskii</i>'nin İkincil Endosimbiontlar ile Bulaşık <i>Bemisia tabaci</i> (B Biyotip) ve <i>Typha latifolia</i> Polen Üzerinde Bazı Biyolojik Özellikleri	266
<i>Frankliniella occidentalis</i> Üzerinde Beslenen <i>Amblyseius swirskii</i> ve <i>Iphiseius degenerans</i>'ın Yerel Popülasyonlarının Besin Tüketim ve Üreme Gücü	267
Ankara Bağ Alanlarındaki Fitofag Akarlar	268

Van Gölü Havzasında Rosaceae Familyası Üzerindeki Eriophyid (Acarina: Eriophyidae) Akarlar	269
Denizli İli Nar Üretim Alanlarında Zararlı ve Faydalı Akar Türlerinin Saptanması ve <i>Tenipalpus punicae</i> (Acari: Tenuipalpidae)'nin Popülasyon Değişiminin Belirlenmesi*	270
Bursa'da Gemlik Çeşidi Zeytin Ağaçlarında Zararlı Zeytin Tomurcuk Akarına Karşı Abamectinin Farklı Dozlarının Etkisi	271
Beş Farklı Bitkiden Elde Edilen Uçucu Yağların Pamuk Kırmızı Örümceği (<i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisduval) (Acari: Tetranychidae) Üzerinde Akarisit Etkisi	272
<i>Amblyseius swirskii</i>'nin <i>Tetranychus urticae</i> (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae)'nin Yumurta ve Nimf Dönemleri Arasındaki Tercihini	273
<i>Neosiulus californicus</i> (Mesostigmata: Phytoseiidae)'un Açlık Seviyesinin Av Tüketim Kapasitesine Etkisi	274
<i>Neoseiulus californicus</i> (Mesostigmata: Phytoseiidae)'un Farklı Yaştaki <i>Tetranychus urticae</i> (Prostigmata: Tetranychidae) Yumurtaları Üzerinde Tüketim Kapasitesi	275
Bazı Bitki Ekstraktlarının <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari:Tetranychidae)'ye Kontakt Toksisiteleri	276
Antalya İli Kumluca İlçesi Kavun Seralarından Toplanan <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari:Tetranychidae) Popülasyonlarının Abamectin ve Spirodiclofen'e Karşı Direnç Düzeyleri	277
Şanlıurfa İli Pamuk Alanlarında Bulunan Akar Türleri ve Yayılışları	278
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Myrtaceae)'dan Elde Edilen Fungatol'ün Laboratuvar Koşullarında <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae)'ye Karşı Repellent Etkisi	279
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Myrtaceae)'dan Elde Edilen Gamma-T-ol'ün Laboratuvar Koşullarında <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae)'ye Karşı Repellent Etkisi ...	280
Farklı Bitkilerden Elde Edilen Duman Solisyonlarının <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) (Acari:Tetranychidae)'ye Karşı Etkinliği	281
Tekirdağ İli Yeşil Alanlarında Mesostigmata (Acari) Türleri *	282
Farklı Bitkilerde Yetiştirilen <i>Tetranychus urticae</i> Popülasyonlarında Bazı İlaçların Etkinliği ile Detoksifikasyon Enzimlerinin İlişkisinin İncelenmesi	283
Bazı Pestisitlere <i>Tetranychus urticae</i> ve Avcı Akar <i>Phytoseiulus persimilis</i>'in Tepkileri	284
Bazı Tıbbi Bitki Ekstraktlarının Pamuk Kırmızı Örümceği, <i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Acari: Tetranychidae)'a Etkileri	285
<i>Pholomis pungens</i> Willd. var. <i>hirta</i> Ekstraktının <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Tetranychidae;Acarina) Üzerine Etkileri	286

The Role of the Family Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) in Biological Control, With a Short Review of the Macrochelid Fauna of Turkey and Pakistan	287
<i>Aculus schlechtendali</i> (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)'nin Ankara'da <i>Malus domestica</i> L. Üzerinde Popülasyon Takibi	288
Beyşehir (Konya)'de Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu [<i>Cydia pomonella</i> (L.) (Lep.: Tortricidae)]'nın Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi	289
<i>Imidacloprid</i>'in Yaban Arısı Üzerindeki Etkisi	290
Sarımsak Uçucu Yağı ve Ana Birleşiminin Tek Başına ve Değiştirilmiş Atmosfer Uygulamaları ile Kombinasyonun Kıрма Un Biti, <i>Tribolium confusum</i> Du Val (Col.: Tenebrionidae)'ne Karşı Fumigant Etkisi	291
Burundi Ülkesinde Bitki Korumanın Durumu	292
Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması	293
Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Aphididae (Hemiptera) Türleri Üzerindeki Predatörlerin Tespit Edilmesi	294
Farklı Gül Yaprakbiti (<i>Macrosiphum rosae</i> L.) (Hemiptera: Aphididae) Popülasyon Yoğunluklarının Yağ Gülü (<i>Rosa damascena</i> Miller) ve Süs Gülü (<i>Rosa</i> sp. L.) (Rosales: Rosaceae) Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Etkisi	295
Üç Farklı Bitki Uçucu Yağının <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say,1831) (Coleoptera: Bruchidae) ve <i>Tribolium confusum</i> Jacquelin du Val, 1863 (Coleoptera: Tenebrionidae) Üzerinde İnsektisit Etkisi	296
<i>Ricania simulans</i>'ın Bakteriyal Mücadelesi	297
Türkiye'de Asma Bitkisinde (<i>Vitis vinifera</i> L.) Yeni Bir Zararlı, <i>Omaloplia spireae</i> spireae (Pallas) (Coleoptera: Scarabaeidae)	298
Organik Kiraz Yetiştiriciliğinde Kiraz Sineği (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.)'ne Karşı Kimyasal Savaşım Uygulamalarının Değerlendirilmesi	299
Antalya İli ve İlçelerine Bulunan Zeytin Bahçelerinde Saptanan Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türler	300
İzmir ve Manisa İlleri Kestane Alanlarındaki Karınca Faunası (Hymenoptera: Formicidae)	301
Karaağaç Yaprak Böceği, <i>Pyrrhalta luteola</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)'da Yeni Bir Böcek Iridovirüsünün Tanımlanması	302
Turunçgilde Akdeniz Meyvesineği (<i>Ceratitis capitata</i> Wied.) Mücadelesinde "Ceranock" Cezbet ve Öldür Sisteminin Biyolojik Etkinliği	303
Arsuz (Hatay)'da Limon Bahçelerinde Zararlı Thysanoptera (Thrips) Türleri	304

Antalya İli Zeytin Ağaçlarından Darbe Yöntemiyle Toplanan Yaprak Böcekleri (Coleoptera: Chrysomelidae).....	305
Capnodis tenebrionis'in Bakterial Florasının ve Bakteriyal Patojenlerinin Belirlenmesi....	306
ZW Formülasyonlu Bir İnsektisidin Farklı Yüzeylerde Pirinç Biti Sitophilus oryzae (L.) ve Testereli Böcek Oryzaphilus surinamensis (L.)'e Etkisi	307
Denizli İli Kekik Alanlarında Görülen Heliothis peltigera (Lepidoptera :Noctuidea)' nın Popülasyon Değişimi ve Bulaşma Oranı.....	308
Hatay İlinde Yetişen Solanaceae Familyasına Giren Bitki Türlerinde Zararlı Güve (Lepidoptera) Türlerinin ve En Yaygın Olan Türün Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi...309	
Hatay İlinde Kayısı Bahçelerinde Şeftali Filiz Güvesi Anarsia lineatella Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Yayılışı, Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranlarının Belirlenmesi.....	310
İki Yeni Kayıtlı Birlikte Türkiye Calliphoridae (Diptera) Faunasına Katkılar	311
Trichoplusia ni (Lepidoptera: Noctuidae) (Lahana Kurdu)'den İzole Edilen Bakülovirüs İzolatının Tanımlanması ve Karakterizasyonu.....	312
Fitoplazmaların Böcek Vektörlerini Yakalama Teknikleri.....	313
Karaman İlinde Top Akasya (Robinia pseudoacacia umbraculifera) Üzerinde Bulunan Böcek Türlerinin Belirlenmesi	314
Ege Bölgesi Zeytin Ağaçlarında Filiz Kıranın (Phloeotribus scarabaeoides) Yayılışı, Bulaşıklık Oranı ve Parazitoitlerinin Belirlenmesi	315
Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Farklı Çiftleşme Sayılarının Yaşam Çizelgesi Parametreleri Üzerine Etkileri	316
Glycaspis brimblecombei, Kuzey Kıbrısta Ökalyptusun Yeni Bir Ekzotik Zararlısı	317
Elma Bahçelerinde Bazı Önemli Zararlılara Karşı Azadirachtin ve Kaolinin Etkisi	318
Çanakkale İli Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Faunası.....	319
Bazı Bitki Ekstraktlarının Bakla Yaprakbiti Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae) Üzerine İnsektisit Etkisi	320
Elma Yetiştiriciliğinde Kullanılan Bazı Pestisitlerin Kalıntı Etkileri Üzerine Araştırmalar...321	
Philoscia muscorum (Scopoli, 1763) (Isopoda; Philosciidae) karşı Bazı Biyosidallerin Laboratuvar Şartlarında Etkisinin Belirlenmesi	322
Örtücü Bitkilerin Meyve Bahçelerindeki Fauna'ya etkileri	323
Çeltik Sap Kurdu, Chilo suppressalis Walk. (Lepidoptera, Pyralidae)'nun Samsun Çeltik Tarlalarındaki Mevcut Durumu ve Zararının Belirlenmesi	324
Hatay İlinde Işık Tuzağından Elde Edilen Cicadellidae Familyası Türleri ve Popülasyon Yoğunlukları	325

Hatay İli Yonca Alanlarında Bulunan Böcek Faunasının Belirlenmesi	326
Entomopatojen Fungusların <i>Tribolium confusum</i> (Coleoptera: Tenebrionidae) Erginlerine Kontrollü Şartlardaki Patojeniteleri	327
Zeytin Bahçelerinde <i>Cercopidae</i>, <i>Cicadellidae</i>, <i>Cixidae</i> ve <i>Dictyopharidae</i> Türleri (Hemiptera)	328
Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Zeytin Bahçelerinde Belirlenen Zararlı Türler	329
Antepfıstığı psillidi, <i>Agonoscena pistaciae</i> Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'nin Popülasyon Değişimi ve Mücadelesine Yönelik Gözlemler¹	330
Üzüm Çeşitlerinde Salkım Güvesi (<i>Lobesia botrana</i> Den. & Schiff.)'ne Karşı Çiftleşmeyi Engelleme Tekniğinin Etkinliği	331
Farklı Badem Çeşitlerinde Badem İçkurdu (<i>Eurytoma amygdali</i> End.)'nun Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi	332
Kahramanmaraş İlinde <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Domates Güvesi) 'nın Yayılışı ve Popülasyon Yoğunluğu	333
Kahramanmaraş İli <i>Bombus</i> Arı Türleri ve Buldukları Bitki Örtüsünün Belirlenmesi	334
Kahramanmaraş İlindeki Zeytin (<i>Olea europaea</i> L.) Alanlarında Bulunan Zararlı ve Yararlı Tespiti	335
Kayseri'nin Merkez İlçelerinde Süs Bitkilerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri	336
Hatay ili Nar Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae)'nin Cezbediciler ile Kontrolü	338
Mersin ili Erkenci Kayısı Bahçelerinde Şeftali Filiz Güvesi, <i>Anarsia lineatella</i> Zeller (Gelechiidae: Lepidoptera)'nin Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi	339
Bitkisel Ürünlere Uygulanan Kurutma İşleminin Pestisit Kalıntıları Üzerine Etkisi	340
Göller Yöresi <i>Syrphidae</i> (Diptera) Türleri	341
Türkiye'de ki <i>On Hypericum scabrum</i> L. Populasyonuna Ait In Vitro Kallus Kültürü ve Kallus Sonucu Elde Edilen Bitkiciklerin Uçucu Yağ Kompozisyonları	342
İki <i>Origanum</i> L. Taksonunun Uçucuyağ Kompozisyonu ve Uçucu Yağlarının Bitki Savunma Sistemi Üzerindeki Önemi	343
Hüyük (Konya) İlçesinde <i>Bruchidae</i> Familyası (Coleoptera) Türleri, Yayılışları ve Baklagil Ürünlerindeki Zararı *	344
<i>Drosophilid</i> Türleri ve Önemli Bir Karantina Zararlısı Olan <i>Drosophila suzukii</i>	345

Rhyzopertha dominica ve Sitophilus oryzae Erginlerine Karşı Beauveria bassiana ile Kombine Uygulama Yönünden Çeşitli Türk Diatom Topraklarının Değerlendirilmesi.....	346
Dünden Bugüne Tarımsal Üretimde Kullanılan Pestisitler	347
Türkiye Yaprakbiti Faunası için Yeni Kayıt: Aphis sedi Kaltenbach	348
Çanak kale İlinde Belirlenen Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) - Karınca (Hymenoptera: Formicidae) İlişkileri ve Türkiye'de Yapılan Çalışmalar	349
First Report of Anaphes chrysomelae (Hymenoptera: Mymaridae) on the Eggs of Chrysolina herbacea (Coleoptera: Chrysomelidae) from Turkey	350
Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae)'ye Deltametrinin Etkisi ve LC₅₀ değeri.....	351
Türkiye Ormanlarında Zararlı Yabancı İstilacı Böcek Türleri	352
Güney Kırgızistan'da Tespit Edilen Beyazsinek (Hemiptera: Aleyrodidae) Türlerinin Belirlenmesi.....	353
Adana İli ve Çevresinde Bemisia (Hemiptera: Aleyrodidae) Türlerinin Farklı Konukçu Bitkilerdeki Morfolojik Karakterlerinin Belirlenmesi.....	354
Malatya Kayısı Alanlarındaki Coccidae Türleri, Yaygınlık Durumları ve Yoğunlukları	355
Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı Fasulye Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi.....	356
Börülce Tohum Böceği, Callosobruchus maculatus (F.)'a (Bruchidae Coleoptera) Karşı Vakumun Etkinliği.....	357
Kuşyemi ve Arpa Bitkilerinin Buğdayda Rus Buğday Afidi (Diuraphis noxia) (Kurdjumov) (Hemiptera:Aphididae) Yönetiminde Tuzak Bitki Olarak Kullanım Potansiyeli	358
Denizli İli Nar Üretim Alanlarında Bulunan Zararlı Böcek Türleri*	359
Akdeniz ve Ege Bölgelerinden Coccoidea (Hemiptera) Türleriyle İlgili Bazı Yeni Kayıtlar ..	360
Bacillus thuringiensis Var. Kurstaki ve Chlorantraniliprole +Abamectin Preparatlarının Domates (Lycopersicon esculentum Mill.)' te Zararlı Olan Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera:Gelechiidae) (Domates Güvesi)'nin Larvalarına Etkisi.....	361
Long-Term Land Use Change and Impacts on Soil Faunal Diversity.....	362
İkinci Ürün Soya Alanlarında Bemisia tabaci (Genn) (Hemiptera: Aleyrodidae)'Ye Karşı Bazı Soya Çeşit Adaylarının Reaksiyonlarının Belirlenmesi*.....	363
Bazı Pestisitlerin Trichogramma euproctidis (Hym.: Trichogrammatidae)'e Yan Etkileri...364	
Meram (Konya) İlçesinde Salkım Güvesi [Lobesia botrana Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae)]'nin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi.....	365
Ahmetli ve Turgutlu (Manisa) İlçelerindeki Salkım Güvesi [Lobesia botrana Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae)]'nin Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Saptanması.....	366

Söke Pamuk Alanlarından Toplanan Beyaz Sinek Popülasyonlarında Bazı İsektisitlerin LC Değerlerinin Belirlenmesi	367
Comparative Study of Ovarian Development and Functioning of <i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1839) and <i>C. wattenwylanus</i> (Pantel, 1836) (Orthoptera: Acrididae)	368
Ordu İli Kivi Bahçelerinde <i>Edwardsiana salicicola</i> (Edwards) (Hemiptera: Cicadellidae)'nın Yayılışı	369
Effects of Potato Cultivars and Seed Protein Extracts on the Larval Biological Parameters of <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say)	370
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Pamukta Zararlı <i>Thrips tabaci</i> Lind. (Thys.: Thripidae)'de İsektisit Direncinin Araştırılması	371
İğdır İlinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinde Salkım Güvesi, <i>Lobesia botrana</i> Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) Mücadelesi ve Ekonomik Analizi	372
Potency of N-Hexane Extract of <i>Alstonia boonei</i> De Wild Leaf Powder Against <i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky	373
Meyve Ağaçlarında Yeni Zararlı Türlerin Tesbiti: <i>Labidostomis beckeri</i> Weise, 1881 ve <i>Labidostomis rufa</i> (Waltl, 1838) (Coleoptera: Chrysomelidae: Clytrinae)	374
Sebze Üretim Alanlarında Zarar Yapan Yaprak Biti Popülasyonlarının İsektisit Karışımlarına Karşı Direnç Durumlarının Değerlendirilmesi	375
Clothianidin Aktif Maddesinin Buğdayda, Pirinç Biti <i>Sitophilus oryzae</i> L. (Coleoptera: Curculionidae) Erginlerine Karşı İsektisidal Etkiliğinin Belirlenmesi	376
Zararlıların Teşvik Ettiği Bitki Uçucularının (HIPVs) Bitki-Böcek Etkileşimindeki Önemi	377
<i>Symphorobius pygmaeus</i> Rambur (Neuroptera: Hemerobiidae) Popülasyonlarının Genetik Çeşitliliği Üzerine Araştırmalar*	378
Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgil Alanlarında Tespit Edilen Unlubit Türleri¹	379
Akdeniz Meyvesineği, <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın Trabzon Hurmasında Populasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi	380
Çukurova'da Yeşilkurt [(<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.), Lepidoptera; Noctuidae]'un Birinci Dölünün Pamukta Meydana Getirdiği Zarar Durumunun Belirlenmesi	381
Bazı Bitkisel Uçucu Yağların <i>Aphis craccivora</i> Koch. ve <i>Myzus persicae</i> Sulz.'ya Karşı Fumigant Etkileri	382
Bazı Uçucu Yağların <i>Stegobium paniceum</i> L. (Col: Anobiidae)'a karşı Fumigant Toksisiteleri	383
Ağaç ve Çalı Grubu Dış Mekan Süs Bitkileri Zararlıları	384
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) Larvalarının Aç Kalmaya Dayanma Süreleri	385

The Entomofaune in Some Stations with <i>Daphne gnidium</i> (Thymelaeaceae) in The Area of Tlemcen (North-Western Algeria).....	386
Fauna of The Invertebrates in Three Stations With <i>Santolina incana</i> (Asteraceae) in The Garden of The Park of Tlemcen (Algeria)	387
Pamukta Zararlılara Karşı Dayanıklılık Islahı	388
Akdeniz Meyve Sineği <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae)'ya Karşı Farklı Ekstrakt ve Zeolitin Etkinliğinin Belirlenmesi.....	389
Bazı Tarımsal Savaş İlaçlarının <i>Aphidius colemani</i> Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'ye Karşı Yan Etkilerinin Araştırılması.....	390
Farklı Turunçgil Türleri Üzerinde <i>Planococcus citri</i>'nin Bazı Biyolojik özellikleri.....	391
Aydın'da Enginar'da Yeni Bir Zararlı: <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)(Lepidoptera: Nymphalidae).....	392
Şırnak İli Pamuk Alanlarında Bulunan <i>Paederus Cinsine</i> Ait Türler ve Populasyon Değişimleri	393
Ege Bölge'sinde Yonca Üretim Alanlarında Belirlenen Lepidoptera Türleri	394
Aydın İlinde Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Görülen Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ile Parazitoit ve Predatörleri.....	395
Türkiye'de Orkide Zararlısı Coccoidler (Hemiptera: Coccoidea).....	396
Bazı Yerel Diatom Topraklarının Kaldırım Karıncası, <i>Tetramorium</i> sp. (Hymenoptera: Formicidae) Üzerine Kontak Toksisitesinin Belirlenmesi	397
GAP Bölgesinde Çalışan Teknik Elemanların Bitki Koruma Uygulamalarında Karşılaştıkları Sorunlar.....	398
Yukarı Çoruh Vadisi'nde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türlerindeki Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Doğal Düşmanları	399
The Main Olive Pests and Their Biological and Chemical Control in Egypt (A Review)	400
Evaluation of a Novel Insecticide, Sulfoxaflor 500% Wg, for Management of Tea Mosquito Bug, <i>Helopeltis theivora</i> Waterhouse	401
Comparative Study of Ovarian Development and Functioning of <i>Calliptamus Barbarus</i> (Costa, 1839) and <i>C. Wattenwylianus</i> (Pantel, 1836) (Orthoptera: Acrididae).....	402
Adaçayı'nda (<i>Salvia officinalis</i> ve <i>S. fruticosa</i>) Zararlı Yaprak Bitleri Üzerinde Araştırmalar	403
Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan <i>Sternorrhyncha</i> (Hemiptera (Aleyrodidae, Coccoidea, Aphididae) Türlerinin Saptanması	404

<i>Trialeurodes vaporariorum</i> ve <i>Macrosiphum euphorbiae</i> ile Bulaşma Seviyesine Göre <i>Tuta absoluta</i>'nın Yumurta Bırakma Tercihi	405
<i>Adoxophyes orana</i> F.v.R. (Lepidoptera: Tortricidae)'nin Erik Bahçelerindeki Zarar Oranının Belirlenmesi.....	406
Evaluation of A Novel Insecticide, Sulfoxaflor 12%, For Management of Mustard Aphid, <i>Lipaphis erysimi</i> and Its Effect on Natural Enemies.....	407
Pestisit Kullanımında Enerji Tüketimi	408
Erzincan ve Gümüşhane İllerinde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi	409
<i>Quercus coccifera</i> (L.) (Fagaceae) Yaprak Ekstraktının <i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Boisd.) (Acari:Tetranychidae), <i>Callosobruchus maculatus</i> F. (Coleoptera: Chrysomelidae) ve <i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera: Pyralidae) 'ya Toksik Etkileri.....	410
Aggregation and Resource Partitioning by Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae)	411
Karadeniz Bölgesi'nde Domates Güvesi, <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Sürveyi ve Popülasyon Takibi.....	412
Elazığ İli Çilek Alanlarında Belirlenen Orthoptera Türleri.....	413
Elazığ İlinde Çilekte Zararlı Olan Önemli Bazı Böcek ve Akar Türlerinin Yayılışları, Zararları ve Popülasyon Yoğunluklarının Belirlenmesi.....	414
Mardin İli Bağ Alanlarındaki Thysanoptera Türlerinin Popülasyon Değişimlerinin Belirlenmesi.....	415
Harnup Güvesi [<i>Apomyelois ceratoniae</i> Zell. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin Kışlayan Larva Popülasyonunun Mekanik Mücadelesinde Değerlendirilmesi.....	416
Investigations on the cannibalistic behavior of ladybird beetle, <i>Coccinella septempunctata</i> L. (Coleoptera: Coccinellidae) under laboratory conditions	417
Doğu Akdeniz Bölgesi mısır Alanlarında Belirlenen Yaprakpiresi (Hemiptera, Cicadellidae) Türleri.....	418
Insecticidal Potential of Native Diatomaceous Earth Against <i>Sitophilus granarius</i> (Curculionidae: Coleoptera).....	419
<i>Myzus persicae</i> Sulzer (Aphididae: Hemiptera)'nin Biber Üstünde Farklı Sıcaklıklarda Popülasyon Dinamiğinin Simülasyonu	420
Bazı Pestisitlerin (Neemazol, Abmectin ve Hexythiazox) Taşköprü Sarımsağı (<i>Allium sativum</i> L.)'de Çimlenme- Çıkış Oranı ve Baş Ağırlığı Üzerine Etkisi	421
Bingöl İli Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu (<i>Cydia pomonella</i>) (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nin Popülasyon Gelişimi ve Zarar Oranının Belirlenmesi.....	422

Konukçu Bitkileri ile Sebze Zararlısı Phyllotreta Türleri (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)*	423
Kuru Üzümlerde Zarar Yapan Coleoptera ve Lepidoptera Takımlarına Bağlı Türler ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi	424
Çeşitli Türk Diatom Topraklarının Çeltikte Pirinç Bitine, Sitophilus oryzae L. (Coleoptera: Curculionidae) Karşı İnsektisidal Etkinliği.....	425
Türkiye’de Tahıl Depolarından Toplanan Pirinç Biti, Sitophilus oryzae (L.) Popülasyonlarında Fosfin Direncinin Belirlenmesi.....	426
Doğu Akdeniz Bölgesi’nde Turunçgil Unlubiti (Planococcus citri)’nin Popülasyon Değişim ¹.....	427
Quantification of Tolerance to Jassid on Abdin, Burhan, Hamid and Nour Cotton Cultivars and Determination of Action Threshold for Chemical Control İnterference	428
Buğday Bitkisinde Toprak Kökenli Zararlı ve Patojenlerin Populasyon Değişimi.....	429
Bazı Türk Diatom Topraklarının Kıрма Biti (Tribolium confusum du Val) Larvalarına Karşı İnsektidal Etkinliğinin Belirlenmesi.....	430
Bazı Monoterponoid Bileşiklerin Börülce Tohum Böceği, Callosobruchus maculatus Fab. (Coleoptera: Bruchidae) Erginlerine Karşı Fümigant Toksisitesi	431
Popülasyon Yoğunluğunun Eurygaster maura (L.) (Heteroptera:Scutelleridae)’ nın Yumurta Sayısı ve Büyüklüğü Üzerine Etkisi	432
İğdir İlinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinde Salkım Güvesi, Lobesia botrana Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera: Tortricidae) Mücadelesi Ve Ekonomik Analizi	433
Investment of Nuclear Technology and Integrated Pest Management Elements for Controlling Ephestia Spp in The Date Palm Orchards and Date Warehouses in Iraq As A Pattern for Other Countries.....	434
Zeolitin Lobesia botrana’nın Kontrollünde Herhangi Bir İnsektisit Özelliği Olabilir Mi?	435
An Integrated Pest Management Approach to Control Potato Insect Pest in Shendi Area Sudan	436
Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae)’nin Farklı Pamuk Çeşitlerindeki Gelişimleri	437
Konya/Halkapınar İlçesi Çilek Alanlarında Bulunan Zararlı Böcek ve Akar Türleri ile Bunların Doğal Düşmanları *	438
Adana İli Erik Bahçelerinde Bulunan Önemli Yaprak Biti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Predatörleri	439
Hatay’da Solanaceae Familyasına Giren Bazı Bitkilerde Zararlı Cicadellidae ve Cixiidae (Hemiptera) Türleri	440
Batı Karadeniz Bölgesinin Tachinidae Faunası	441

Orta Anadolu Bölgesi Buğday Tarlalarında Bulunan Asteraceae Familyasına Bağlı Yabancı Otlardaki Eriophyid Akar Türleri ve Yoğunlukları	442
Bazı Monoterpenoid Bileşiklerin <i>Trichogramma pintoii</i> Voegelé'nin Yumurta Açılımı Üzerine Etkileri.....	443
Bazı Bitki Ekstraktlarının <i>Dysaphis devectora</i> Walk (Hemiptera: Aphididae) Üzerindeki Toksisitesi.....	444
İthal Tohumluk Patates Yumrularında <i>Globodera rostochiensis</i> Wollenweber, (Tylenchida: Heteroderidae)'in Moleküler Yöntemlerle Saptanması	445
Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Çilek Serasında Çilek Yaprak Nematodu (<i>Aphelenchoides fragariae</i>) (Nemata: Aphelenchida)'nın Tespiti.....	446
Entomopatojen Nematod <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>'nın Hibrit Irkı ve Bu Irkın Ebeveynleri Üzerine Formülasyon Çalışmaları.....	447
Entomopatojen Nematod <i>Steinernema feltiae</i> TUR-S3'ün Canlılığı ve Etkinliği Üzerine Bazı İnsektisit, Fungusit ve Herbisitlerin Etkileri	448
İzmir İli Park ve Rekreasyon Alanlarında <i>Meloidogyne</i> spp. (Tylenchida: Meloidogynidae)'nin Tespiti Üzerine Araştırmalar	449
Farklı Gübre Uygulamalarında Soğan Bitkisinin Soğan Sak Nematoduna Dayanıklılık ve Toleransı.....	450
Ege Bölgesi Şeftali Alanlarında Görülen Kök ur Nematodu Türleri (<i>Meloidogyne</i> spp.)'nin Belirlenmesi ve Yayılışının Saptanması	451
Şeftali ve Nektarin Anaçlarının <i>Meloidogyne incognita</i> ve <i>Meloidogyne javanica</i>'nın Farklı Popülasyonlarına Karşı Reaksiyonu	452
İzmir İli Patates Üretim Alanlarında Kök-ur Nematodları (<i>Meloidogyne</i> spp.) ile Patates Kist Nematodları (<i>Globodera</i> spp.)'nin Yaygınlık Durumu.....	453
Entomopatojen Nematodların <i>Dendroctonus micans</i> (Coleoptera: Curculionidae) Larvalarına Karşı Etkinliğinde Farklı Parametrelerin Değerlendirilmesi	454
Üç Entomopatojen Nematodun Patates Böceği [<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin Erginlerine Etkisi	455
<i>Nepeta meyeri</i> Bitki Ekstraktının Doğal Koşullar Altında Domateste Kök-Ur Nematodlarına Karşı Nematisidal Etkisi.....	456
Kavun Yetiştiriciliğinde Kök-Ur Nematodları İle Mücadelede <i>Cucurbita</i> spp.'den Anaç Olarak Yararlanma Olanakları	457
Aspirin™ ve Kalsiyum Preparatlarının <i>Meloidogyne arenaria</i> Yumurta Açılımına Etkileri	458
Effect of Bio-Inoculants and Organic Matter on Plant Growth and Yield Attributes of Okra in Relation to Management of Plant-Parasitic Nematodes	459

Türkiye'deki <i>Meloidogyne ethiopica</i> (Whitehead, 1968) Populasyonlarının Morfometrik Karakterizasyonu.....	460
<i>Determination of Infection with the Root-knot Nematodes, Meloidogyne spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) in Greenhouses of Simav District in the Province of Kütahya</i>	461
<i>Kök-ur Nematodlarına Karşı Mücadelede Tagetes spp. (Kadife çiçeği) Türlerinin Kullanımı</i>	462
<i>Adana İli Kavun ve Karpuz Alanlarında Kök-ur (Meloidogyne spp.) Nematodları ve Ekonomik Önemi.....</i>	463
<i>Meloidogyne incognita</i> Irk 2 ve <i>M. arenaria</i> Irk 2 Üzerinde Bazı Bitki Ekstraktlarının Etkisinin Sera Koşullarında <i>Domates</i> Bitkisinde Değerlendirilmesi.....	464
<i>Afyonkarahisar-Emirdağ İlçesi Patates Alanlarında Bitki Paraziti Nematod ve Toprak Kökenli Patojenlerin Tespiti.....</i>	465
<i>Cytochrome Oxidase Subunit II Geni Kullanarak Kök Ur Nematodu Türleri Arasındaki Genetik Farklılıkların Belirlenmesi</i>	466
<i>Ülkemiz Kök Ur Nematodu Türleri Arasındaki Kalıtsal Farklılıkların Çoklu Genler Kullanarak Belirlenmesi.....</i>	467
<i>Kök Ur Nematodu <i>Meloidogyne arenaria</i> Neal (Nematoda: Heteroderidae)' nın Morfolojisi ve Hassas <i>Domates</i> Bitkisi (<i>Solanum lycopersicum</i> Mill.)'deki Biyolojisi</i>	468
<i>Dayanıklı Çeşit Geliştirme Çalışmalarında, Soğan Sak Nematodu (<i>Ditylenchus dipsaci</i>)'nun Kitle Üretimi için Havuç-Disk Yönteminin Kullanılması</i>	469
<i>Türkiye'de Nohut Yetiştirilen Alanlarda Bitki Paraziti Nematode Türlerinin Araştırılması</i>	470
<i>Çanakkale İli Buğday Alanlarındaki Bitki Paraziti Nematod Faunası.....</i>	471
<i>Çanakkale İli Kereviz Alanlarındaki Kökur Nematodu Faunası.....</i>	472
<i>Çanakkale İli Şeftali Bahçelerindeki Kökur Nematodu Faunası</i>	473
<i>Patates Altın Kist Nematodu (<i>Globodera rostochiensis</i>)'na Karşı Moleküler Marker Destekli Çeşit Islahı</i>	474
<i>Muz Alanlarında Nematodlara Karşı Entegre Mücadele.....</i>	475
<i>Heterodera latipons'un Ülkemiz Popülasyonları Arasında Fenotipik ve Genetik Farklılıkları</i>	476
<i>Identification of Putative Parasitism Genes of Post-Infective Stages of The Cabbage Cyst nematode <i>Heterodera cruciferae</i></i>	477
<i>Çeltik Beyaz Uç Nematodu (<i>Aphelenchoides besseyi</i> Christie, 1942)'nun Karadeniz Bölgesi Çeltik Alanlarındaki Yayılışı ve Bulaşıklık Oranı.....</i>	478

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde Önemli Kültür Bitkilerinde Parazit Nematodlar Üzerine Araştırmalar.....	479
Patates Kist Nematodları (<i>Globodera rostochiensis</i> ve <i>G.pallida</i>)’nın Patates Üretim Alanlarındaki Bulunuşu.....	480
Entomopatojen Nematod <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>'nın Bazı Hibrit Irkları İle Ebeveynlerinin, Konukçu Arama Davranışlarının Karşılaştırılması Üzerine Araştırmalar	481
FİTOPATOLOJİ SÖZLÜ BİLDİRİLERİ.....	483
FİTOPATOLOJİ – I – SÖZLÜ BİLDİRİLERİ.....	484
Bitki Sağlığında Zararlı Organizmaların Bildirimi	485
iPBS-Retrotranspozon Markörleri Kullanılarak <i>Sclerotiniaceae</i> Familyası Üyeleri Arasındaki Tür İçi ve Türler Arası Genetik Çeşitliliğin İncelenmesi.....	486
Filogenetik ve Moleküler Yaklaşımlarla Antepfıstığı ve Yabani Akrabalarında <i>Alternaria</i> Yanıklık Etmeni <i>Alternaria</i> Türlerinin Belirlenmesi	487
Role of the Biological Clock on Plant-Pathogen Interactions	488
Current Host Range, Distribution and Control Studies of <i>Fusarium Dieback</i> and its Vector <i>Euwallaceae</i> sp. in California’s Mediterranean Ecosystem.	489
Fındık Çotanaklarında Hastalık Oluşturan <i>Trichothecium roseum</i>’un Tespiti ve Bazı Çeşitlerin Etmene Karşı Reaksiyonları.....	490
Isolation and Identification of Phytopathogenic Fungi from Leaves of Date Palm of Ouargla Oasis, Algeria.....	491
Adana ve Mersin Bağlarında Asma Gövde Hastalıklarının Durumu ve Saptanan Fungal Türler*.....	492
Farklı Ceviz Genotiplerinin Ceviz Antraknozu (<i>Gnomonia leptostyla</i>)’na Karşı Toleranslık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Hastalığın Mücadelesinde Alternatif Fungisitlerin Etkinliği .	493
Kesikli Yaprak Islak Süresinin Çeltik Yanıklığı (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.) Hastalığının Şiddeti Üzerine Etkisi	494
Trakya Bölgesinde Kanola <i>Phoma</i> (<i>Leptosphaeria maculans</i>, anamorf; <i>Phoma lingam</i>) Hastalığının Yayılışı, Tanımı ve Verim bileşenleri Üzerine Etkisi.....	495
Türkiye’de Çeltik Yanıklığı Etmeni <i>Magnaporthe grisea</i> Popülasyonunda Mating Type Dağılımı.....	496
Türkiye’de Çim Alanlarında Zarar Oluşturan <i>Fusarium</i> Türleri ve Virülenslikleri.....	497
Ülkemizde Kimyonda Sorun Olan Fungus Türlerinin Dağılımı Ve Karakterizasyonu.....	498
İzmir İlinde Çileklerde <i>Botrytis cinerea</i> Fr. İzolatlarının Bazı Fungisitlere Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi	499

Buğdayda Fusarium culmorum'a Ruhsatlı Olmayan Fungisitlerin Patojen Üzerine Etkisi..500	
Böğürtlen Pası Kuehneola uredinis(Link)Arth.'e Karşı Klasik ve Organik İlaçlama Programlarının Etkililiği	501
Improved Sanitation/Hygiene Practices in Crop Production	502
Disiyanido Bileşiklerinin Antibakteriyal Etkisi	503
Bitki Patolojisinde Mikroorganizmalar Hakkında Bilgi Ediniminde Suni Zeka Kullanımı ...	504
Türkiye'de Zymoseptoria tritici Populasyonunda Azole Direncine Neden Olan Mutasyonların Belirlenmesi	505
Ülkemizde Zymoseptoria tritici Gen Fonksiyonu Çalışmalarında Gen Silme Tekniğinin Optimizasyonu.....	506
Zymoseptoria tritici'nin Hızlı Teşhisine Yönelik Spesifik Oligonükleotit Primer Tasarımı ..	507
Pamukta Verticillium Solgunluğuna (Verticillium dahliae Kleb.) Dayanıklılığın Genetik Analizi	508
Bazı Ümitvar Nohut Genotiplerinin Ascochyta rabiei'ye Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi	509
Current Knowledge of Tan Spot in North Africa and in the Middle East	510
Nohut Yanıklık Etmeni Ascochyta rabiei'nin Geçmiş ve Güncel İzolatlarında Populasyon Yapılarının Karşılaştırılması.....	511
Konya Bölgesi Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Kök Çürüklüğü Yapan Fungal Etmenler ve Yaygınlıkları.....	512
Fusarium culmorum: Patojenite, Genetik Çeşitlilik, Kök ve Kök Boğazı Enfeksiyonunun Moleküler Etkileri	513
Bazı Arpa (Hordeum vulgare L.) Çeşitlerinin Fusarium culmorum (W.G. Smith) Sacc. ve F. graminearum Schwabe Kök ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalıklarına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	514
Ege Bölgesinde Zeytin Halkalı Leke Hastalığının Mücadelesinde Elektrostatik ve Geleneksel İlaçlama Tekniklerinin Etkililiklerinin Belirlenmesi	515
Çim Tohumlarında Yaygın Olan Fusarium Türlerine Karşı Bazı Fungisitlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi.....	516
Bazı Fungisitlerin In vitro ve In vivo'da Phytophthora nicotianae'ye Karşı Etkilerinin Belirlenmesi.....	517
Tütün Küllemesi (Erysiphe cichoracearum (D.C)) Hastalığının Mücadelesinde Suya Eklenmiş Formda Ozon Uygulamasının Etkileri.....	518

Borik Asit, Monopotasyum Fosfat ve Sodyum Metabisülfitin Elma Kara Lekesinin Mücadelesinde Etkinliği	519
Yeni bir SDHI Fungisiti “ Isopyrazam” ve Türkiye’de Embrelia 140 SC Üzerine Yapılan Çalışmalar, Türkiye’de İlaçlama Programı Önerileri	520
Türkiye’de Şimşir Kurumalarının Nedeni ve Önemi	521
Doğu Akdeniz Bölgesi’nde Bazı Meyve Ağaçlarında Botryosphaeriaceae Grubu Patojenlerin Durumu	522
Bağda Külleme Hastalığına Karşı Dayanıklılıkta Epikütiküler Mum Tabakasının Rolü Üzerinde Araştırmalar.....	523
Kahramanmaraş İlinde Yetiştirilen Bazı Önemli Zeytin Çeşitlerinin Verticillium dahliae Kleb.’e Duyarlılıklarının Tespiti.....	524
Hasat Öncesi ve Sonrası Uygulamaların Narda (Punica granatum L. var Hicaz) Çürüklük Gelişimine Etkileri	525
Aydın İlinde Çilek Fidelerinde Fusarium Türlerinin Varlığı ve Patojenitesi	526
Güneydoğu Anadolu’da Mısır Koçan Çürüklüğü Etmeni Fusarium Türlerinin ve Mikotoksinlerinin Belirlenmesi	527
Buğdayda Kara Pas Etmeni P. graminis f.sp tritici’nin 2011-2015 Yılları Arasında Irklarının Belirlenmesi.....	528
Buğdayda sarı pas etmeni P. striiformis f.sp tritici’nin 2014 ve 2015 Yıllarında Irklarının Belirlenmesi.....	529
Türkiye’de Pas Hastalıklarının İzlenmesi ve Buğday Çeşitlerinin Pas Hastalıklarına Dayanıklılık Durumlarına Bir Bakış	530
Türkiye’de Pyrenophora teres’in Patotiplerinin Belirlenmesi	531
Çukurova’da Patates mildiyösü Etmeni Phytophthora infestans Populasyonunun Karakterizasyonu.....	532
Karpuzda Solgunluk Etmeni Fusarium oxysporum f.sp. niveum’ un Moleküler Karakterizasyonu.....	533
Aydın İlinde Fusarium oxysporum f.sp. niveum’un (Fon) Vejetatif Uyum Grupları (VCG) ..	534
Farklı Bölgelere Ait Propolis Ekstraktlarının Antifungal Etkileri	535
FİTOPATOLOJİ –II – SÖZLÜ BİLDİRİLERİ	537
16Sr-X Grubuna giren Bazı Fitoplazma Etmenlerinin Moleküler Analizlerinde En Uygun Koşullarının Belirlenmesi.....	538
Türkiye Bağlarında Fitoplazma Enfeksiyonlarının Dağılımı, Vektörleri ve Moleküler Karakterizasyonu	539

Ülkemizdeki Bazı Üzüm Çeşitlerinin Bois Noir Fitoplazmasına Karşı Reaksiyonları	540
<i>Candidatus Phytoplasma solani</i> ile Bulaşık Antepfıstığı Ağaçlarında Patojenin Sürgün Floemi, Kök ve Yaprak Orta Damarlarından Nested-PCR Yöntemiyle Belirlenmesi	541
Nektarin Yapraklarında Kızarmaya Neden Olan Etmenin/Etmenlerin Araştırılması	542
Organic Control of Tomato Bacterial Speck.....	543
Şanlıurfa İli Antepfıstığı Ağaçlarında 16SrXII-A Grubu Fitoplazmaların Yaygınlığının Belirlenmesi.....	544
Application of Multiplex PCR for Detection and Identification of <i>Pectobacterium</i> spp.	545
Karpuz Bakteriyel Meyve Lekesi Hastalık Etmeni, <i>Acidovorax citrulli</i> (Schaad vd., 2008)'nin Real-Time PCR ile Tanısı ve Tespiti	546
<i>Acidovorax citrulli</i> İzolatlarının AFLP-PCR ile Genotipik Karakterizasyonu ve İnokulum Kaynaklarının Belirlenmesi.....	547
Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığına Dayanıklı Domates Bitkilerinin Karakterizasyonu ve Dayanıklılık Lokuslarının Haritalanması	548
Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesinde Domates Bakteriyel Solgunluk ve Kanser Hastalık Etmeni, <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>' in Fenotipik ve Genotipik Karakterizasyonu: 2003-2015.....	549
Domates (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) Bakteriyel Öz Nekrozu Hastalık Etmenleri <i>Dickeya chrysanthemi</i>, <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>, <i>Pseudomonas cichorii</i>, <i>Pseudomonas corrugata</i>, <i>Pseudomonas fluorescens</i>, <i>Pseudomonas mediterranea</i> ve <i>Pseudomonas viridiflava</i>'nın Real-Time PCR ile Tanısı ve Tespiti.....	550
Domates ve Biberde Bakteriyel Leke Hastalığı Etmeni <i>Xanthomonas euvesicatoria</i> İzolatlarının Bakıra Tolerans Düzeyinin ve Çeşit Reaksiyonlarının Araştırılması	551
Identification and Characterization of <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>manihotis</i> (Berthet-Bondar) Dye 1978, Causing Cassava Bacterial Blight Diseases in Ghanaian Agro-Ecological Zones.....	552
Post-Resistance Breakdown in Cotton: Dominancy of A Single Strain in Clud Complex on Indian Subcontinent.....	553
Ege Bölgesi Buğday Üretim Alanlarında Barley yellow dwarf virus (BYDV)'nin Bulunma Durumunun ve Moleküler Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar	554
The Response to Potato Virus X (PVX) Infection of Tomato Plants Treated with ISR2000 .	555
Patates Y Virüsü (Potato Virus Y) Irklarının İmmünolojik Olarak Bağlı.....	556
Çoklu RT-PCR ile Belirlenmesi	556
Bazı Bitki Aktivatörlerinin Biberde Patates Y Virüsüne Karşı Etkilerinin Belirlenmesi	557

Bazı İllerde Domates Lekeli Solgunluk Virüs'ün (Tomato spotted wilt virus-TSWV) Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi	558
Antalya İli Biber Alanlarında Saptanan CMV ve TSWV'nin Serolojik ve Moleküler Karakterizasyonu	559
Antalya'da Örtü Altı Domates ve Biber Alanlarında Dayanıklılık Kıran Tomato spotted wilt virus (TSWV) İzolatların Genetik Kıyaslanması	560
Çukurova Bölgesinde Süs Bitkilerinde Thysanoptera (Thrips) Türleri ve Domates Lekeli Solgunluk Virüs Hastalığının Araştırılması	561
Tomato spotted wilt virus (TSWV)'ün Pelargonium spp., Gloxinia spp. ve Dahlia spp. Bitkilerinde Tespiti ve Karakterizasyonu	562
Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) Türkiye İzolatlarının P3 Protein Gen Bölgesinin Moleküler Karakterizasyonu	563
Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV)'ün UPL Probu ile Real-time RT-PCR Sistemiyle Tanılanmasında Dejenere Primer Tasarımı ve Sertifikasyon Analizlerinde Kullanımı	564
Asma Sertifikasyonunda Bazı Virüsler ve Agrobacterium vitis'in Tespit Metotlarının Geliştirilmesi*	565
Antalya İli Korkuteli İlçesi Yemelik Mantar (Agaricus bisporus) Üretim Alanlarından Tespit Edilen Bakteriyel Benek Hastalığı Etmeni, Pseudomonas tolaasii Paine'nin Tanısı, Tespiti ve Karakterizasyonu	566
Ege Bölgesi Bağlarında Asma Uru Hastalığı Etmeni (Rhizobium vitis)'nin Moleküler Karakterizasyonu, Yaygın Asma Anacı ve Üzüm Çeşitlerinin Hastalığa Duyarlılıkları	567
Kiraz Dal Yanıklığı Etmenlerinin Tanısı, Fenotipik ve Genotipik Karakterizasyonu	568
Rhizobium vitis' in Asmada Aşı Tutumu, Kök Gelişimi ve Nekroz Oluşumu Üzerine Etkileri	569
Ülkemizde Şarka Hastalığının Son Durumu: Yaygınlığı ve Kontrolü	570
Plum pox virus- T (PPV-T) Irkının Yaprak Bitleri (Hemiptera: Aphididae) ile Otsu Konukçulara Taşınması	571
Plum pox virus'ünün Bulaşıcı (Enfektif) Komplementer DNA (cDNA) Vektörünün Geliştirilmesi	572
Domates Kloroz Virüsü (Tomato chlorosis virus, Tcv) Enfeksiyonu Sırasında Domateste Ekspresyonu Artan Ve Azalan Genlerin Belirlenmesi	573
Fasulyede Dört Farklı Resesif Dayanıklılık Geninin (bc-1, bc-1², bc-2, bc-2²) Etkisini Kırabilen Yeni Bir Bean common mosaic virus İzolatı	574
Doğu Akdeniz Bölgesinde Badem Ağaçlarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması	575

Ceviz ve Bademde Prunus dwarf virus, Prunus necrotic ringspot virus ve Cherry leaf roll virus yoğunluklarının Mevsimsel Değişimi	576
Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgil Klorotik Cüceleşme (TKCaV) ve Turunçgil Sarı Damar Açılması (TSDAV) Etmenlerinin Moleküler Olarak Tanılanması.....	577
Sürgün Ucu ve Termoterapi Yöntemleri ile İncir Mozaik Hastalık Etmenlerinden Arındırılmış ve Tek Basamaklı RT-PCR ile Testlenmiş, Sarılop ve Bursa Siyahı İncir Üretim Materyalinin Elde Edilmesi.....	578
Cloning and Sequencing of Grapevine fanleaf virus ORF1 in Iranian Isolates	579
FİTOPATOLOJİ – I - II – POSTER BİLDİRİLERİ.....	581
Bağda Külleme Hastalığına (Erysiphe necator Schw.) Karşı Farklı İlaçlama Programlarının Etkinliğinin Belirlenmesi.....	582
Pyricularia oryzae'nın Sporulasyonunun Teşvik Edilmesinde Yeni Bir Metod.....	583
Hatay ve Şanlıurfa İllerinde Kabakgillerde Görülen Bazı Virüs ve Fitoplazma Enfeksiyonlarının Araştırılması.....	584
Kabakgillerde Görülen Önemli Bazı Virüslerin Afit, Küsküt ve Tohumla Taşınma Oranlarının Araştırılması	585
Hatay İlinde Önemli Kültür Alanlarında Yabancı Otlarda Belirlenen Bazı Virüsler	586
Hatay İli Örtüaltı Organik Sebze Üretiminde Önemli Hastalık ve Zararlılara Karşı Yerel Biyopestisit Uygulamaları	587
Hatay İli Örtüaltı Organik Domates Yetiştiriciliğinde Bazı Begomovirüslerin Enfeksiyon Oranları ile Doğal Taşınması ve Diğer Konukçularının Araştırılması	588
Hatay ilinde Muz Yetiştiriciliğinin Durumu ve Muz Bitkilerinde CMV (Cucumber mosaic virüs)'nin Araştırılması	589
Screening of Antibioresistant Prokaryotic Species Associated with Vegetable Soft Rots, Collected from Algerian North Eastern Arid Areas: Preliminary Study	590
Çanakkale ili Kanola Üretim Alanlarında Şalgam mozaik virüsü (Turnip mosaic virus; TuMV) Enfeksiyonunun Tanılanması ve Karakterizasyonu.....	591
Çanakkale İli ve İlçelerindeki Soğanlı Süs Bitkilerinde Hıyar Mozaik Virüsü (Cucumber mosaic virüs; CMV) Enfeksiyonunun Araştırılması.....	592
Çanakkale İli ve İlçeleri Ispanak Üretim Alanlarındaki Pancar Nekrotik Sarı Damar Virüsü (Beet necrotic yellow vein virus; BNYSV) Enfeksiyonunun Araştırılması.....	593
Güney Marmara Bölgesi Marul Üretim Alanlarında Marul mozaik virüsü (Lettuce mosaic virus; LMV) İzolatlarının Kılıf Protein Genine Göre Moleküler Karakterizasyonu¹	594
Çanakkale İli Elma Üretim Alanlarındaki Elma mozaik virüsü (Apple mosaic virus; ApMV) İzolatlarının Tanılanması ve Moleküler Karakterizasyonu	595

Hatay İlindeki Limoni Servi Bitkilerinde Saptanan Fungal Patojen ve Endofit Fungusların Karakterizasyonu.....	596
Akdeniz Bölgesi Limon Bahçelerinde Antraknoz Hastalığına Neden olan Colletotrichum gloeosporioides' in Patojenik ve Moleküler Karakterizasyonu.....	597
Arpada Fusarium culmorum'a Yanıt Olarak Patogenezle İlişkili Gen Anlatımının Analizi..	598
Farklı Domates Genotiplerinde Fusarium oxysporum f.sp. radialis- lycopersici ve Tomato yellows leaf curl virus Dayanıklılık Durumlarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi.....	599
Serada Dalga Boyu Seçici Özellikle Plastik Örtü Kullanarak Domates Üretiminde Kurşuni Küf (Botrytis cinerea) Hastalığının Mücadelesi.....	600
Bazı Patlıcan Genotiplerinde Fusarium Solgunluğu (Fusarium oxysporum f. sp. melongenae) ve Patates Çizgi Virüsü (Potato Y potyvirus)'ne Dayanıklılığın Araştırılması	601
KKTC Domates Alanlarında Fusarium oxysporum Spesiyal Form-Irkları ve Tomato yellow leaf curl virus'ün Moleküler Karakterizasyonu	602
Farklı Bakteri Uygulamalarının Domates (Solanum lycopersicum L.) Bitki Gelişimi Üzerine Etkisi.....	603
Depolanmış Patlıcan Tohumlarında Hızlı Yaşlandırma Uygulamasının Fungus Oluşumuna Etkisi.....	604
Doğu Akdeniz Bölgesi Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Avrupa Sert Çekirdekli Sarılık Fitoplazması Hastalığının Araştırılması	605
Patates Çeşit ve Melezlerinde Patates Y Virüsü (Potato Virus Y) Dayanıklılığının Moleküler ve Biyolojik Karakterizasyonu	606
Sert Çekirdeklielerde Bakteriyel Kansere Neden Olan Etmenlerin Tanısı.....	607
Asmalarda Bazı Botryosphaeriaceae Funguslarının PCR-RFLP Moleküler Markörleri*	608
Asmalarda Bazı Botryosphaeriaceae Funguslarının in vitro Sıcak Su Uygulamalarına Duyarlılıkları*	609
Asmadaki Botryosphaeriaceae Funguslarının Bazı Fungisitlere Duyarlılıkları*	610
Türkiye'de Trabzon Hurmasında Agrobacterium tumefaciens'in Tespiti, Fenotipik ve Genotipik Karakterizasyonu	611
Molecular Screening of Upland Cotton Cultivars Against Verticillium Wilt Disease	612
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Kök Çürüklüğü Etmeni Fusarium Türlerinin Patojenik Karakterizasyonu	613
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Solgunluk Etmeni Fusarium Türlerinin Patojenik Karakterizasyonu	614

Hatay İlinde Hıyar Bitkilerinden Elde Edilen <i>Macrophomina phaseolina</i> İzolatlarının Sıcaklık İsteği, Patojenite ve Genetik Çeşitliliklerinin Belirlenmesi	615
<i>Sanitary Micro Propagation Of Potato (Solanum tuberosum L.)</i>	616
<i>Elma Ağaçlarında Bothryosphaeria Kanseri Etmeni Diplodia seriata' ya Karşı Laboratuar Koşullarında Bazı Fungisitlerin Etkileri.....</i>	617
<i>Çubuk İlçesinde Vişnelerden Elde Edilen Monilina laxa İzolatlarına Bazı Fungisitlerin Etkinlikleri ve Dayanıklılık Durumu</i>	618
<i>Sakarya İlinde Mısır Ekiliş Alanlarında Mısır Rastığı Hastalığı (Ustilago maydis DC.)'nın Yaygınlığı.....</i>	619
<i>Arpada G-protein Sinyallemesini Araştırmada Etkili Bir Yaklaşım: Virüs Aracılı Gen Susturma (VAGS)</i>	620
<i>Türkiye'de Çim Alanlarında Sorun Oluşturan Şapkalı Mantar Türleri</i>	621
<i>Kahramanmaraş İli Zeytin Bahçelerinde Solgunluk Hastalığı (Verticillium dahliae Kleb.) Sörveyi</i>	622
<i>Mersin İli Paketleme Evlerinde Bazı Fungisitlerin P. digitatum İzolatlarına Etkinliği.....</i>	623
<i>Portakalda Mavi Çürüklüğe Karşı Bazı Bitkisel Yağların Etkileri.....</i>	624
<i>Denizli ve Manisa İllerinde Kekik Alanlarında Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğüne Neden Olan Fungal Etmenlerin Saptanması.....</i>	625
<i>Nohut (Cicer arietinum L.) Solgunluk Etmeni Fusarium oxysporum f. sp. ciceris'in Patojenik Çeşitliliği ve Bu Etmene Karşı Dayanıklı Çeşit Geliştirme Yöntemleri.....</i>	626
<i>Sıcaklık ve Yaprak Islaklık Süresinin Çeltik Yanıklığı Hastalığı (Pyricularia oryzae Cav.)'nın Şiddeti Üzerine Etkisi.....</i>	627
<i>Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Nohut (Cicer arietinum L.) Islah Materyali İleri Hatları ve Bazı Tescilli Çeşitlerin Nohut Yanıklık Etmenine [Ascochyta rabiei (Pass) Labr.] Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....</i>	628
<i>Kekik Suyunun Topraktaki Pythium Yoğunluğu Üzerine Etkisi</i>	629
<i>“Paradigm Pro” ve “Paradigm Zone” Cihazlarının Elma Meyvesindeki ve Ortamdaki Patojen Gelişimine Etkisi</i>	630
<i>Burdur ve Denizli İli Biber Üretim Alanlarında Domates Mozayik Virüs'ünün Araştırılması</i>	631
<i>Çukurova Koşullarında Kahverengi Pas (Puccinia recondita) Kapan Nörserilerinin Durumu</i>	632
<i>Mardin İlinde Anız Yakılan ve Yakılmayan Topraklarda Rizosfer Mikroorganizmalarının Belirlenmesi: Mısırdaki Anız Yakımı Topraktaki Bakteri ve Fungus Populasyonunu Etkiler mi?</i>	633

Ekmeklik Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Genotiplerinde Çevre Koşullarının Agronomik Karakter ve Biyotik Stres Faktörlerine Etkisi	634
Pamukta Solgunluk Patojeni <i>Verticillium dahliae</i>'ya Dayanıklılık	635
Turunçgillerde Ekşi Çürüklük Hastalığı Etmeni <i>Geotrichum citri-aurantii</i>'ye Karşı Farklı İsothiocyanate Bileşiklerinin Antifungal Etkinliğinin <i>In vitro</i> Koşullarda Belirlenmesi.....	636
Toprak Kökenli Patojenlere Karşı Bazı Bitkisel Yağların Etkinliklerinin Belirlenmesi	637
Hatay İli Bağ Alanlarında Yaprak Kıvrılmasıyla İlişkili Virüslerin Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle Saptanması	638
Doğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinde Kiraz-Fitoplazma-Vektör İlişkilerinin Araştırılması	639
Ülkemiz Maviyemiş Plantasyonlarında Bazı Virüslerin Tespit Edilmesi ve Moleküler Karakterizasyonu.....	640
Ege Bölgesi Nar Alanlarında Sarılık Fitoplazmaları ile İlişkili Olası Vektörlerin Belirlenmesi	641
Plum pox virus'e Dayanıklı Kayısı Çeşitleriyle Melezlenen Yerli Kayısı Genotiplerinin Moleküler Markörlerle Taranması.....	642
Doğu Akdeniz Bölgesi Bağ Alanlarında Rugose Wood Kompleksine Neden Olan Virüslerin Serolojik ve Moleküler Tanısı.....	643
Türkiye'ye Yeni Giriş Yapan Bağ Virüslerinin Saptanması ve Karakterizasyonu.....	644
First Report of Potato Blackleg Disease Caused by <i>Pectobacterium wasabiae</i> in Turkey ..	645
Identification of Potato Blackleg and Soft Rot Bacterial Disease Agents.....	646
Türkiye'de Turunçgil Sarı Damar Açılması Virüs (TSDAV)'ünün Yeni Doğal Konukçu Bitkileri	647
Domates Bitkisinde Pospiviroid Cinsi Viroid Etmenlerinin Araştırılması	648
HvVIP1 (<i>VirE2-Interacting Protein 1</i>)'in Arpada Klonlanması ve Karakterizasyonu.....	649
Türkiye'de, Ayçiçeği (<i>Helianthus annuus</i>)'nde Tütün mozayik virüsü (TMV)'nün Yeni Bildirimi.....	650
Doğu Akdeniz Bölgesinde Turunçgil Klorotik Cüceleşme Associated Virüs (TKCaV) Hastalığının İnfeksiyon Durumu	651
İç Anadolu Bölgesinde Buğdayda Göçerten Etmeninin (<i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i>) Yaygınlığı ve Teşhisi.....	652
Antalya İlinde Domates Üretim Seralarında <i>Fusarium</i> Solgunluğu Etmeninin Farklı Genotiplerinin Belirlenmesi	653
Sağlıklı Fide Üretimi İçin Sağlıklı Başlangıç	654

Akçaağacında Yaprak Beyazlaşması Simptomuna Neden Olan Etmen / Etmenlerin Saptanması ve Karakterizasyonu	655
Yaprak Leke Hastalığı (Bipolaris sorokiniana)'na Karşı Pakistan'daki Bazı Buğday Çeşitlerinin Duyarlılığı*	656
Patates Yumrularında Bakteriyel Karantina Etmenlerinin (Ralstonia solanacearum ve Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicus) Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	657
Identification of Pathogenic Pseudomonads Isolated from Stone and Pome Fruit Trees in Eastern Algeria	658
Van Gölü Havzası'nda Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Bitki Tohumlarından Elde Edilen Funguslar ile Patojeniteleri	659
Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Trabzon Hurmasında Mycosphaerella Yaprak Leke Hastalığı..	660
Effects of Stubborn Disease on Growth and Yield of New Hall Navel Orange	661
Bazı Pamuk Çeşit Adaylarının Verticillium Solgunluk Hastalığı Etmeni (Verticillium dahliae Kleb.)'ne Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi	662
Bazı Kimyasal Uygulamalarının Kirazda Bakteriyel Kanser Hastalık Etmenine (Pseudomonas syringae pv. morsprunorum) in-vitro Koşullarda Etkileri.....	663
Hatay İli Marul (Lactuca sativa L.) Ekim Alanlarında Görülen Önemli Hastalık Etmenleri, Zararlı ve Yabancı Ot Türleri ve Yaygınlık Durumları	664
Muz Meyvelerinde Hasat Sonrasında Görülen Fungal Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi	665
Hakkari İli Şemdinli ve Çukurca İlçelerinde Bağ Alanlarındaki Fungal Hastalıkların Tespiti ve Yaygınlıklarının Belirlenmesi	666
Van Gölü Havzasında Yetiştiriciliği Yapılan Domates (Solanum lycopersicum) Bitkilerinden İzole Edilen Fusarium Türlerinin Patojeniteleri	667
Adana ve Mersin İllerinde Candidatus Phytoplasma Malinin Moleküler Yöntemlerle Saptanması.....	668
Doğu Anadolu Bölgesi'nde Buğday Üretim Alanlarındaki Bazı Buğday Virüslerinin Multipleks-RT-PCR Yöntemi İle Araştırılması ve Moleküler Karakterizasyonu	669
Elma ve Armut Yetiştirilen Bazı Bölgelerde Apple Proliferation Grubu (16SrX) Fitoplazmaların Araştırılması	670
Elma Karaleke Hastalığına Karşı Bazı Fungisitlerin Etki Düzeylerinin Belirlenmesi	671
Domates kloroz virüsü'nün (Tomato chlorosis virus, ToCV) Domates generatif Aksamında RT-PCR Yöntemiyle Tespit Edilmesi.....	672
Orta Anadolu Bölgesi'nde Yaprığı Yeneni Sebzelede Görülen Virüs Hastalıklarının Tanılanması.....	673

Amasya İli Elma Üretiminde Elma Kara Leke Hastalığı ve Elma İç Kurduna Karşı Erken Uyarı Sistemlerinin Verimliliği	674
Bazı Bitki Aktivatörlerinin Buğdayda Külleme ve Pas Hastalıklarına ve Verime Etkilerinin Araştırılması	675
Aydın İlinde Spilopoa oleagina'nın Neden Olduğu Zeytin Halkalı Leke Hastalığının Seyri ve Spor Uçuşu.....	676
Batı Karadeniz Bölgesi Kivi Bahçelerinde Bakteriyel Hastalıkların Mevcut Durumu*	677
Sakarya ve Düzce İllerinde Kivi Bitkilerinde Görülen Hastalıklar Üzerinde Ön Çalışma	678
Tokat İli Bağ Alanlarında Görülen Virüs Hastalıklarının Serolojik Olarak Belirlenmesi	679
Türkiye Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Beet virus Q'nun Yaygınlığı ve Moleküler Karakterizasyonu.....	680
Karpuzda Tohum Kaynaklı Zamklı Gövde Çürüklüğü [Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm (syn. Mycosphaerella melonis (Pass.) Chiu & J. C. Walker)] Hastalığının Mücadelesinde İlaçlama Programlarının Etkinliğinin Araştırılması	681
Türkiye Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Dayanıklılık-Kıran Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) İzolatlarının Dağılımı.....	682
Elma Meyvelerinde Bazı Fungisitlerin Maksimum Kalıntı Düzeyleri	683
Samsun İlinde Yaprak (Kara) Lahanada Enfeksiyon Oluşturan Virüslerin Belirlenmesi	684
Buğdayda Hastalık Yapan Fusarium culmorum'a Karşı Bacillus methylotrophicus'un Etkisi Üzerine Bir Değerlendirme	685
Antalya İli ve Korkuteli İlçesi Bağ Alanlarında Tespit Edilen Fungal ve Bakteriyel Hastalıklar	686
Diyarbakır İli ve İlçelerinde Üretilen Kabakgillerdeki Viral Etmenlerin Tanılanması ve Yaygınlıklarının Belirlenmesi	687
Borun Patates Siğil Hastalığı (Synchytrium endobioticum) 'na Etkisi	688
Kokar Ağaç (Ailanthus altissima (Miller) Swingle) Bitkisinin Ağır Metal Stresi Altındaki Retrotranspozon Analizleri ve Fotosentez Aktivitesi.....	689
Sarımsakta Fungal Etmenlerin Neden Olduğu Kök Ve Kök Boğazı Hastalıkları	690
Domateste Erken Yaprak Yanıklığı Hastalığı Etmeni (Alternaria spp.)' nin Azoxystrobin'e Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi	691
Asmada Görülen Önemli Odunsu Doku Hastalıklarına Karşı Bazı Fungisitlerin İn vitro Koşullarda Etkinliğinin Belirlenmesi.....	692
Boraks Dekahidratın Penicillium expansum'a Karşı Antifungal Etkisinin Belirlenmesi	693
Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Buğdayda Külleme (Erysiphe graminis) Yaygınlığı.....	694

Bazı Nohut Materyallerinin Antraknoz Hastalığı (<i>Ascochyta rabiei</i> (Pass) Labr)'na Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi	695
Erzincan İlinde Domateste Erken Yaprak Yanıklığı (<i>Alternaria solani</i>) Hastalığına Karşı Tahmin Uyarı Modellerinden Yararlanma İmkanları Üzerine Araştırmalar	696
Bazı Toprak Bakterilerinin Kaya Fosfatı Çözme Özelliklerinin İncelenmesi	697
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f.sp. <i>cepae</i> (FOC)'nin Farklı Sıcaklık ve pH'daki Gelişiminin İncelenmesi.....	698
Samsun İlinde Ispanakta Enfeksiyon Oluşturan Virüslerin Belirlenmesi	699
Peach latent mosaic viroid (PLMVd) ve Hop stunt viroid (HSVd)' in Farklı Ekstraksiyon Protokolleri Kullanılarak RT-PCR ile Teşhisi.....	700
Göller Bölgesi Anason ve Rezene Ekiliş Alanlarında Tarla ve Tohum Kökenli Fungus ve Fungus Benzeri Etmenlerin Belirlenmesi	701
Amasya, Samsun ve Tokat İllerinden Alınan Domates Örneklerinde Tomato spotted wilt virus Enfeksiyonunun Araştırılması.....	702
Samsun İlinde Trabzon Hurması (<i>Diospyros kaki</i>)'nda Görülen Damar Nekrozu Hastalığı ve <i>Persimmon cryptic virus</i>' ün Belirlenmesi.....	703
Adana ve Mersin İllerinde Bakla Yetiştirilen Alanlarda Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (<i>Tomato spotted wilt virus</i>, TSWV) ve <i>Thrips</i> Türlerinin Saptanması.....	704
Agitations for Plant Protection and Cattle Herd'S Men in Nigeria	705
Ayvada Yanıklığa Neden Olan Bakteriyel Patojenlerin Tanısı	706
Bitki Hastalıkları ile Mücadelede Ümitvar Bir Yaklaşım: Elektrolize Oksidatif Su.....	707
Bitki Korumada Elektrostatik Püskürtmenin Rolü.....	708
Sakarya İli Pamukova İlçesi'nde Ayvada <i>Erwinia amylovora</i> (Burr.) Winslow et al.'ın Neden Olduğu Ateş Yanıklığı Hastalığı	709
Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kahverengi Pasa Karşı Fide Dönemi Reaksiyonları	710
Kışlık Kırmızı Ekmeklik Ön Verim Denemesi Hatlarının Pas Hastalıklarına Reaksiyonları ..	711
Bazı Nohut Çeşitlerinin Nohut Pası Hastalığına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi	712
Urta Yarımadası Çeşme Kavunu Üretim Alanlarında <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i>'in Fizyolojik Irkları	713
Sarı Pas Hastalığına Karşı Sulu Ekmeklik Melez Bahçesi Materyalinin Reaksiyonlarının GGE Biplot Tekniği ile Değerlendirilmesi	714
Sulu Ekmeklik Melez Bahçesi Materyalinin Sürme Hastalığına Reaksiyonlarının GGE Biplot Tekniği ile Değerlendirilmesi	715

Türkiye’de Şeker Pancarı Alanlarından İzole Edilen Beet necrotic yellow vein virus’ün P25 Proteinindeki Tek Amino Asitlik Silinmenin Patojenitedeki Etkisi.....	716
İleri Kademe Ekmeklik Buğday-1 Deneme Materyalinin Pas Hastalıklarına Karşı Reaksiyonları.....	717
Arpa Yaprak Lekesi Hastalığına Karşı Bazı Arpa Ön Verim Kademesi Materyalinin 2015 Yılı Reaksiyonları.....	718
Sarı Pasa Dayanıklı Buğday Genotiplerinin Sürme Hastalığına Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	719
Bazı Yulaf Çeşitlerinin Kara Pas Hastalığına Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	720
Arpa Ön Verim Denemesi Materyalinin Arpa Çizgili Yaprak Lekesine Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	721
Çukurova Bölgesinde Turunçgil Viroidlerinin Moleküler Olarak Tanılanması.....	722
Arpa Çizgili Yaprak Lekesi Hastalığına Bacillus methylotrophicus’nın Etkisi Üzerine Bir Değerlendirme.....	723
Bazı Türk Arpa Çeşitlerinin ‘Warrior’ Sarı Pas Irkına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	724
Sarı Pas Dayanıklılık Kaynaklarının Pas Hastalıklarına Karşı Reaksiyonları.....	725
Nohut Materyalinin Nohut Antraknoz (Ascochyta rabiei) Hastalığının Farklı İzolatlarına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	726
Bazı Nohut Genotiplerinin Nohut Pası Hastalığına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	727
Tokat İli Biber Üretim Alanlarında Bakteriyel Yaprak Lekesi Hastalığının Belirlenmesi.....	728
Tokat İline Sebze Fideleri ile Gelen Hastalık Etmenlerinin Tespiti.....	729
3-(Furan-2-Yl)-1-Phenyl-5-(P-Tolyl)-4,5-Dihydro-1H-Pyrazole Maddesinin Antimikrobiyal Etkisi.....	730
Hatay İli Reyhanlı İlçesi Pamuk Ekim Alanlarında Solgunluk Etmenlerinin Saptanması ve Dayanıklılığı Teşvik Edici Bazı Kimyasalların Hastalık Oluşumuna Etkileri*.....	731
Havuçlarda Kök Hastalığına Neden Olan Pythium Türlerinin Tespitine Yönelik Çalışmalar.....	732
Çeltik Yanıklığı Hastalık Etmeni Olan Magnaporthe oryzae’ de Bulunan Bazı Transkripsiyon Faktörlerin Rollerinin Araştırılması*.....	733
Orta Anadolu Bölgesinde Yaprığı Yenen Sebzelerde Görülen Fungal Hastalıklar.....	734
Evaluating the Biocontrol Efficiency of Six Medicinal Plant Extracts Against Watermelon Bacterial Blotch Disease Caused by Acidovorax citrulli.....	735
Karaisalı Biber Hatlarında Bazı Viral Etmenlerin Saptanması ve Tobacco etch virus (TEV) Hastalığına Dayanıklılık Geninin Araştırılması.....	736

Maydanozda Yaprak Yanıklığı (<i>Alternaria petroselini</i>) Hastalığının Türkiye’de Tespiti.....	737
Tokat İlinde Kabakgil Üretim Alanlarında Enfeksiyon Oluşturan Virüslerin Belirlenmesi ..	738
Karaisalı Biber Hatlarında Tomato spotted wilt virus (TSWV) Hastalığına Dayanıklılık Geninin Araştırılması*.....	739
Çilekte <i>Botrytis cinerea</i>’nın Biyolojik Mücadelesinde Toprak Kaynaklı Bakterilerin Kullanımı	740
Paketleme Evinden Alınan Bazı Yaş Sebze ve Meyve Örneklerinde Fungisit Kalıntı Miktarlarının Belirlenmesi.....	741
Kükürt İçeren Tuzların Fitopatojenik Funguslara Karşı Antifungal Etkisi.....	742
Mono ve Dipotasyum Fosfatın Fitopatojenik Funguslara Karşı Antifungal Etkisi.....	743
Vermikompost Ürünlerinin Toprak Kökenli Fungal Patojenlere Karşı Kullanımı	744
Tokat İli Bağlarında Asma Ur Hastalığının (<i>Rhizobium spp.</i>) Tanılanması	745
Kızılıçıkta (<i>Cornus mas</i>) Antraknoz (<i>Colletotrichum acutatum</i>) Hastalığının Ülkemiz için İlk Kaydı	746
Nar Meyvelerinde (<i>Punica granatum L. var. Hicaz</i>) Bahçede Hasat Sonrası Fungal Etmenlerin Saptanması	747
Narlarda (<i>Punica granatum L. var Hicaz</i>) Hasat Sonrası Soğuk Hava Depolarında Sorun Olan Fungal Patojenler	748
Avrupa Bitki Sağlığı Araştırmaları	749
Çukurova Bölgesi’nde Şeftali Ağaçlarında Sakızlanma ve Geriye Ölüme Neden Olan Bazı <i>Botryosphaeriaceae</i> Türlerinin Kültürel ve Morfolojik Özellikleri.....	750
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Kahverengi Pas Hastalığının (<i>Puccinia triticina</i>) Yaygınlığı*	751
Date Palm Inflorescence Rot Fungus <i>Mauginiella scaettae</i> Can Infects the Model Host <i>Arabidopsis thaliana</i>.....	752
Tarımda Drone Teknolojisi, Bitki Koruma Açısından Avantajları ve Kayısı Yetiştiriciliğinde Kullanım Olanakları	753
Bazı Asma Virüs Hastalıklarının Moleküler Yöntemlerle Araştırılması	754
Niğde İlinde Lahana Yetiştiriciliğinde Ortaya Çıkan Hastalıklar	755
Türkiye Önemli Mısır Alanlarında Kuzey Yaprak Yanıklığı (<i>Exserohilum turcicum (Pass)</i>) Hastalığının Yaygınlığı	756
Şanlıurfa İlinde Biber Yetiştirilen Alanlarda Bazı Virüslerin Yaprak Bitleriyle (<i>Hemiptera: Aphididae</i>) Yayılmasında <i>Physalis spp.</i> Bitkilerinin Rolü.....	757

Sakarya İlinde Mısır Ekiliş Alanlarında Mısır Rastığı Hastalığı (<i>Ustilago maydis</i> DC.)'nin Yaygınlığı.....	758
Ankara İli Marul Ekim Alanlarında Saptanan Virüs Enfeksiyonları.....	759
<i>Zinnia elegans</i>, Türkiye'de Cucumber mosaic virus (CMV) için Bir Ara Konukçu.....	760
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Önemi Artan Bir Hastalık; <i>Ascochyta</i> Yanıklığı	761
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Nohutta <i>Fusarium</i> Solgunluğu'nun Nodülasyon Oranı ve Bitki Gelişimi Üzerine Olan Etkisinin Belirlenmesi	762
Antepfıstığı Ağaçlarında <i>Candidatus Phytoplasma solani</i> Hastalığının Örneklem Zamanının Belirlenmesi.....	763
Ekmeklik Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Genotiplerinde Çevre Koşullarının Agronomik Karakter ve Biyotik Stres Faktörlerine Etkisi	764
Türkiye Plum pox virus (PPV) Haritası.....	765
Antifungal Activity of <i>Daphne gnidium</i> extract Against Pathogenic Fungi <i>Pyrenophora teres</i>, Responsible for Net Blotch of Barley	766
Hatay ve Mersin İllerinde Şarka Hastalığının Belirlenmesi	767
Doğu Akdeniz Bölgesi Ceviz Ağaçlarında Cherry leaf roll virus'ün Saptanması ve Karakterizasyonu.....	768
Kocaeli İlinde Organik Tarım ile Bitkisel Üretimde Bitki Koruma Uygulamaları.....	769
Çeltikte Yabancı Gen Taraması ve hpt Pozitif Örneklerin Retrotranspozon-Temelli IRAP Markır ile Değerlendirilmesi.....	770
Induced Resistance to <i>Fusarium</i> Wilt in Tomato by Plant Defence Activator, Acibenzolar-S-Methyl.....	771
Genel Olarak Güvenli Kabul Edilen Bileşiklerin Bitki Patojenlerinin Miselyal Gelişimi Üzerine Etkileri.....	772
Distribution and Incidence of Apple Powdery Mildew in a Mixed Cultivar Orchards and Relationship to Disease Severity.....	773
<i>Candidatus Phytoplasma solani</i> için Yeni Bir Konukçu: Kadife Çiçeği (<i>Tagetes erecta</i> L.)*	774
A Meteorological Model to Give Prediction of Chickpea Blight (<i>Ascochyta rabiei</i>) in Semi-Arid Zone.....	775
Kırıkkale İlinde Buğday ve Arpa Bitkilerinde Görülen Yaprak Hastalıkları	776
Türkiye'nin Mısır Ekim Alanlarındaki Bazı Önemli Toksigenik Fungusların Tespiti ve Yaygınlıklarının Belirlenmesi	777
Occurrence and Race Analysis of Wheat Stem Rust in Iraq	778

Bazı Arpa Çeşitlerinin Fusarium culmorum ve F. graminearum Başak Yanıklığı Hastalıklarına Duyarlılık Durumlarının Belirlenmesi.....	779
Powdery Mildew of Apple (Malus domestica Borkh) in Indian Himalayas	780
Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Citrus yellow vein clearing virus'ün Eradikasyonu	781
IWWIP-Alternatif ve Kışlık Buğday Genotiplerinin Sarı ve Kahverengi Pas Hastalıklarına Karşı Fide Dönemi Reaksiyonlarının Belirlenmesi.....	782
Kazakistan'da Lahanalarda (Brassica oleracea var. capitata L.) Yaprak Leke Hastalığına Neden Olan Alternaria brassica (Berk.) Sacc.'nın Tespiti	783
Kumluca İlçesi Sebze Seralarındaki Fusarium Türleri	784
Türkiye'de Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Enfeksiyon Oluşturan Afit Kökenli Virüslerin Saptanması.....	785
Farklı Propolis Ekstraktlarının Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis ve Pseudomonas syringae pv. tomato Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi	786
Ankara ve Konya İllerinde Havuç Depolarında Görülen Siyah Çürüklük Hastalığı	787
Buğdayda Kök Çürüklüğü Etmenine Karşı Bazı Bitki Ekstraktlarının Antifungal Etkisi.....	788
Fasulye Köşeli Yaprak Lekesi (Pseudocercospora griseola) Hastalığının İnokulum Kaynaklarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar	789
Tobacco etch virus (TEV) Hastalığının Karaisalı Biber Popülasyonunda Verim ve Kaliteye Etkileri*	790
İzmir İlinde Yapağı Yenen Sebzelerde Sorun Olan Fungal Hastalıklar ile Mücadele Çalışmaları.....	791
Bitki Koruma İlaçlamalarında Doz için Yeni Kavram "Leaf Wall Area - Yaprak Duvar Alanı"	792
Bimetalik Ciyanido Komplekslerinin Rhizoctonia solani ve Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici'ye Karşı In vitro Antifungal Etkisi.....	793
Fig leaf mottle-associated 'nın Nicotiana benthamiana ve Nicotiana occidentalis'e Mekanik Yolla Taşınması.....	794
Identification Of Pathogenic Pseudomonads Isolated From Stone And Pome Fruit Trees In Eastern Algeria	795
Yaygın Olarak Kullanılan Domates Referans Genlerin Tomato chlorosis virus Enfeksiyonu Sırasında Ekspresyonlarının İncelenmesi.....	796
Mısır Bitkisinde Sararma, Boğum Arası Kısılması ve Bodurlaşmaya Neden Olan Etmenin Saptanması ve Karakterizasyonu	797

Konya İli Havuç Depolarında Depolanan Havuçlardaki Fizyolojik Sorunlar ve Bulunuş Oranları	798
Konya İlinde Yetiştirilen Yerel Çerezlik Kabak Populasyonlarının ZYMV'ye Dayanıklılık Durumlarının Belirlenmesi	799
Bitki Virüslerinde Tohumla Taşınma	800
Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitki Ekstraktlarının in vitro ve in vivo Koşullarda Erwinia amylovora' ya Etkileri	801
Farklı Gül Çeşitlerinden İzole Edilen Bakteriyel Etmenler ve Patojenisiteleri	802
Arpa Genotiplerinde (Hordeum vulgare L.) Farklı Çevrenin Agronomik Karakter ve Yaprak Hastalıklarına Etkisi	803
HERBOLOJİ SÖZLÜ BİLDİRİLERİ	805
Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Sistemlerinde Yabancı Otlanın Önemi	806
Kum Soda Otu (Salsola ruthenica Iljin.) Tohumlarının Çimlenme Fizyolojisi ve Bazı Çıkış Özelliklerinin Belirlenmesi	807
Tokat İlinde Meyve Fidanı Üretim Alanlarında Yabancı Otların İdaresinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri	808
Kekre'nin (Rhaponticum repens (L.) Hidalgo) Rizomlarındaki Eriyebilir Karbonhidratların Mevsimsel Değişimi	809
Buğday Ekim Alanlarında Lolium perenne L.'nin ALS ve ACCase İnhibitörü Herbisitlere Dayanıklılık Durumlarının PCR Bazlı Tespiti ve Hedef Enzim Bölgelerinde Mutasyon Noktalarının Saptanması	810
Türkiye ve İran Çeltik Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Kullanılan ACCase İnhibitörü Olan Cyhalofop-Butyl'e Karşı Echinochloa crus-galli'nin Dayanıklılık Durumlarının Araştırılması	811
Herbisit Toleransının Kısır Yabani Yulaf (Avena sterilis L.) Antioksidan Savunma Sistemiyle İlişkisi	812
Farklı Mercimek (Lens culinaris) Çeşitlerinin (Fırat 87, Çağıl, Altıntop) İmazamox'a Doğal Dayanıklılıklarının Testlenmesi	813
Tokat İlinde Yabani Yulaf (Avena sterilis L.)' in Bazı Herbisitlere Karşı Dayanıklılığının Belirlenmesi	814
Mürver Bitkisinin (Sambucus nigra L.) Kırmızı Köklü Horozibiği (Amaranthus retroflexus L.) ve Sirken (Chenopodium albüm L.)'e Allelopatik Etkisi	815
Bazı Fiğ Türlerinin Amaranthus retroflexus L. Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması	816

Domates Alanlarında Sorun Olan Mor Çiçekli Canavar Otu (<i>Phelipanche ramosa</i> L.)'na Karşı Bazı Bitkilerin Allelopatik Etkileri.....	817
Türkiye'de Allelopati Çalışmalarına Geçmişten Geleceğe Bir Bakış	818
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Biberiye), <i>Origanum syriacum</i> L. (Suriye Kekiği) Uçucu Yağlarının Geniş Yapraklı Bazı Yabancı ot Tohumlarının Çimlenmeleri Üzerine Etkileri.....	819
Sütçüler Kekiği (<i>Origanum minutiflorum</i> O. Schwarz & P.H. Davis) ve Biberiye (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) Uçucu Yağlarının Biyo-Herbisidal Potansiyelleri	820
Türkiye'de <i>Ambrosia artemisiifolia</i> İstilas: Bu Güne Kadar Neler Öğrendik?	821
E-Ticaret: Türkiye'de Bitki İstilas İçin Açık Bir Kapı	822
Eş Zamanlı Olarak Bir Arada Bulunan İki İstilacı <i>Physalis Türünün</i> Yerli Bitki Topluluklarına Etkileri.....	823
Tohum ve Polen Üretimi Yönüyle Karadeniz Bölgesi'nde Bulunan <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. Populasyonları Arasında Görülen Farklılıklar	824
Türkiye'de Kültür Alanlarında Görülen <i>Küsküt Türlerinin</i> (<i>Cuscuta spp.</i>) Taksonomik Özellikleri, Dağılımları ve Konukçuları Üzerine Bir İnceleme*.....	825
Türkiye'de Buğday Ekim Alanlarındaki Yabancı Yulaf Türlerinin (<i>Avena spp.</i>) Moleküler ve Klasik Yöntemler ile Teşhisi	826
Çumra Ovasında (Konya) Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Yabancı Ot Türlerinin Dağılımı	827
Kazova (Tokat)'da Arazi Kullanımına Bağlı Olarak Yabancı Otların Değişimi	828
Gaziantep İli ve Yöresinde Antepfıstığı Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otların Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi	829
Tokat Koşullarında Fidan Anacı Üretiminde Yabancı Ot Kontrolü için Optimum Çapa Sayısının Belirlenmesi	830
<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaubert & Spach'nin Halofitik ve Hiper-akümülatif Özelliklerinin Belirlenmesi.....	831
Weed Problems in Agricultural Areas in Sudan	832
Response of <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. to High CO₂-Concentration, Elevated Temperature and Nitrogen Applications.....	833
Küçük Tohumlu Yonca Küskütü (<i>Cuscuta approximata</i> Bab.)'nün Antifungal Etkilerinin Belirlenmesi.....	834
Herbisitlere Toleranslı Mısır Hatlarının Belirlenmesi	835
Is there Metribuzin Resistance of <i>Amaranthus spp.</i> in Potato Crops Planted in Niğde Region (Turkey)?	836

Akdeniz ve Ege Bölgesi Turunçgil ve Bağ Alanlarında Sorun Olan Şifa Otu Türlerinin (Conyza spp.) Glyphosate'e Dayanıklılığının Tespiti	837
Çeltikte Herbisitlere Dayanıklı Yabancı Otlarla Entegre Mücadele Programı	838
Çeltikte Kullanım için Yeni Bir Arylpicolinate Herbisit Rinskor™	839
Kivi Bahçelerindeki Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması	840
Mısır Yetiştiriciliğinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması	841
Yarı Bodur Elma Bahçelerindeki Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılması	842
Meyve Bahçelerinde Yabancı Otları Kontrol Etmek için Alevleme Uygulamasının Etkilerinin Araştırılması*	843
Tarım Alanlarında Yabancı Ot Florasının İnsansız Hava Araçları ile İzlenmesi	844
Denizli İli Kekik Fideliklerinde Bulunan Yabancı Ot Türleri	845
Şanlıurfa İli Buğday Tarlalarında Belirlenen Önemli Yabancı Otlar	846
Kırklareli İli Buğday Ekim Alanlarında Görünen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıklarının Belirlenmesi.....	847
Ağrı İli Buğday Ekim Alanlarında Segetal Floranın Belirlenmesi.....	848
Uşak İli Nohut Ekiliş Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi*	849
Çukurova Bölgesinde Ayçiçeğinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerinin Belirlenerek Trakya Bölgesiyle Karşılaştırılması.....	850
Ranunculus marginatus d'Urv. var. marginatus d'Urv. 'Un Yayılma Potansiyeli.....	851
Sentetik Herbisit İmazamethabenz-methyl'in Çimlenen Hordeum vulgare L. Tohumları Üzerine Etkileri	852
Domateste Mısırlı Canavar Otuna [Phelipanche aegyptiaca (Pers.) Pomel] Karşı Bazı Herbisitlerin Etkilerinin Araştırılması	853
İzmir İli, Karaburun İlçesi Nergis ve Sümbül Tarlalarındaki Yabancı Otların ve Mücadele Metotlarının Belirlenmesi	854
Demiryollarında Yabancı Ot Kontrolü	855
Pamukta Yabancı Ot Kontrolü için Ekim Öncesi Herbisitlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi .	856
HERBOLOJİ POSTER BİLDİRİLERİ.....	857
Ankara'da Ev Bahçeleri ve Yeşil Alanlarda Görülen Yabancı Otlar	858

Ankara İli Kimyon Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türleri	859
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. (Tilki Kuyruğu)'ın Genetik Çeşitliliğinin SSR (Simple Sequence Repeat) Marker Tekniği ile Belirlenmesi	860
ALS ve ACCase İnhibitörü Herbisitlere Dayanıklı ve Hassas <i>Echinochloa crus-galli</i> L. Beauv. Biyotiplerinin Çimlenmesi Üzerine Çevresel Faktörlerin Etkisi.....	861
Bazı Kültür Bitkilerinde Önemli Herbisitlerin Yanlış Uygulamalarından Dolayı Oluşan Fitotoksite ve Simptomlar	862
Türkiye ve İran Çeltik Ekim Alanlarında Sorun olan <i>Echinochloa oryzoides</i> ve <i>Echinochloa crus-galli</i>'nin Dağılım ve Yoğunluğu	863
Bazı <i>Salvia</i> Türlerinin Önemli Yabancı Otların Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Allelopatik Etkileri	864
Domateste Canavar Otunun Gelişimine Bitkisel Kökenli Bazı Aromatik Suların, Etkilerinin Araştırılması	865
Glutasyonun Farklı Herbisit Toleransına Sahip Kısır Yabani Yulaf (<i>Avena sterilis</i> L.) Bitkilerinde Büyümeye Etkisi	866
Mısırdaki Çıkiş Sonrası Herbisit Kullanımı	867
<i>Melissa officinalis</i>'ten Elde Edilen Uçucu Yağların <i>Amaranthus retroflexus</i> Tohumları Üzerine Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi.....	868
Balıkesir ve Çanakkale İlleri Çeltik Ekim Alanlarında Sorun Olan <i>Darican</i> (<i>Echinochloa crus-galli</i> L. ve <i>Echinochloa oryzoides</i> L.)'ın ALS-ACCase İnhibitörü Herbisitlere Karşı Dayanıklılığının Belirlenmesine Yönelik Araştırmalar.....	869
Farklı Fenolojik Dönemlerde Uygulanan 2,4 D'nin Buğdayın (<i>Triticum aestivum</i> L.) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi	870
Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Domuz Pıtrağı (<i>Xanthium strumarium</i> L.)'nın Ekonomik Zarar Eşliğinin Belirlenmesi	871
Domates Alanlarında Yabancı Ot Kontrolü ve Domatese Etkisi	872
Tribenuron-Methyl Performansı Üzerine Püskürtme Hacmi ve Su Kalitesinin Etkisi.....	873
Meme Tipi Seçiminin Tribenuron-Methyl Performansı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	874
<i>Ecballium elaterium</i> (L) A. Rich. Meyve Suyunun Allelopatik ve Antifungal Etkisi.....	875
Bazı Herbisitlerin Yabancı Ot ve Kültür Bitkilerindeki Fitotoksiteleri.....	876
Türkiye'de İstilacı Yabancı Türler için Takip ve Bilgi Sisteminin İki Bileşeni: İ-Bil (İstilacıları Bil) ve İ-Bildir (İstilacıları Bildir)	877
Suluova ve Merzifon Ovalarında (Amasya) Kültür Bitkilerine Göre Yabancı Ot Dağılımının Belirlenmesi.....	878

Suluova ve Merzifon (Amasya) Ovalarında Yabancı Ot Topluluklarının Oluşumundan Sorumlu Toprak Özellikleri	879
Bazı Herbisitlerin Farklı Örtücü Bitki Türlerine Olan Etkisi	880
Dormansi Kırma Yöntemlerinin Bazı Yabancı Ot Tohumlarında Kullanılması	881
Tokat İli Meyve Fidanı Üretim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar	882
Adana'da Cuscuta campestris'in Yaygınlık Durumu	883
Yabancı Otların Moleküler Teşhisinde Ribozomal RNA (rRna) İnternal Transcribed Spacer (ITS) Gen Bölgelerinin Kullanımı	884
Sırık Domates Yetiştiriciliğinde Yeşil Gübreleme ve Bitkisel Malç Uygulamasının Domates Verimine Etkisi.....	885
Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Kontrolü için Kritik Periyodun Belirlenmesi	886
İzmir-Torbalı Roka Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Türleri.....	887
Bursa İli Zeytin Bahçelerinde Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi.....	888
Demir Yollarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin, Rastlama Sıklıkları ve Yoğunluklarının Belirlenmesi.....	889
Yüksekova (Hakkari) Yöresinde Halk Tababetinde Kullanılan Bitkiler ve Kullanım Alanları	890
Edirne İli Ayçiçeği (Helianthus annuus) Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi	891
Sakarya İli Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi	892
Gazalboynuzu (Lotus conriculatus L.) İstilacı Yabancı Ot Ambrosia artemisiifolia L.'nin Kolonizasyonunu Etkileyebilir mi?	893
Tokat İli Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları ve Yabancı Maddeler.....	894
Salon Palmiyesi [Rhapis excelsa (Thunb.) Henry] Fidanlıklarındaki Yabancı Otların Belirlenmesi.....	895
Hatay İli Patates Alanlarında Parazitik Bitki Küskütün (Cuscuta campestris Yuncker) Durumu ve Önemli Virüslerin Doğal Taşınmasındaki Yönünden Önemi	896
Tuz Stresi Altında Bazı Yabancı Otların Çimlenmesi.....	897
Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Yeni Yabancı Ot Türleri, Bunların Önemi ve Geçmiş Yıllarla Karşılaştırılması	898

<i>Herbisitlere Dayanıklı ve Duyarlı Kısır Yabani Yulaf (Avena sterilis L.) Popülasyonlarının Toprakta Kaldırdıkları Besin Elementleri.....</i>	<i>899</i>
<i>Gaziantep İli ve Yöresinde Antepfıstığı Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otların Belirlenmesi.....</i>	<i>900</i>
<i>Türkiye'de İki İstilacı Sarmaşığın Potansiyel Dağılım Alanlarının Tahmini.....</i>	<i>901</i>
<i>Şanlıurfa İli Mercimek Tarlalarında Belirlenen Önemli Yabancı Otlar</i>	<i>902</i>
<i>EPPO Listelerinde Yer Alan Yabancı Bitki Türlerinin Ülkemizdeki Mevcut Durumu</i>	<i>903</i>
<i>Doğu Karadeniz Bölgesinde Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Tespiti ve Dağılımları</i>	<i>904</i>
<i>Aksaray Doğal Meralarında Bulunan Otsu Bitkilerin Yem Değerlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma</i>	<i>905</i>

DAVETLİ KONUŞMACI BİLDİRİLERİ

Antimikrobiyal ve Antiviral Tohum Yüzey Kaplama Formülasyonu Geliştirilmesi

Fikrettin ŞAHİN Okan DEMİR Pınar LÖK

Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Ataşehir 34755, İstanbul, Türkiye

Tohum, tohumlu bitkilerin çoğalmasında rol oynayan üreme ve yayılma organı olup, döllenmeden sonra olgunlaşıp, gelişmiş tohum taslağı (ovulüm) ve içerisinde meydana gelen embriyondan ibarettir. Tohum, bitkisel üretimin en temel ve en önemli öğelerinden biridir. Günümüzde dünyada yılda tahminen 127.4 milyon ton tohumluk kullanıldığı bilinmektedir. Bitkisel üretimde hastalıklara neden olan patojenlerden tohum ile taşınanlara “tohum kaynaklı patojenler” denir. Tohum kaynaklı fungal, bakteriyel ve viral hastalıklar, bitkisel üretimde çok ciddi verim ve kalite parametrelerinde kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle tohum kökenli bitki hastalık etmenlerinin tarımsal üretimdeki olası zararlarının ortadan kaldırılması için tohum uygulaması yapılır. Bu amaçla tohum patojenlerinin bertaraf edilmesi için bazı fiziksel, biyolojik ve kimyasal yöntemler kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerin hiç birisi bütün bitki türlerine ait tohumlarda epifitik ve endofitik patojenlerin tamamını kontrol etmede başarılı olmamıştır. Son yıllarda Yeditepe Üniversitesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümünde yürütülen bir proje ile tohumların hem yüzeylerinde hem de içerisinde bulunan her türlü patojenik etmene (bakteri, fungus ve virüs) karşı etkili olan ve tohum çimlenme kabiliyetine zarar vermeyen yeni bir tohum kodlama materyalinin (formülasyon) geliştirmesi hedeflenmiştir. Yürütülmekte olan proje kapsamında elde edilen ön verilere göre geliştirilmekte olan tohum kaplama formülasyonunun test edilen farklı bitki türlerine ait tohumlar üzerinde sterilizasyon etkisi yapabileceği ve tohum kökenli hastalıklar ile mücadelede etkili bir şekilde kullanılabilmesi saptanmıştır. Söz konusu tohum kaplama yönteminin ticari olarak markete sunulması durumunda gelecekte bitkisel üretimde karşılaşılan tohum ve toprak kaynaklı patojen kayıplarının önemli ölçüde azalabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal, antiviral, tohum kodlama, sterilizasyon

Development of Antimicrobial and Antiviral Seed Coating Formulation

Seeds are the product of the ripened ovule consisting of embryonic plants together with store food material covered by a protective coat, and play an important role in the proliferation and spread of seed plants in nature. Today, approximately 127.4 million tons of seeds are annually produced and used in the world. Seedborne pathogens refers to the particular plant diseases transmitted by seed. Seed-borne fungal, bacterial and viral diseases, cause very serious yield and quality losses in crop production. For this purpose, some physical, biological and chemical seed treatment methods have been developed and used in order to control seed-borne diseases up to now. However, these methods have not been successful in controlling all epiphytic and endophytic pathogens on and/or in the seeds of all plant species. In recent years, a new research project launched in Department of Genetics and Bioengineering at Yeditepe University is aimed to develop a novel seed coating formulation that eliminate all kinds of plant pathogens (bacteria, fungi and viruses) from seeds without damaging germination ability. Preliminary data suggested that a novel seed coating formulation being developed is proven to have sterilizing effect on various plant seeds tested. Therefore, it can be effectively used for management of seedborne diseases. If this novel seed coating product will be introduced into the market, yield and quality losses in crop production due to seed and soil-borne pathogens are considered to be significantly reduced in the future.

Keywords: antimicrobial, antiviral, seed coating seed sterilization

Tarımsal Üretimde Bitki Korumanın Önemi

Ahmet GÜNCAN

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya
ahmguncan@hotmail.com

Günümüzün en önemli sorunlarından biri bazı ülkelerde hızla artan dünya nüfusudur. Dünyanın yüzölçümü sınırlı olduğuna göre, insanoğlunun gıda ihtiyacını karşılaması sadece birim alandan elde edilen üretim miktarının artırılması ile mümkün olabilmektedir. M.Ö. 8. bininci yılda dünya nüfusu 8 milyon iken, çoğalma hızının %0,0007 olduğu, nüfusun iki misline çıkması için 100 000 yıl geçmesi gerektiği tahmin edilmektedir. Bu gün 7 milyarı aşan dünya nüfusunun çoğalma hızı yıllık ortalama olarak %1,6'dır. Dünyada tarımı yapılan kültür bitkileri hastalık, zararlı ve yabancı otların tehdidi altındadır. Bu etmenlerin neden oldukları ürün kaybı, kültür bitkisine ve bulunduğu yere bağlı olarak değişmekte ve üretimin ortalama olarak 1/3' ünü oluşturmaktadır. Bitki koruma tedbirlerinin alınması, dünyada artan gıda ihtiyacının önemli bir kısmını karşılamasına yardımcı olmaktadır. Birim alandan elde edilen ürünlerin artışını; dünyadaki ortalama nüfus artış hızının yüksekliği (dünyada ortalama %1,6; Türkiye'de %1.3), kullanılabilir su rezervlerinin sınırlı oluşu, atmosferdeki küresel ısınma, toprakla ilgili bazı olumsuzluklar (erozyon, çoraklaşma, tuzlaşma) önlemektedir. Alınan bitki koruma tedbirleri üretimde olumsuz etkileri azaltmaktadır. Bitki koruma tedbirlerinden; Hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede öncelikle kültürel önlemler uygulanmalıdır. Ancak çoğunlukla bu tedbirler yetersiz kalmakta ve genellikle ekonomik olmamaktadır. Bu nedenle üretici tarım ilaçlarının kullanılmasına başvurmak zorunda kalmaktadır. Bitki koruma ürünleri çiftçinin vazgeçilmez haline gelmiştir. Ancak bu kimyasal ürünlerin diğer canlılar ve çevre üzerinde çeşitli olumsuz etkilerinin olduğu bilinmektedir. Bu olumsuz etkileri en aza indirebilmek için, etkenin özelliklerinin bilinmesi ve akılcı biçimde kullanılması gerekmektedir. Böylece hem doğal denge korunmuş, hem de ürün kaybı en aza indirilmiş olacaktır. Bitki koruma tedbirlerinin kısmen alınması halinde üründe %32-35 oranında artış olduğu Cramer (1967) ve Oerke ve ark. (1999 ve 2006) tarafından saptanmıştır. Bitki koruma tedbirlerinin hiçbir şekilde alınmaması halinde ise hayvansal zararlıların %18,7; hastalıkların %12.5 ve yabancı otların %33.9 oranında ürün kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Oerke ve ark.1999;2006).

Anahtar Kelimeler: Bitki koruma, hastalık, zararlı, yabancı ot, ürün kaybı

Importance of Plant Protection in Agricultural Production

Rapidly growing world population is one of the major problems in some countries. It is possible to meet food of human beings only by increasing the amount per unit area, since the world's land area is limited. While the world population of 8 million in year 8000 B.C. which has a 0.0007 % of the growth rate, it is estimated that the population should take 100 000 years for doubling. Recently, the growth rate is 1.6 % annual average in excess of 7 billion world population. Agricultural crops are produced under the threat of disease, pests and weeds. The loss caused by these threats on the average 1/3 of the crops depends on crop type and location. Plant protection measures help to meet a significant portion of the growing demand for food throughout the world. Increases of the yield per unit area prevents some problems occurs after population growth rate (average of worldwide and Turkey are 1.6 % and 1.3 %, respectively), limited uses of available water reserves, global warming and some soil based issues such as erosion, desertification and salination. Cultural measures should be taken first against diseases, pests and weeds. However, these measures are often insufficient and often not economic. Therefore, farmers often resort to the use of pesticides, and plant protection products are become indispensable part of agricultural production. However, these chemical products are known to have various adverse effects on non-target organisms and the environment. The features of the active ingredients must be known and used rationally in order to protect natural balance and minimize the crop losses. It is possible increase crop yield about 32-35 % by crop protection (Cramer, 1967; Oerke et al. ark., 1999; 2006). On the contrary, the crop losses caused by pests, diseases and weeds were found as 18.7 %, 12.5 % and 33.9 %, respectively when plant protection measures were not taken (Oerke et al. ark., 1999; 2006).

Keywords: Plant protection, disease, pest, weed, crop losses

Promiscuity, Sexual Competition, and Parental Effects in the Coccinellidae

J.P. MICHAUD

*Professor of Entomology
Kansas State University*

Coccinellid beetles are noted for high levels of promiscuity and may spend a significant amount of their adult life in copula – as much as 30% of daylight hours in some species. Consequently, both intrasexual and intersexual competition can play significant roles in shaping their life history and ecological adaptations. Sexual investments by males are large and costly and polyandry by females intensifies sperm competition, often selecting for male strategies that can increase their individual paternity. These strategies can include mate-guarding, female fecundity stimulation, improved egg fertility, and paternal effects on the developmental phenotypes of progeny. Females can gain a variety of benefits from mating with multiple males, including enhanced fecundity, restoration of fertility following accidental matings with related males, improved offspring fitness, and the sharing of beneficial paternal effects among the offspring of various males. Females can also use maternal effects to 'fine-tune' offspring phenotypes for current or anticipated ecological conditions by altering progeny phenotypes as a function of maternal age or clutch sequence. Whereas the strength of maternal effects can be shown to vary with female condition, paternal effects diminish as a function of male sexual activity, as do their abilities to increase female fecundity and fertility. The fact that male and female fitness functions are not entirely congruent opens up possibilities for sexual conflict mediated by opposing parental effects. Examples will be presented from both Nearctic and Palearctic coccinellid species to illustrate the potential ecological and life history consequences of these phenomena.

Outline

1. *Mate choice and paternal effects in Harmonia*
2. *Depletion of male virility in Coccinella spp.*
3. *Maternal effects in Coleomegilla*
4. *Paternal effects in Cheilomenes sexmaculata*
5. *Maternal effects in Hippodamia*
5. *Maternal effects in Eriopsis connexa*
6. *Benefits of polyandry for Hippodamia females*

BİYOLOJİK MÜCADELE SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

***Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin Ergin ve Yumurta Evresinin Soğuk Şartlarda Depolanmasının Parazitlenme ve Ergin Çıkışı Üzerine Etkisi**

Fahriye ERCAN^{1*} Sevcan ÖZTEMİZ² Nuri ERCAN³ Aydın TUNÇBİLEK⁴

¹Ahi Evran Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Kırşehir

²Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce

³Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Kırşehir

⁴Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: fahriye.ercan@ahievran.edu.tr

Yumurta parazitoidlerinin kitle üretim ve salım çalışmaları öncesinde soğuk şartlarda depolanmasının parazitlenme performansları üzerine etkisinin araştırılması biyolojik mücadelede önemlidir. Bu çalışmada, yumurta parazitoidi, *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin yumurta ve ergin evreleri +4°C sıcaklıkta depolanmış ve beşer gün aralıklarla 27±1 °C sıcaklık, %70±5 bağıl nem ve 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık koşullarına ayarlanmış yetiştirme odalarında gelişimleri takip edilmiştir. Her iki evre için de parazitlenen yumurta sayısı ve ergin çıkışları kaydedilmiştir. Konukçu olarak *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtaları kullanılmıştır. Denemelerde, *E. kuehniella* yumurtasından yeni çıkış yapmış *T. brassicae* dişilerine eşit sayıda (50±5 adet) ve taze (0-24 saatlik) konukçu yumurtaları verilmiş ve 24 saatlik parazitlenmeden sonra parazitlenmiş yumurtalar parazitoidlerden ayrılmıştır. Yumurta evresi 24 saatlik parazitlenmeden hemen sonra, erginler ise doğrudan +4°C sıcaklıkta depolanmıştır. Denemeler altı tekrarlı olarak kurulmuştur. Yumurta evresi için 20 güne kadar depolama sağlanmış olmasına rağmen, bu süre ergin evresi için 10 gün olarak belirlenmiştir. Yumurta evresi depolama süreleri sonunda gelişimi açısından, ergin evre ise parazitlenmesi açısından değerlendirilmiştir. Ergin evre için depolama süresi arttıkça parazitlenen yumurta sayısı ve ergin çıkışında azalma görülürken; yumurta evresi için depolama süresinin parazitlenme sayısı üzerine etkili olmadığı ancak ergin çıkışının süre artışı ile paralel olarak azaldığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Trichogramma brassicae*, *Ephestia kuehniella*, parazitlenme, ergin çıkışı, soğukta depolama

Effect of Storage in Cold Conditions on Parasitism and Adult Emergence of The Egg and Adult Stages of *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Research on the effect of cold temperature storage on parasitism performans of egg parasitoids before the mass production and release studies is important in biological control. In the study, egg and adult stages of egg parasitoid, *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae) were stored at +4°C temperature and developments were monitored in rearing rooms constructed with 27±1 °C temperature, 70±5 % humidity and 16 hours light and 8 hours dark conditions by five day intervals. Parasitized egg number and adult emergence were recorded for both stages. *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) eggs were used as a host. In experiments, the same number (50±5 eggs) and fresh host eggs (0-24 hours) were given to the *T. brassicae* females that newly emerged from the eggs of *E. kuehniella* and after 24 hour parasitization, parasitized eggs were removed from parasitoids. Egg stage was immediately stored at +4°C after 24 hour parasitization, adults were directly stored at +4°C. Experiments were established as six repetitions. Although the provided storage for up to 20 days for the egg stage, this period is set at 10 days for the adult stage. Egg stage was evaluated in terms of development after storage periods and adult stage was also evaluated in terms of parasitization. While the parasitized egg number and adult emergence were decreased with increasing storage time for adult stage, it was determined that storage period did not effect on parasitized number, but adult emergence was decreased in parallel with increasing time for egg stage.

Keywords: *Trichogramma brassicae*, *Ephestia kuehniella*, parasitism, adult emergence, cold storage

Süperparazitizmin Koinobiont Larva Parazitoiti *Venturia canescens* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in Gelişimine Etkileri

Yeşim ŞAHİN^{1*} Cem ÖZKAN²

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: yesimsahin7@gmail.com

Süperparazitizm, daha önceden parazitlenmiş bir konukçunun tekrar parazitlendiğini ifade eden bir parazitoit davranışı olarak tanımlanmaktadır. Bu durum aynı konukçuyu paylaşan parazitoit larvaları arasında rekabete neden olmaktadır. Süperparazitizmin manipülasyon mu, adaptasyon mu olduğu konusunda iki farklı görüş bulunmaktadır. İlk görüş (manipülasyon) süperparazitizmin parazitlenme davranışındaki basit bir hata olabileceğidir. İkinci görüş (adaptasyon) ise süperparazitizmin, önceden parazitlenmiş konukçuya bırakılacak yumurtanın fayda ve maliyet arasındaki dengeden kaynaklanabileceğini savunmaktadır. Bu çalışmada soliter larva parazitoiti *Venturia canescens* Grav. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in *Cadra cautella* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) olgun dönem larvaları üzerinde süperparazitizmin gelişimi üzerine etkileri 25 ± 1 °C sıcaklık, % 60-70 nispi nem, 16:8 aydınlık:karanlık koşullarda incelenmiştir. Süperparazitizm çalışmalarında, parazitoitlerin parazitlenmeden 18 saat sonra parazitlenmiş konukçuların hepsini parazitlediği saptanmıştır. Parazitoit ile konukçu larvaları 1, 2, 3 kez parazitlenmiş ve parazitlenme sonucu oluşan bireylerin gelişme ve yaşam süreleri, ergin büyüklükleri ve çıkış oranları belirlenmiştir. Sonuçlara göre, 2 ve 3 kez parazitlenmiş konukçulardan çıkış yapan parazitoitlerin gelişme süreleri, 1 kez parazitlenilen konukçulardan çıkış yapan parazitoitlerin gelişme sürelerinden daha uzun bulunmuştur. En kısa yaşam süresi 2 kez parazitlenmiş konukçulardan çıkış yapan parazitoitlerden elde edilmiştir. Parazitoitin ergin büyüklüğü de süperparazitizmden etkilenmiş; iki ve üç kez parazitlenmiş konukçulardan çıkış yapan parazitoitler, bir kez parazitlenilen konukçulardan çıkış yapan parazitoitlerden daha küçük bulunmuştur. Bir kez parazitlenilen konukçularda %61.67'lik, iki kez parazitlenilen konukçularda % 78.3'lük, üç kez parazitlenilen konukçularda %50'lik başarılı bir parazitoit çıkışı saptanmıştır. Bu sonuçlar, süperparazitizmin fayda maliyet arasındaki dengelerden kaynaklandığını doğrulamaktadır. Elde edilen bu veriler biyolojik mücadele uygulamalarında kullanılan süperparazitizm modellerinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Venturia canescens*, *Cadra cautella*, süperparazitizm, manipülasyon, adaptasyon.

Effects of Superparasitism on the Development of the Koinobiont Larval Parazitoid, *Venturia canescens* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae)

Superparasitism refers to the oviposition behavior of parasitoid females who lay their eggs in an already parasitized host. This often yields intense competition among larvae that are sharing the same host. And so, There are different two opinions about superparasitism whether manipulation or adaptation in the literatur. The first one, manipulation, superparasitism would simply be an error on the part of the ovipositing female. The second one, adaptive, superparasitism would result from a balance between the benefits and the costs of laying an egg in an already parasitized host. In this study, effects of superparasitism on the development of *Venturia canescens* Grav. (Hymenoptera: Ichneumonidae) were investigated on fifth larval stage of *Cadra cautella* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) at 25 ± 1 °C temperature, % 60-70 relative humidity, with a photoperiod of 16:8 h (L:D). Studies of superparasitism, parasitoids did not tend to avoid oviposition in hosts parasitised after 18h. The larvae of *C. cautella* were parasitized one, two, three times by the parasitoid, then the development times, adult size and survival rates were defined. The results showed that development time was found to be significantly longer when the host was two or three times parasitized, as opposed to one parasitoid eggs. Longevity time was found to be highest when the host was two times parasitized. Parasitoid adult size also was affected by superparastism, with significantly smaller parasitoids eclosing from host containing two or three, *V. canescens* achieved to eclose from singly parasitized host in a rate of 61.67% , which decreased to 78.3%, in the host with two eggs, and 50 % in the host with three eggs. The results indicated that superparasitism resulted from a balance between the benefits and the costs. These obtained data can be used in superparasitism models in biological control practices.

Keywords: *Venturia canescens*, *Cadra cautella*, superparasitism, manipulation, adaptation

The Effect of Food Varieties on Some Life Characteristics of *Trissolcus semistriatus* Ness, A Parasitoid of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Put.) Eggs.

Rawda ALHASHEMI

Biocontrol Laboratory, P. P. Administration, Directorate of Agricultural, ALHASAKA, Syria .
Corresponding author: rawda_alhashemi@yahoo.com

Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton that infests the wheat and barley is considered one of the most important economic pests in Syria. Egg parasitoids are considered the most important natural enemies of this pest, and the species of *Trissolcus* (Scelionidae) are the most effective egg parasitoids. In this research the importance of food supply to the adults of *T. semistriatus* Ness has been studied in laboratory conditions. The study showed that the availability of food and its kind affected the life characteristics of the parasitoid. Five types of food (treatments) were tested: wild mustard flowers, linden flowers, honeydew, sugar solution and honey in addition to the control (without feeding). For each treatment ten frequencies were used (the frequency is a new hatched and fertilized female). In the middle of each dish the food source; flowers, a leave with honeydew, solution or honey drop were put. Each dish was supplied with daily fresh and killed sunn pest eggs, with number more than what one female may parasitize. Those dishes were put in an isolation room of special conditions ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$; 60-70% RH; 16:8 = L:D). Some life characteristics of the parasitoid were studied (female longevity, the number of parasitized eggs, the number of hatched parasitoids, the number of hatched females). There were high significant differences between the tested treatments for all studied life characteristics, and the sugar solution treatment has surpassed over the other treatments for all studied parameters. Female longevity was 16.20 and 2.80 days, the number of parasitized eggs were 102.2 and 12.1 egg, the number of hatched parasitoids were 101.9 and 11.4 and the number of hatched females were 85.8 and 7.5 for sugar solution and control treatments respectively. The research indicated that there are various natural food resources for Sunn pest egg parasitoids, by that it may maintain these resources and also encouraging farming it on the sides or near the wheat fields within the integrated management program of this pest. In addition to the possibility to test and use less costing artificial food sources to be adopted in the laboratory breeding of these parasitoids

Keywords: *Sunn pest, Parasitoids, Integrated management program.*

Konukçu Besininin Parazitoid *Venturia canescens* Grav. (Hym: Ichneumonidae)'in Gelişimine Etkileri

Nilüfer AKCI^{1*} Cem ÖZKAN²

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: nilufer.akci@tarim.gov.tr

Biyolojik mücadele programlarında doğal düşmanlardan azami faydanın elde edilmesi için bitki – zararlı – doğal düşman ilişkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Besinin zararlı gelişimini etkilediği ve zararlı kalitesinin de doğal düşman gelişimini etkilediği konusunda birçok araştırma bulunmaktadır. Ancak tritrofik düzeyde bitkinin doğal düşmanlar üzerine etkileri konusunda yapılan araştırma sayısı çok sınırlıdır. Bu çalışmada farklı, *Ephestia kuehniella* besinlerinin parazitoid *Venturia canescens* gelişimine etkileri, 25±1°C sıcaklık, %60-70 oranlı nem koşullarında belirlenmiştir. Doğal besin olarak *E. kuehniella* larvaları buğday kırması ve yapay besin olarak ise 2:1 oranındaki buğday unu ve kaba buğday kepeği karışımıyla beslenmiştir. Parazitlenme işleminde son dönem *E. kuehniella* larvaları kullanılmıştır. Sonuçlar, farklı konukçu besinlerinin *V. canescens*'in gelişme süresi ve ergin ağırlığını istatistiki olarak önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir. Parazitoid gelişme süresi buğday kırmasında 26.54 gün, un kepek karışımında yapay besinde 27.56 gün bulunmuştur. Parazitoidin kuru ağırlıkları buğday kırması kullanımında 1.90 mg, un-kepek karışımında 1.77 mg bulunmuştur. Diğer taraftan farklı konukçu besinlerinin *V. canescens*'in yaşam süresi ve potansiyel yumurta verimi arasındaki ilişki istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Parazitoid yaşam süresi buğday kırması kullanıldığında 31.12 gün olarak, un-kepek karışımı kullanıldığında ise 37.06 gün olarak bulunmuştur. Parazitoidin potansiyel yumurta verimi buğday kırmasında 104.97 adet, un-kepek karışımında 110.91 adet bulunmuştur. Bu sonuçlar biyolojik mücadele programlarında tritrofik ilişkilerin göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tritrofik ilişki, konukçu besini, parazitoid, *Ephestia kuehniella*, *Venturia canescens*

Effects of the Host Food for the Development of the Parazitoid *Venturia canescens* Grav. (Hym: Ichneumonidae)

In order to obtain the maximum benefit from natural enemies in biological control programs, relationship among to plant- pest – natural should be identified. There are several studies that plants affect the development of pests and pest quality affects the development of natural enemies. However, there are very limited studies on tritrophic level that plants effect development of natural enemies. In this study, effects of different nutrient of *Ephestia kuehniella* to the development of the parasitoid *Venturia canescens* were defined at 25±1°C, 60-70% humidity conditions determined. The larvae of *E. kuehniella* were fed by wheat breaking as a natural food, and 2:1 wheat flour and wheat bran mixture as an unnatural food. In parasitism process, fifth larval stage of *E. kuehniella* was used. The results showed that host food was significantly affected development time and adult weight of *V. canescens*. The development time of the parasitoid was found 26.54 days on wheat breaking, and 27.56 days on unnatural food. Dry weight of the parasitoids was found 1.90 mg on wheat breaking, and 1.77 mg on unnatural food. On the other hand, host food did not affect significantly longevity and fecundity of *V. canescens*. The longevity was found 31.12 days on wheat breaking, and 37.06 days on unnatural food. The number of the potential fecundity of *V. canescens* was found 104.97 on wheat breaking, and 110.91 on unnatural food. These results indicated that tritrophic relations should be considered in biological control programs.

Keywords: Tri trophic relationships, host food, parasitoid, *Ephestia kuehniella*, *Venturia canescens*

Adana İlinde Sorun Olan Çeti [*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Mac.]'nin Meyveleri Üzerinde Bulunan Herbivor Böcekler ve Bunların Çeti Meyvelerine Olan Etkileri

Abdalla EisaTagaldeen ADAM^{1,*} Sibel UYGUR¹ F. Nezihi UYGUR¹

¹ BitkiKorumaBölümü, ZiraatFakültesi, ÇukurovaÜniversitesi, Adana, Türkiye
*Sorumlu yazar: kalus120@yahoo.com

Çeti [*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Mac.], Fabaceae familyasına bağlı çok yıllık bir yabancı ot türü olup, Türkiye'nin güney kısmında yaygın olarak bulunmakta ve geniş alanları kaplamaktadır. Bu çalışma, Çetin biyolojik mücadelesine yönelik olarak, Çeti meyvesi üzerinde beslenen herbivor böcek türlerinin belirlenmesi ve bu türlerin meyve üzerine etkisinin ortaya konması amacıyla yapılmıştır. Adana ilinin sulanan ve sulanmayan tarla kenarlarından, altı aylık Çeti meyveleri olgun bitkiler üzerinden toplanmış ve 500 meyve laboratuvara getirilmiştir. Her bir meyve tek tek kesilerek görsel olarak incelenmiştir. Çalışma süresince, farklı böcek takımı ve familyalarına bağlı olarak yumurta, larva ve ergin dönemlerinde olan böcek ve kırmızı örümcekler, hem meyve hem de tohum üzerinde gözlemlenmiştir. Meyvelerin % 50'si, herbivor böcekler tarafından zarar görmesine rağmen, zararlanmış ve zararlanmamış meyvelerin ortalama büyüklükleri 3.04×1.7 cm olup tohum üretimi bakımından her meyve başına ortalama olarak 7.5 tohum vermiştir. Diğer taraftan, 500 meyveden elde edilen toplam tohum sayısı 3735 olup, bunların % 77.7'si gelişmiş, % 18.3 zararlanmış ve % 4'ü gelişmemiş tohumlardır. Ancak, diğer herbivorların verdikleri zararlara göre, tohum böcekleri (COLEOPTERA:Bruchidae)'nin daha şiddetli ve daha önemli zarara neden olduğu görülmüştür. Ayrıca, yakalanan tüm böcekler arasında, Coleoptera takımının- özellikle Bruchidae familyasına ait türleri- Çeti tohumlarına önemli ölçüde zarar verenvesonuçta tohumların canlılığını ve çimlenmesini azaltan en etkili doğal düşmanları içerdiği bulunmuştur.

Anahtar kelimeleri: *Prosopis farcta*, Çeti, Biyolojik mücadele, Herbivor böcekler

The Herbivorous Insects and Their Effect on Fruits of Syrian Mesquite [(*Prosopis farcta*Banks & Sol.) J.F.Mac.] in Adana Province

Syrian mesquite [*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Mac.], is a widespread perennial weed which belongs to family Fabaceae, covering a large area in southern Turkey. The study was performed to identify the herbivorous insects and to assess their effect on mesquite pod's morphology towards its biological control. The six months aged 500 pods from mature plants were collected from the borders of irrigated and nonirrigated fields of Adana province and brought to the laboratory. Each pod was separately dissected and examined visually. During the study, eggs, larvae and adults of different (four) insect families and (three) orders (Coleoptera, Hymenoptera and Acari) were captured feeding on both fruit mesocarp and seeds. Although the herbivorous insects has damaged 50.8% of the pods, the size of damaged and undamaged pods was 3.04×1.7 cm on average. However, seed production was 7.5 seeds per pod on average. On the other hand, the total number of seeds obtained from the 500 pods was 3735 seeds, 77.7% of them was developed, 18.3% damaged and 4% were undeveloped seeds. However, compared to that of other insect species the true weevils (COLEOPTERA:Bruchidae) attacks was appear to be more serious and causing a significant damage on mesquite seeds. In addition, among all captured insects, the Coleopterans- especially Bruchidae family members- was found as the most effective natural enemies that significantly attack the mesquiteseeds and ultimately may reduce their viability and germination.

Keywords: *Prosopis farcta*, Syrian mesquite, biological control, herbivore insect

Çukurova Bölgesi'nde Önemli Bitki Koruma Etmenlerinin Konukçusu Olabilecek Yabancı Ot Türleri

Sibel UYGUR^{1*} Olcay BOZDOĞAN¹ Ezgi CELEPCI¹ F. Nezih UYGUR¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: suygur@cu.edu.tr

Yabancı otlar, kültür bitkilerine rekabet ve parazitizm gibi etkileşimleri kullanarak direkt zarar vermenin dışında, dolaylı olarak da agroekosistemde bulunan yararlı ve zararlı bitki koruma etmenleri ile sürekli bir ilişki içerisinde. Yabancı otlar, bu etmenler için direkt besin kaynağı (ana konukçu), alternatif besin kaynağı veya kışlama/dinlenme yeri olarak görev yapabilirler. Gelişim döneminin çoğunu yabancı otlar üzerinde geçiren, yabancı otlar üzerinde yoğun popülasyon oluşturarak kültür bitkisine zarar veren bu etmenler için yabancı otlar ayrıca ara konukçu durumundadır. Tamamlanan ve halen devam etmekte olan çalışmalarımız göstermektedir ki bu herbivorlar birkaç şekilde yabancı otlarla interaksiyon halindedir. Konukçuya özgün diğer bir deyişle monofag olanlar yabancı otların mücadelesinde kullanılırken, bazıları avcı ve parazit böcek türlerini üzerinde barındırmakta, bir bölümü ise kültür bitkilerinde zarar veren zararlı artropodların alternatif konukçusu olarak görev yapmaktadırlar. Bakla, mercimek ve domates ekim alanlarında sorun olan parazit yabancı ot olan Canavar otu (*Orobancha* spp.) türleri üzerinde entomolojik etmen olarak *Phytomyza orobanchia* Kalt., monofag bir etmen olup, yabancı ot ile biyolojik mücadelede kullanılmaktadır. Birçok akar türü Kızılbecak (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) gibi önemli ve yaygın yabancı otları alternatif konukçu olarak kullanırken, bir turunçgil zararlısı olan Turunçgil unlu biti (*Planococcus citri* Risso), yine Kızılbecak (*Amaranthus retroflexus* L.), ve Semiz otu (*Portulaca oleracea* L.) gibi yabancı ot türlerinde belirlenmiştir. Bu nedenlerle yabancı otlarla beslenen herbivorların ve bunların agroekosistemde yer alan diğer bitkiler ile ilişkisinin bilinmesi çevre dostu, sürdürülebilir ve başarılı bir bitki koruma için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, artropod, herbivor, bitki koruma

Possible Weed Hosts of Plant Protection Agents in Çukurova Region

Weeds are not only harmful to the crop plants directly through competition and parasitism, but also they can affect the crop plants indirectly through their relationship with harmful and beneficial plant protection agents found in the agroecosystem. However, weeds could be considered as a primary food resource (principal host), alternative food resource or as an overwintering site for them. Weeds also serve as alternate hosts for insects which spend most of their developmental stages on weeds forming intense populations which eventually attack the cultivated crops. Our completed and ongoing studies have been demonstrated that there are several ways of interaction between, herbivores and weeds in the agroecosystem. Thus, while the monophagous (the species adapted to a single host plant) species have been used in the weed control, there are some species harboring the predator and parasite insects and other species are serve as an alternative host for harmful arthropods that attack the growing crops. The *Phytomyza orobanchia* Kalt. (Diptera: Agromyzidae) is a monophagous insect species used as a biological control agent against the parasitic weed, broomrape (*Orobancha* spp.) which infest the broad bean, lentil and tomato crops causing a major problem in many cultivation areas. In addition, while several mites feeding on many important and common weeds such as Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) as an alternative host, Citrus mealybug (*Planococcus citri* Risso), has been found on some weed species such as Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), and Common purslane (*Portulaca oleracea* L.). Therefore, the understanding of the ecological relationships between the herbivores, weeds and other plants in the agroecosystem is essential in establishing an environmentally safe, sustainable and more effective plant protection strategies.

Keywords: Weeds, arthropod, herbivore, plant protection

İstilacı Yabancı Bitkilerin Biyolojik Mücadelesi: Riskler Ve Fırsatlar

Cumali ÖZASLAN^{1*} Kenan KARA² Turgut ATAY² Hüseyin ÖNEN² Shahid FAROOQ²

¹Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: cumali.ozaslan@dicle.edu.tr

İstilacı yabancı bitkilerin (İYB) dünyadaki hızlı artışı ve çok farklı ekosistemlerde sorun oluşturması iş gücü, zaman, maliyet ve çevre güvenliği yönüyle kimyasal mücadeleye alternatif idare yöntemlerini gerekli kılmaktadır. Özellikle insan sağlığı ve çevre güvenliği sebebiyle pestisit kullanılmayan veya sınırlı düzeyde kullanılabilen doğal alanlar, parklar, yerleşim alanları, yol kenarları vb. alanlarda İYB idaresinde farklı stratejilerin uygulanması bir zorunluluktur. Bu çerçeveden doğal düşmanlarının olmayışı nedeniyle hızla yayılan İYB idaresinde klasik biyolojik mücadele, geniş alanlarda uygulanabilir, etkili, ekolojik, ekonomik ve sürdürülebilir bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmada biyolojik mücadelenin sunduğu olanaklar, taşıdığı riskler, başarılı uygulamalar ve gelecekteki ihtiyaçlar gözden geçirilmiştir. Konuya ilişkin üç önemli husus; i) finansman kaynakları, ii) kamusal algı ve iii) biyolojik kontrol programlarının bölgesel/ülkesel düzeyde uygulanmasını etkileyen yasal düzenlemeler üzerinde durulmuştur. İYB biyolojik mücadelesine yönelik; sürvey, etkinlik ve uygulama vb çalışmalar için ihtiyaç duyulan desteğin sağlanmasında genel olarak sorunla karşılaşmaktadır. Bu tür projeleri destekleyecek olan kuruluşlar projenin içeriğinden ziyade daha önce ortaya çıkan olumsuz örnekleri dikkate alarak endişelerini ileri sürmektedir. Bu durum zaman zaman projeleri değerlendiren uzmanların biyolojik mücadele, İYB oluşturduğu riskler ve idare stratejileri konusunda yeterli düzeyde bilgiye sahibi olmamalarından da kaynaklanabilmektedir. Dünyada İYB idaresinde, başarı ile uygulanan, çevre için risk oluşturmayan çok sayıda biyolojik mücadele programı rapor edilmiştir. Ancak ülkemizde biyolojik mücadele çalışmalarına yeterli desteğin sağlanamaması ve yasal düzenlemelerin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar bu tür çalışmaları sınırlandırmaktadır. Sonuç olarak; İYB'den kaynaklanan sorunlar dikkate alındığında biyolojik mücadele çalışmaları bir gereksinim olup biyolojik mücadelede başarı, ancak yeterli destek, işbirliği, ilgi, araştırma ve uygulama ile konuya ilişkin bilgilendirme çalışmalarıyla mümkün olabilir.

Anahtar Kelimeler: İstilacı Yabancı Bitkiler, Biyolojik mücadele, Riskler, Fırsatlar

Biological Control of Invasive Alien Plants: Challenges and Opportunities

Rapid increase and associated negative impacts of invasive alien plants (IAPs) are being increasingly observed around the world. Chemicals are mostly used to manage these plants however, labor requirements, high cost and environmental concerns have necessitated the development of alternative management options. The environmentally safe management options against IAPs are inevitable in the public parks, roadsides etc. where use of chemicals is either restricted or allowed at limited scales. Classical biological control (CBC) is an effective, ecological safe, economic and sustainable option and can be successfully used against IAPs which rapidly spread due to absence of natural enemies. In this study possibilities, successful achievements, risks and future needs for the CBC of IAPs have been reviewed. Three major issues; experimental i) funding sources, ii) public perception and, iii) reliability and legislative regulations at regional scales have been identified affecting the establishment of CBC. The projects focusing on surveying the CBC agents, efficacy and applicability studies generally face problems in funding. The funding agencies focus on the negative results of the CBC programs elsewhere rather than project contents and decline the grants. Weaker knowledge reviewers regarding CBC, negative impacts of IAPs and their management strategies might also be a possible hurdle in funding. Many successful, environment-friendly CBC programs for the management of IAPs have been reported throughout the world. However, due to the unavailability of funds and legislative rules have limited the research on CBC programs in our country. Keeping in view the negative impacts of IAPs, it is concluded that CBC works are necessary and can successfully be applied however, adequate funding, interest and cooperation in CBC and applied research is needed in this regard.

Keywords: Invasive Alien Plants, Biological control, Challenges, Opportunities

*Bu çalışma, TD-1209 (Alien CHALLENGE) numaralı COST aksiyonun bir parçası olarak TÜBİTAK tarafından (Proje no: 1130790) desteklenmiştir.

Toprak Kaynaklı Bakterilerin Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenmesine Olan Etkisi

Peiman MOLAEI M.Figen DÖNMEZ Ayşe USANMAZ BOZHÜYÜK

İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki koruma Bölümü, İğdır/Türkiye
Sorumlu yazar: molaei.p59@gmail.com

Bu çalışmada farklı topraklardan [volkanik (H1, H3, H5), tuzlu (H2,H7) ve kumlu (H4,H6)] izole edilen bakterilerin Kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] ve Evelik (=Kuzu kulağı) (*Rumex crispus* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla toprak bakterileri ile inokule edilen yabancı ot tohumları petri kaplarına ekilmiştir. Pozitif kontrol olarak trifluralin etken maddeli herbisit ve negatif kontrol olarak de su kullanılmıştır. Denemeler tesadüf parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre hem Kanyaş hem de Evelik tohumlarının çimlenmesi bakteri uygulamalarına göre değişiklik göstermiştir. Evelik tohumlarına uygulanan 7 bakteriden ikisi (H3 ve H1) çimlenmeyi önemli ölçüde azaltır iken bir bakteri (H6) çimlenmeyi teşvik etmiştir. Kanyaş tohumlarında ise H3, H5, H9 bakterilerinin tohum çimlenmesini azalttığı ve H6 ve H7 uygulamalarının tohum çimlenmesini artırdığı tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarında da görüldüğü gibi denemede kullanılan toprak kaynaklı bakteriler yabancı ot tohumlarının çimlenmesine farklı şekilde (arttırıcı ve engelleyici) etkilemiştir. Toprak bakterileri ve yabancı ot tohumlarının arasındaki etkileşimin bakteri ve yabancı ot cinsi ve çevre şartlarına göre değişiklik göstermesi farklı araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir. Toprak bakterilerinin yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanılabilmesi için bu tarz araştırmalara ağırlık verilmesi ve özellikle sonuçların tarla koşullarında test edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Toprak bakterileri, çimlenme, kanyaş, evelik*

The Effect of Soil Born Bacteria on Germination of Some Weed Seed

A laboratory investigation was carried out for testing effects of some rhizospheric bacteria isolated from different soil types including volcanic (H₁, H₃ and H₅) salty (H₂ and H₇) and sandy (H₄ and H₆) soils on seed germination of Johnsongrass [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] and curly dock (*Rumex crispus*). For this aim the weed seeds inoculated with different bacterial species were placed in each petri dish. In negative and positive control, distilled water and trifluralin herbicide was used respectively. The experiment was arranged as a randomized complete block with four replicates. The results showed that the seed germination of both Johnson grass and curly dock varied depending on different bacterial applications. While two (H₁, H₃) of the seven strains assayed significantly inhibited seed germination of curly dock, one (H₆) of the seven strains showed a plant growth promoting (PGPR) effect. In case of other examined weed (Johnsongrass) three strains (H₃, H₅, H₉) significantly decreased seed germination while H₆ and H₇ strains showed a plant growth promoting (PGPR) effect. Results from this study showed different rhizospheric bacteria have diverse (stimulative or inhibitory) effects on germination of Johnsongrass and curly dock. Interactions between different bacterial media and seed germination varied based on bacteria and weed genus and environmental conditions that these have also been reported by other researchers. Therefore, we suppose that new research should be focused for his kind of studies and the results should be tested under field conditions.

Keywords: *Germination, soil bacteria, johnsongrass, curly dock*

Çam Kese Böceği (*Thaumetopoea pityocampa*, Lepidoptera: Thaumetopoeidae)'nin Fungal Patojenlerinin Biyolojik Mücadele Etmeninin Araştırılması

İsmail DEMİR*¹ Emine SÖNMEZ¹ Ali SEVİM² Zihni DEMİRBAĞ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

²Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Kırşehir, Türkiye

*Sorumlu Yazar: idemir@ktu.edu.tr

Akdeniz ülkelerinde çam türlerinin en önemli zararlılarından biri olan çam kese böceğinin fungal patojenlerinin belirlenmesi ve zararlıının biyolojik mücadelesinde kullanılma üzere çok etkili ve güvenilir bir etmen bulmak için biz onun fungal patojenlerini araştırdık ve onların patojenitelerini zararlı üzerinde test ettik. Morfolojik ve ITS ve EF1- α 'nın kısmi dizi analizlerini içeren moleküler karakterizasyona göre izolatlar *Beauveria bassiana* olarak tanımlandı. 1×10^5 konidia mL⁻¹ konsantrasyon ile yapılan tarama testleri sonucunda *B. bassiana* KTU-24 ve *Cydia pomonella* ve *Boophilus* sp.'den izole edilmiş ve çeşitli fidanlık ve orman zararlılarına karşı son derece yüksek etkinliği olan iki tane *Metarhizium* suşu (Met 52 ve F506) doz denemeleri için belirlendi. Doz testleri 1×10^5 , 1×10^6 , 1×10^7 ve 1×10^8 konidia mL⁻¹ konsantrasyonlarda 1st, 2nd, 3rd ve 4th evre çam kese böceği larvalarına karşı test edildi. 1×10^7 ve 1×10^8 konidia mL⁻¹ konsantrasyonları tüm larval evrelerde 10 günlük uygulama sonucunda %100 ölüm etkisi gösterdi. Fungal sporların fungal spor bulaştırılmış ve bulaştırılmamış larvalar arasındaki horizontal yayılım testinde 1×10^7 conidia mL⁻¹ konsantrasyon kullanıldı. Kontrol grubu yaşamaya devam ederken, tüm dozlarda bulaştırma oranından yüksek ölüm değerleri sağlandı. Bu sonuçlar, *T. pityocampa* larvalarına karşı *B. bassiana* KTU-24 ve Met 52 ve F506 izolatlarının potansiyel biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Thaumetopoea pityocampa*, entomopatojenik fungus, virulan

Investigation of Fungal Pathogens and Fungal Biocontrol Agent of the Pine Processionary Moth (*Thaumetopoea pityocampa*, Lepidoptera: Thaumetopoeidae)

In order to determine fungal pathogens of the pine processionary moth (PPM), one of the most harmful pests to pine species in Mediterranean countries, and find a more effective and safe biological control agent against it, we investigated its fungal pathogens in the Black Sea Region of Turkey and tested their pathogenicity on that. Based on their morphological and molecular characteristics including ITS and partial sequence of EF1- α , isolates were identified as *Beauveria bassiana*. After screening tests that were conducted with 1×10^5 conidia ml⁻¹ concentration at 20°C temperatures and 55% relative humidity, *B. bassiana* KTU-24 was chosen for dose-response tests with two commercial strains of *Metarhizium anisopliae* (Met 52, F506) which have been isolated from *Cydia pomonella* and *Boophilus* sp. respectively, and are highly efficacious against several nursery and forest pests. These tests were evaluated with the concentrations of 1×10^5 , 1×10^6 , 1×10^7 and 1×10^8 conidia ml⁻¹, against 1st, 2nd, 3rd and 4th instar larvae of PPM. Mortalities on all stage of PPM larvae reached 100% within 10 days with application concentration of 1×10^7 and 1×10^8 conidia mL⁻¹. To investigate horizontal transmission of fungal spores between inoculated and untreated larvae, 1×10^7 conidia ml⁻¹ was used. While insects in control groups continued to live, all dose-response tests yielded more mortality than contamination ratios for three applications within 10 days. These results show that *B. bassiana* KTU-24, Met 52 and F506 have potential to be used as a possible biological control agents against *T. pityocampa* larvae.

Keywords: *Thaumetopoea pityocampa*, entomopathogenic fungi, virulence

Antalya İlinde Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) ve *Bemisia tabaci* (Genn.)'ye karşı kullanılabilir Entomopatojen Fungusların Tespiti ve Patojenitelerinin Araştırılması

Emine TOPUZ^{1*} Fedai ERLER² Emine GÜMRÜKCÜ¹

¹Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,, Antalya

*Sorumlu Yazar: emine.topuz@tarim.gov.tr

Antalya ili çevresi, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bir bölgedir. Burada hastalık ve zararlı etmenleri, uygun iklim koşullarından dolayı tüm yıl boyunca ürünlerde zarar yapmaktadırlar. Zararlılarla mücadelede de ilk akla gelen kimyasal uygulamalar olup, yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanılmaktadır. Dolayısıyla insan ve çevre sağlığını tehdit eder duruma gelen kimyasal kullanımına alternatif uygulamalar öncelikli konuların başında gelmektedir. Bu yöntemlerden birisi olan biyolojik mücadele araçlarından entomopatojen funguslar, önemli bir yer tutmaktadır. Bilindiği üzere biyolojik mücadele uygulamalarında yerli doğal düşmanların kullanımı, mücadelede başarının temel ilkelerindedir. Bu projede de Antalya ilinde örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acarina: Tetranychidae) ve *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hem.: Aleyrodidae)'ye karşı kullanılabilir entomopatojen fungusların tespiti ve patojenitelerinin araştırılması hedeflenmiştir. Yapılan surveyler sonucunda 4 *Bauveria bassiana* izolatu (TUR1-B, TUR2-B, FİN1-B, FİN2-B) tespit edilmiştir. Bu izolatların *B. tabaci*'nin (pupa, larva ve yumurta) ve *T. cinnabarinus*'un (ergin, nimf, yumurta) dönemlerine patojenitesi araştırılmıştır. Çalışmamızda İzolatlardan FİN1-B, TUR1-B'nin *B. tabaci*'nin pupa döneminde % 31- %78.9 arasında etkileri tespit edilmiştir. Bu izolatların *T. cinnabarinus*'un ergin dönemine de etkili olduğu (%8-%56) saptanmıştır. Bu izolatların zararlıların nimf dönemlerine de azda olsa etki saptanmıştır ancak yumurta dönemlerine etkisi olmamıştır. Sonuç olarak çalışma kapsamında tespit edilen yerli *B. bassiana* entomopatojen ırklarının hedef zararlılara karşı % 50 'nin üzerinde etki gösterdiği ve bu etkinin biyolojik mücadelenin iyi tarım uygulamaları ile üretim yapılan alanlarda yeterli olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen funguslar, *Tetranychus cinnabarinus*, *Bemisia tabaci*, *Bauveria bassiana*

Investigation of Entomopathogenic Fungi and Their Patogenity Against *T. cinnabarinus* and *B. tabaci* in Greenhouse Vegetable Growing in the Province of Antalya

Antalya is a province where intensive greenhouse farming of vegetables. There are diseases and pests, they do damage to the product due to favorable climatic conditions throughout the year. The chemical pest control applications come to mind first and the chemicals extensively and unconsciously sprayed. Therefore, insted of chemical applications that threatens human health and environment, alternative pest control methods is one of the priority issues. One of these methods is entomopathogenic fungi which is a biological control of agents. It is known that the use of indigenous natural enemies in biological control applications, one of the basic principles of success in the managment. In this project, it was aimed to identify entomopathogenic fungi as biological control agents and investigate their pathogenities against *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acarina:Tetranychidae) and *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hem. : Aleyrodidae) in greenhouse cultivation in Antalya province. The results of the survey 4 *Bauveria bassiana* isolates (TUR1-B, TUR2-B, FİN1-B, FİN2-B) were identified. It was also investigated that pathogenic effect of the isolates on *B. tabaci* (pupae, larvae and eggs) and *T. cinnabarinus* (adults, nymphs, eggs). In our study the isolates of FİN1-B and TUR1-B showed between 78.9% and 31% pathogenity effect on pupa of *B. tabaci*. They also showed about 8% to 56% pathogenic effect on the *T. cinnabarinus* adults. These isolates were also effective on nimf stages of the pests; however they were not so effective on egg stage. As a result, the identified indigenous *B. bassiana* had at least 50% pathogenity on the target pests which can be considered as sufficient for pest management in the cultivation of good agricultural practice.

Keywords: Entomophatogen fungi, *Tetranychus cinnabarinus*, *Bemisia tabaci*, *Bauveria bassiana*

*Bu çalışma, BS-10 / 10-01 / 01-07 nolu proje kapsamında, TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungusların *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)'ye Karşı Etkinliği

Murat YALÇIN¹ Dürdane YANAR¹ Yusuf YANAR¹

¹Gaziosmanpaşa University, Agricultural Faculty, Department of Plant Protection, 60240 Tokat
* Corresponding author: murat.yalcin@gop.edu.tr

Bu çalışma, Tokat ilindeki tarla topraklarından izole edilen 38 entomopatojen fungus ve 1 ticari izolat *Beauveria bassiana* strain Bb-1 (% 1.5)'in pirinç biti *Sitophilus oryzae* (L.)'nin kontrolündeki rolünü belirlemek için 2016 yılında yürütülmüştür. Her bir izolata *S. oryzae* üzerindeki öldürücü etkisini belirlemek için ergin böcekler 1×10^7 konidi/ml spor solüsyonlarına 45 saniye bandırıldıktan sonra içerisinde üç adet buğday danesi bulunan steril cam petri kaplarına alınarak inkübasyona bırakılmıştır. Ölüm oranları 1., 3. ve 5. günlerde kaydedilmiştir. Ölü böcekler 25 ± 5 °C ve % 65 ± 5 nisbi nem bulunan ortam içerisinde steril nemli kurutma kağıtları bulunan 90 mm cam petri kaplarına alınarak 14. günde mikosis oranları kaydedilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bir günlük inkübasyon süresi sonunda en yüksek ölüm oranı (%31) GOPT-350 kodlu izolatta elde edilmiştir. İnkübasyon süresi uzadıkça ölüm oranı da artmış ve en yüksek ölüm oranı beşinci günde elde edilmiştir. Beşinci günde GOPT-138-2, GOPT-64, GOPT-41-1 ve GOPT-355 kodlu izolatlara sırasıyla %79.55, 75.00, 68.18 ve 68.18 ölüm oranına neden olmuştur. Mikosis oranı 14. günün sonunda en yüksekten düşüğe doğru sırasıyla GOPT-114(%78.95), GOPT-161 (%78.57), GOPT-302 (%70.27), GOPT-19(2)-1 (%70), GOPT-297 (%67.78), GOPT 332 (%65.97), GOPT-167 (%61.54), GOPT-458(%60) ve GOPT-41-1 (%42.50) kodlu izolatlarda belirlenmiştir. Sonuç olarak çalışmada kullanılan bazı izolatlara, özellikle GOPT-138-2 ve GOPT-64 kodlu izolatlara, *S. oryzae* erginlerinde sırasıyla %79.55 ve %75.00 oranlarında yüksek ölüme neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen, pirinç biti, *Sitophilus oryzae*, fungus

Efficacy of Entomopathogenic Fungi against *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) Under Laboratory Conditions

This study was performed to examine the role of 38 entomopathogenic fungal isolates which isolated from field soil in Tokat province and one commercial isolate *Beauveria bassiana* strain Bb-1 (% 1.5), in managing rice weevil, *Sitophilus oryzae* (L.) in 2016. To test the impact of each of the isolates on *S. oryzae* mortality, the adults were dipped into 1×10^7 conidia/ml suspension of each isolates for 45 sec. and then placed in a Petri dish (10 adults per plate) containing 3 wheat grains. Thereafter, the treated adult insects were checked for mortality after 1st, 3rd, and 5th days of incubation. Dead insects were transferred to humid sterile 90 mm glass petri dishes (25 ± 5 °C and 65 ± 5 % r.h.) and kept for 14 day to determine the mycosis rate. The experiment was laid out in completely randomized parcel design with five replications and replicated over time. The highest mortality rate of 31% was obtained at the end of one-day incubation period with isolate GOPT-350. Mortality increased with increase in incubation period with the highest mortality being observed after 5 days of incubation period. The mortality rates after 5-day incubation period were recorded 79.55%, 75.00, 68.18 and 68.18% for GOPT-138-2, GOPT-64, GOPT-41-1 and GOPT-355, respectively. The highest mycosis rate were obtained with isolates of GOPT-114(78.95%), GOPT-161 (78.57%), GOPT-302 (70.27%), GOPT-19(2)-1 (70%), GOPT-297 (67.78%), GOPT 332 (65.97%), GOPT-167 (61.54%), GOPT-458(60%) ve GOPT-41-1 (42.50%) at the end of 14 days. The results indicated that some of the fungal isolates, especially the isolates of GOPT-138-2 and, GOPT-64 were effective against *S. oryzae* adults and resulted in high mortality of 79.55% and 75.00% at the end of 5-day incubation period, respectively.

Keywords: Entomopathogen, rice weevil, *Sitophilus oryzae*, fungi

Bazı Entomopatojen Fungus İzolatlarının Buğday Biti, *Sitophilus granarius* L. Üzerine Etkisi

İlker POLAT¹ Dürdane YANAR² Yusuf YANAR² Elif TOPÇU² Emre DALKIRAN²

¹Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 60250 Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 60240 Tokat

*Sorumlu Yazar: ikropolat@gmail.com

Buğday biti, *Sitophilus granarius* L. tüm tahıl danelerinde ve tahıldan yapılmış gıda maddelerinde beslenen önemli bir zararlıdır. Bu çalışma Tokat ilindeki tarla topraklarından izole edilen *Beauveria bassiana* entomopatojen fungusuna ait 18 izolatin buğday bitinin kontrolündeki rolünü belirlemek amacıyla 2016 yılında yürütülmüştür. Her bir izolatin *S. granarius* üzerindeki etkinliğini belirlemek için ergin böcekler 1×10^7 konidi/ml spor solüsyonlarına 10 saniye bandırıldıktan sonra içerisinde 2 adet buğday danesi bulunan steril deneme tüplerine alınarak 27 °C sıcaklık ve %70-80 nisbi nemde inkübasyona bırakılmıştır. Ölüm oranları 5., 7. ve 9. günlerde kayıt edilmiştir. Ölü böcekler içerisinde steril nemli kağıtlar bulunan 90 mm cam petri kaplarına alınarak 7. ve 14. günlerde mikosiz oranları kaydedilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışma iki kez tekrarlanmıştır. Beş günlük inkübasyon süresi sonunda en yüksek ölüm oranı (%18) GOPT-250 kodlu izolatta elde edilmiştir. İnkübasyon süresi uzadıkça ölüm oranı da artmış ve en yüksek ölüm oranı dokuzuncu günde elde edilmiştir. Dokuzuncu günde GOPT-332, GOPT-127, GOPT-250 kodlu izolatlara sırasıyla %44, 42 ve 38 ölüm oranına neden olmuştur. En yüksek mikosiz oranı 14. günün sonunda GOPT-89, GOPT-250, GOPT-245 kodlu izolatlarda sırasıyla %75, 61.67, 59.89 olarak elde edilmiştir ve bunu %52.79 ile GOPT-460 kodlu izolat takip etmiştir. Sonuçlar çalışmada kullanılan bazı izolatların, özellikle GOPT-332 ve GOPT-127 izolatları (%44 ve %42) *S. granarius* erginlerde yüksek ölüme neden olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen, buğday biti, *Sitophilus granarius*, fungus.

Efficacy of Some Entomopathogenic Fungi Isolates on Granary Weevil, *Sitophilus granarius* L.

The granary weevil, *Sitophilus granarius* L., which feeds on whole grains and foods made from grains is an important stored grain insect pest. This study was performed to examine the role of 18 isolates which belong to *Beauveria bassiana* entomopathogenic fungus, isolated from field soil collected from Tokat province, in managing *S. granarius* in 2016. To test the impact of each of the isolates on *S. granarius* mortality, adults were dipped into 1×10^7 conidia/ml suspension of each isolates for 10 sec. and then placed in steril test tubes (10 adults per tube) containing 2 wheat grains at 27 °C and 70-80% relative humidity. The treated adult insects were checked for mortality after 5th, 7th, and 9th days of incubation. Dead insects were transferred in humid sterile 90 mm glass petri dishes and kept for 14 and 21 days to determine the mycosis rate. The experiment was laid out in completely randomized parcel design with three replications and replicated twice. The highest mortality rate of 18% was obtained at the end of five-day incubation period with isolate of GOPT-250. Mortality increased with increase in incubation period with the highest mortality being observed after 9 days of incubation period. The mortality rates after 9-day incubation period were recorded %44, 42 and 38 for GOPT-332, GOPT-127 and GOPT-250, respectively. The highest mycosis rates of 75, 61.67 and 59.89% were obtained with isolate of GOPT-89, GOPT-250, GOPT-245 at the end of 14 days respectively, followed by isolate of GOPT-460 with 52.79%. The results indicated that some of tested fungal isolates, especially the isolate of GOPT-332 and GOPT-127, were effective against *S. granarius* adults and resulted in high mortality (44 and 42%).

Keywords: Entomopathogen, granary weevil, *Sitophilus granarius*, fungi

Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungus İzolatlarının *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)'a Karşı Etkisi

Turgut ATAY^{1*} Dürdane YANAR¹

¹Gaziosmanpaşa University, Agricultural Faculty, Department of Plant Protection, 60240 Tokat

* Sorumlu Yazar: tuatay60@gmail.com

(Coleoptera, Curculionidae) ve *Gonioctena fornicata* (Brüggemann 1873) (Coleoptera, Chrysomelidae)'dan izole edilen 13 entomopatojen fungus izolatının buğday biti *Sitophilus granarius* (L.) üzerindeki etkinliği laboratuvar koşullarında ortaya konulmaya çalışılmıştır. Her bir izolatın *S. granarius* üzerindeki öldürücü etkisini belirlemek için ergin böcekler 1×10^8 konidi/ml spor Bu çalışmada Tokat ili yonca ekim alanlarından toplanan *Hypera postica* (Gyllenhal 1813) solüsyonlarına 45 sn bandırıldıktan sonra içerisinde üç adet buğday tohumu bulunan steril cam petri kaplarına alınarak inkübasyona bırakılmıştır. Ölüm oranları 1, 3, 5, 7, 9 ve 14'üncü günlerde kaydedilmiştir. Ölü böcekler, içerisinde steril nemli kurutma kağıtları bulunan 90 mm cam petri kaplarına alınarak 7 ve 14'üncü günlerde mikosis oranları kaydedilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve 2 kez tekrar edilmiştir. Yedi günlük inkübasyon süresi sonunda en yüksek ölüm oranları sırasıyla GN20-2 (%49,33±14,61), GN23 (%48,66±12,34) ve GN8-1 (%47,16±9,45) kodlu izolatlarda elde edilmiştir. İnkübasyon süresi uzadıkça ölüm oranı da artmış 9. güne gelindiğinde ölüm oranları sırasıyla GN23 (%64±7,65), GN20-2 (%59,33±12,76) ve GN8-1 (%57±7,81) şeklinde gerçekleşmiştir. En yüksek ölüm oranı ondördüncü günde HP-30 (78,33±6) izolatında elde edilmiş ve bunu sırasıyla GN8-1 (%76,66±6,66), GN20-2 (%71,29±10,08), GN23 (%69±62), GN8-1(2) (%60±6,83) izolatları takip etmiştir. En yüksek mikosis oranı (%100) 14'üncü günün sonunda GN5-2 ve HP22-1 kodlu izolatlarda elde edilmiştir ve bunu GN20-2 (%97,73), GN8-1 (%96,67), GN23 (%95,24), GN8-1(2) (%92,86) ve HP30 (%87,50) nolu izolatlar takip etmiştir. Çalışma sonucunda *S.granarius*'un başta HP-30 (78,33±6), GN8-1 (%76,66±6,66) ve GN20-2 (%71,29±10,08) olmak üzere entomopatojenik fungus enfeksiyonuna karşı hassas olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojenik fungus, buğday biti, *Sitophilus granarius*

Effects of Entomopathogenic Fungus Isolates Against *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) Under Laboratory Conditions

In this work, control potential of the 13 entomopathogenic fungal isolates, isolated from *Hypera postica* (Gyllenhal 1813) (Coleoptera, Curculionidae) and *Gonioctena fornicata* (Brüggemann 1873) (Coleoptera, Chrysomelidae) collected from alfalfa fields in Tokat province, were evaluated against *Sitophilus granarius* (L.) in 2016 under laboratory condition. To test the effect of each of the isolate on *S. granarius*, adult wheat weevils were dipped into 1×10^8 conidia/ml suspension of each isolate for 45 sec. and placed in a Petri dish (10 adult weevils per plate) containing 3 wheat seeds. Mortalities were recorded on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th and 14th days of incubation periods. Dead insects were transferred in humid sterile 90 mm glass petri dishes for 7 and 14 days to determine the mycosis rates. The experiment was laid out in completely randomized block design with 3 replications and replicated 2 times. Isolates which have the highest effects at the end of the 7th day are GN20-2 (%49,33±14,61), GN23 (%48,66±12,34) and GN8-1 (%47,16±9,45) respectively. Mortality increased with increase in incubation period. Mortality rates were obtained at the end of the 9th day GN23 (%64±7,65), GN20-2 (%59,33±12,76) and GN8-1 (%57±7,81) respectively. The highest mortality was observed at the end of the 14th day of incubation period with isolate HP-30 (78,33±6), followed by isolates GN8-1 (%76,66±6,66), GN20-2 (%71,29±10,08), GN23 (%69±62) and GN8-1(2) (%60±6,83) respectively. The highest mycosis rate (100%) were obtained at the end of the 14th day with isolates GN5-2 and HP22-1 and this were followed by isolates GN20-2 (%97,73), GN8-1 (%96,67), GN23 (%95,24), GN8-1(2) (%92,86) and HP30 (%87,50) respectively. Our results indicate that *S.granarius* adults are susceptible to entomopathogenic fungi infection and, in particular, to the isolates HP30 (78,33±6), GN8-1 (%76,66±6,66) and GN20-2 (%71,29±10,08).

Keywords: Entomopathogenic fungi, wheat weevil, *Sitophilus granarius*

Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungusların *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari:Tetranychidae) ye Karşı Etkinliği

Kadriye ATEŞ¹ Dürdane YANAR^{1*} Tuğba ÇAKAR² Yusuf YANAR¹ Mert KILINÇ¹ Murat TEKİN¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Bozok Üniversitesi, Tarım Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

* Sorumlu yazar: durdane.yanar@gop.edu.tr

İki noktalı kırmızı örümcek *Tetranychus urticae* (Koch) çok yıllık ve tek yıllık bitkilerde önemli polifag bir zararlıdır. Akarlar genellikle yaprağın alt kısımlarında beslenir. Mezofildeki zararlanmadan dolayı yapraklar da sararmaya ve kurumaya neden olurlar. Bu çalışmada Tokat Tarla ekim alanlarındaki topraklardan izole edilen 9 entomopatojen fungus izolatının iki noktalı kırmızı örümcek üzerindeki akarısidal etkisini belirlemek için 2015 yılında yürütülmüştür. Her bir izolatın üzerindeki öldürücü etkisini belirlemek için hazırlanan 1×10^8 konidi/ml spor solüsyonları kafes içerisindeki *T. urticae* ergin dişi bireylerine püskürtme şeklinde uygulanmıştır. 24 saat sonra kafes içerisindeki akarlar fasulye yaprak disklerin (20 mm çapında) üzerine alınmıştır ve ölü-canlı sayımı yapılmıştır. Ölüm oranları 1, 3 ve 5'inci günlerde kayıt edilmiştir. Ölü bireyler içerisinde steril nemli kurutma kağıtları bulunan 90 mm cam petri kaplarına alınarak 14 ve 21'inci günlerde mikosis oranları kaydedilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bir günlük inkübasyon süresi sonunda en yüksek ölüm oranı GOPT-460 (%51,5) kodlu izolatta elde edilmiştir. Üçüncü günde GOPT-460, GOPT-294, GOPT-332, GOPT-114 ve GOPT-284 kodlu izolatlar sırasıyla % 61,33±5,1 , 54,83±2,7 , 52,62±2,6 , 47,83± 3,4 ve 45,67±2,3 ölüm oranları elde edilmiştir. Beşinci günde GOPT-282, GOPT-460, GOPT-41-1, GOPT-332, GOPT-114, GOPT-284 kodlu izolatları sırasıyla %78,33±4,7 , 73,33±3,3 , 68,33±1,6 , 68,33±1,6, 66,67±4,2 ve 63,33±2,1 ölüm oranlarına neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen, kırmızı örümcek, *Tetranychus urticae*, fungus

Efficacy of Entomopathogenic Fungi Against *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari:Tetranychidae) Under Laboratory Conditions

Two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* (Koch) is an important polifagous pest of annual and perennial plants. They generally feed on the underside of the leaf. Because of the impairment in mesophile, the leaves turn yellow and die. This study was performed to determine the acaricidal effect of 9 entomopathogenic fungal isolates which isolated from field soil in Tokat province, in managing *Tetranychus urticae* (Koch) in 2015. To test the efficacy of each of the isolate on *T. urticae* 1×10^8 conidia/ml suspension of each isolate was sprayed on adult two-spotted spider mites in a cage. 24 hours later, spider mites in cage were transferred on leave disk (in 20 mm diameter) and counted living-dead number. The treated adult mites were monitored for mortality after 1st, 3rd, and 5th days of incubation. The Experiment was laid out in completely randomized block design with three replications and replicated over time. The highest mortality rate of 51,5 % was obtained at the end of one day incubation period with isolates GOPT-460. After 3 days of incubation period, these amounts were recorded 61,33±5,1%, 54,83±2,7, 52,62±2,6, 47,83± 3,4 and 45,67±2,3 for GOPT-460, GOPT-294, GOPT-332, GOPT-114 and GOPT-284 respectively. In the end 5 days of incubation period, the mortality rates were 78,33±4,7% , 73,33±3,3 , 68,33±1,6 , 68,33±1,6, 66,67±4,2 and 63,33±2,1 for GOPT-282, GOPT-460, GOPT-41-1, GOPT-332, GOPT-114, GOPT-284 respectively.

Keywords: entomopathogen, spider mite, *Tetranychus urticae*, fungi

Hipovirüent *Cryphonectria parasitica* İzolatlarında *Cryphonectria hypovirus 1* (CHV1)' in Dikey Taşınımı

Ömer ERİNCİK^{1*} Serap AÇIKGÖZ¹ Engin MANGİL¹ Sahra HOSSEİNALİZADEH¹
Sevdiye YORGANCI¹ Timur DÖKEN¹

¹Adnan menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın, Turkey
*Sorumlu Yazar: Ömer Erincik oerincik@adu.edu.tr

Cryphonectria parasitica'nın hipovirüent ırklarının kullanıldığı biyolojik kontrol, Kestane Kanseri hastalığının mücadelesinde uygulanan en etkili yöntemlerden biridir. Hipovirüent ırklar, *C. parasitica*'nın dsRNA içeren hipovirüsler ile enfekte olduktan sonra saldırganlıkları azalarak ölümcül kanserler oluşturma gücü zayıflamış ya da ortadan kalkmış izolatlarıdır. *Cryphonectria hypovirus 1* (CHV1), Avrupa'da yaygın bulunması ve etkili hipovirülenslik sağlaması nedeniyle en çok tercih edilen Hypovirus türüdür. Virüent tipte bir kanserin hipovirüente dönüştürülmesi, CHV1'in hifsel anastomosis yoluyla yatay yönde taşınımı ile sağlanırken hipovirülensliğin doğada yayılması ise virüsün dikey yönde taşınmasıyla enfekte olmuş konidiler ile olmaktadır. Bu çalışmada, ülkemizin kestane alanlarından elde edilmiş 26 adet hipovirüent *C. parasitica* izolatı CHV1'in konidiye dikey taşınımı yönünden incelenmiştir. İzolatların CHV1 virüsü ile enfekte olma durumu RT-PCR ile CHV1 spesifik primerleri kullanılarak belirlenmiştir. İzolatların konidi oluşturmaları otoklavlanmış kestane odun dokusunu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hasat edilen konidiler PDA ortamında çimlendirilmiş ve çim borusu gelişimi gösteren konidilerden izolat başına en az 12 adet olacak şekilde izolasyonları yapılmıştır. Elde edilen tek spor izolatlar önce koloni renklerine göre değerlendirilmiş ebeveyn izolata benzer bir şekilde beyaz, krem ya da açık turuncu koloni oluşturanlarda CHV1'in dikey taşınımının başarılı bir şekilde gerçekleştiği kanısına varılmıştır. Ebeveyn izolattan farklı olup turuncu koloni oluşturan tek spor izolatlar dikey taşınma yönünde şüpheli bulunmuş ve bu izolatlar dsRNA analizlerine tabi tutulmuştur. Çalışma sonunda, CHV1 izolatlarının konidiye dikey taşınım sıklığı %20 ile %100 ile arasında değişmiştir. Dokuz izolatta %100 oranında dikey taşınım görülürken, 10 izolat ta %90-80, 3 izolatta %60-70, 4 izolatta %20-30 arasında bir taşınımın olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cryphonectria parasitica*, kestane, kestane kanseri, *Crphonectria hypovirus1*, hipovirülenslik

Vertical Transmission of *Cryphonectria hypovirus1* (CHV1) in Hypovirulent *Cryphonectria parasitica* Isolates

Biological control using hypovirulent strains of *Cryphonectria parasitica* is the most effective way to deal with chestnut blight. Hypovirulent strains are the individuals that are infected by hypoviruses, resulting in the fungus losing or weakening its virulence and ability to cause lethal cankers. *Cryphonectria hypovirus 1* (CHV1) is the most effective one among the Hypovirus species and widely distributed in Europe. Converting of lethal canker into hypovirulent type is accomplished by horizontal transmission of CHV1 by hyphal anastomosis whereas spreading of hypovirulence in nature is realized by asexual conidia which are infected via vertical transmission of virus from hyphae. In this study, 26 hypovirulent *C. parasitica* isolates were examined to determine vertical transmission frequency of CHV1 into conidia. The presence of CHV1 in the isolates was confirmed by RT-PCR using the primers designed for CHV1. Isolates were sporulated in autoclaved chestnut wood pieces. Harvested conidia were allowed to germinate on PDA and at least 12 conidia with germ tube per isolate were isolated. Any conidia produced colonies, which looked identical to the parent, appeared white, cream and light-orange in color in which we assumed that the vertical transmission of CHV1 was successful. Single spore isolates having orange colonies were considered to be uncertain in terms of CHV1 transmission; therefore they were subjected to dsRNA analysis. Results indicated that vertical transmission frequency of CHV1 into conidia ranged from 20% to 100%. Complete transmission (100%) was observed in 9 isolates. Transmission frequency ranged from 80% to 90% in 10 isolates, from 60% to 70% in 3 isolates and from 20% to 30% in 4 isolates.

Keywords: *Cryphonectria parasitica*, chestnut, chestnut blight, *Crphonectria hypovirus1*, hypovirulence

İki Farklı Entomopatojen Fungusun *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) Üzerinde Enfekteli Bireyleri Sayesinde Yayılması

Ozan DEMİRÖZER^{1*} Asiye UZUN¹ Ş. Evrim ARICI¹ Dudu KAYMAKÇIOĞLU¹ Cennet ÇELİK¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: ozandemirozer@sdu.edu.tr

Bu çalışmada, entomopatojen fungus türlerinden *Fusarium subglutinans* (12A) (10^6 spor/ml) ve *Metarhizium anisopliae* (Met52, Bioglobal A.Ş.) (10^8 spor/ml) (Ascomycota: Nectriaceae)'nin *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) ergin dişi bireylerinde yayılması ve infeksiyon kabiliyeti laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Tesadüf parselleri deneme desenine göre dizayn edilen çalışma, 3 farklı aşamadan oluşmaktadır. Entomopatojen uygulamalarından 72 saat sonra ölü ve bu bireylerde gerçekleşen mikozis gözlemlerine başlanmış ve kontrol dışındaki uygulamalarda tüm bireyler ölüncüye kadar sürdürülmüştür. Birinci aşamada, *F. subglutinans* (12A) ile bulaşık farklı sayıdaki (1'den 5'e kadar) bireyler, sağlıklı bireylerin bulunduğu petrilere salınmış ve hastalıklı birey sayısındaki artışın ölüm üzerinde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır ($P>0,05$). Ancak, enfekteli 5 bireyin kullanıldığı uygulamadaki mikozisin diğer uygulamalardan farklı olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). İkinci aşamada, önceden *F. subglutinans* (12A) ve *M. anisopliae* ile enfektelenerek ölmüş iki bireyin bulunduğu petrilere sağlıklı bireyler bırakılmıştır. Kontrol uygulamasına göre, ortalama ölü sayıları arasındaki farklılık, *M. anisopliae* uygulamasından sonra 4. günden itibaren gerçekleşirken, *F. subglutinans* (12A) uygulamasından sonra bu farklılık, 7. günde saptanmıştır. Çalışmanın üçüncü aşamasında ise daldırma yöntemiyle *F. subglutinans* (12A) ve *M. anisopliae* uygulanan yaprak disklerinin bulunduğu petrilere sağlıklı bireyler salınmış ve *F. subglutinans* (12A) uygulamasındaki ortalama ölümlerin *M. anisopliae*'ye göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca, çalışmanın dokuzuncu gününde *F. subglutinans* (12A) uygulamasındaki mikozis oranının *M. anisopliae*'den farklı olduğu gözlenmiştir ($P<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Batı çiçek thrips, zararlı, biyolojik mücadele, *Metarhizium anisopliae*

Dissemination of Two Different Entomopathogenic Fungi on Non-infected *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) by Infected Individuals

In this study, dissemination and infection ability of *Fusarium subglutinans* (12A) (10^6 spor/ml) and *Metarhizium anisopliae* (Met52, Bioglobal Co.) (10^8 spor/ml) (Ascomycota: Nectriaceae) on adult females of *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) were investigated in laboratory conditions. The study was consist of three different parts and experimental design was a complete randomized block. Observations on dead numbers and mycosis that happened on dead bodies were began after from 72th hours entomopathogen applications and continued until all individuals died. In the first part of the study, in different numbers (1 to 5) of infected females with *F. subglutinans* (12A) were released into petri dishes including non-infected individuals and it was determined that increase of infected individual numbers was not effected on average death numbers ($P>0,05$). However, the mycosis rate was different than others in the trial that including 5 infected individuals ($P<0,05$). In the second part, non-infected individuals were released into petri dishes containing dead individuals previously infected by *F. subglutinans* (12A) and *M. anisopliae*. Whereas differences between the average number of dead individuals were began from 7th day in *F. subglutinans* (12A) trial, it was began from 4th day in *M. anisopliae* trial according to control. At the last part of the study, non-infected individuals were released into petri dishes containing leaf discs were contaminated with entomopathogens by dipping method and average dead numbers was found higher in *F. subglutinans* (12A) than *M. anisopliae* ($P<0,05$). Additionally, it was observed that the mycosis rate was became significant in *F. subglutinans* (12A) trial at the 9th day of the study ($P<0,05$).

Keywords: Western flower thrips, pest, biological control, *Metarhizium anisopliae*

Türkiye’de Yerfıstığında Aflatoksin Mücadelesinde Yeni Bir Biyopestisit: *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (Afla-guard)

Işıl LAVKOR^{1*} H. Halis ARIOĞLU² Işıl VAR³ Sevcan ÖZTEMİZ⁴

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana

⁴Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

*Sorumlu Yazar: lavkor@gmail.com

Aflatoksinler, *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* türlerinin oluşturduğu mikotoksinlerdir. *A. flavus* ve *A. parasiticus* izolatlarının yaklaşık %40-80’i aflatoksin üretme yeteneğindedir. Aflatoksinler, yerfıstıklarında sık görülen kontaminantlardır. Aflatoksin probleminde, kaliteyi iyileştirmeye yönelik bazı kültürel önlemler dışında kesin çözüm getirecek öneriler bugün için yapılamamaktadır. Aflatoksin ile mücadelede uygun alternatif mücadele yöntemlerinin kullanılmasına ihtiyaç vardır. Biyopestisit olan *Aspergillus flavus* NRRL 21882, yerfıstığı aflatoksin mücadelesinde kullanılmaktadır. Biyopestisidin ülkemiz koşullarında da etkinliğini belirlemek amacı ile yürütülen bu çalışma 2015 yılında Adana’da bir yerfıstığı tarlasında yapılmıştır. Denemede aflatoksin üreten *A. flavus* izolatu, yapay inokulasyon yöntemi ile yerfıstığı tarlasına bulaştırılmıştır. *A. flavus* NRRL 21882 üç farklı şekilde uygulanmıştır. Kontrol parsellerinde *A. flavus* inokulasyonu yapılmış ancak *A. flavus* NRRL 21882 uygulaması yapılmamıştır. Çalışma sonucunda, üç farklı şekilde uygulaması yapılan biyopestisidin, aflatoksin miktarını %98,4 ile %99,8 arasında değişen oranda azalttığı ve ayrıca yerfıstığında aflatoksin kontaminasyonunu baskıladığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus flavus* NRRL 21882, aflatoksin, yerfıstığı.

A New Biopesticide for Control of Aflatoxin on Peanut in Turkey: *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (Afla-guard)

Aflatoxins are mycotoxins consisting of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus* species. Approximately 40-80% of *A. flavus* and *A. parasiticus* isolates are capable of producing aflatoxin. Aflatoxins one of the frequently seen contaminants of peanuts. In aflatoxin problem, except for some cultural measures for improving the quality recommendations will bring definitive solution can not be made today. The biopesticide, *Aspergillus flavus* NRRL 21882 is used to control of aflatoxin in peanuts. This study was performed in a peanut field in Adana in 2015 to determine the efficacy of the biopesticide in our country conditions. In trial, aflatoxin producing *A. flavus* isolate was artificially inoculated to the peanut field. *A. flavus* NRRL 21882 was applied in three different ways. *A. flavus* inoculation was made in control plots, but *A. flavus* NRRL 21882 application wasn’t made in control plots. As a result, it was determined that the biopesticide applied in three different ways reduced aflatoxin amount varying from 98,4% to 99,8% and also suppressed aflatoxin contamination of peanuts.

Keywords: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus flavus* NRRL 21882, aflatoxin, peanut.

*Bu çalışma, Tübitak 115O007 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Yerel *Trichoderma harzianum* İzolatlarının Formülasyonu , Domateste Solgunluk ve Kök Çürüklüğü (*Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*) Hastalığına Etkisi

Seral YÜCEL^{1*} Tahsin AY¹ Şevket KARAÇANCI²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01321, Adana, ²EÜ Mühendislik Fak. Biyomühendislik Böl., İzmir

*Sorumlu yazar: seral.yucel@tarim.gov.tr

Bu çalışma formülasyonu yapılan yerel 3 *Trichoderma harzianum* izolatının domateste solgunluk ve kök çürüklüğü (*Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*) hastalığına karşı etkinliğini sera koşullarında belirlemek amacıyla Adanalıoğlu/Mersin’de yürütülmüştür. Sera denemeleri, 2015-2016 yetiştirme sezonunda 2 kez tekrarlanmıştır. Saksı denemelerinde etkili bulunan 3 yerel *T.harzianum* izolatının (T1,T2,T4), süt tozu, malt dekstrin ve zeolit destek materyali ile formülasyonu çalışılmış, raf ömrünü belirleme çalışması yürütülmüştür. Sera denemeleri için, formülasyonu yapılan 3 *T.harzianum* izolatı fide harcına eklenmiş, domates tohumu 3 Eylül 2015 ve 19 Şubat 2016 tarihlerinde ekilmiştir. Karşılaştırma olarak ticari *T.harzianum* (T-22) uygulanmıştır. Yaklaşık bir ay sonra fideler bulaşık olduğu bilinen uygulama yapılmamış ve 6 hafta süreyle solarizasyon uygulanmış parsellere dikilmiştir. T1,T2 ve T4 izolatlarının başlangıç popülasyonu $1.7 \cdot 10^7$ spor/g, ticari preparat (T-22) için $3 \cdot 10^8$ spor/g olarak belirlenmiştir. 7. ayın sonunda biyofarmülasyonun spor yoğunluğu $2 \cdot 10^3$ - $1 \cdot 10^4$ spor/g, ticari preparatın ise $9 \cdot 10^5$ spor/g olarak belirlenmiştir. Solarizasyon uygulanan parsellerde hastalık çıkışına etki T2 ve T4 izolatları için sırasıyla %36.6 ve %28.4, uygulama yapılmayan kontrol parsellerde %38.1 ve %19.9 olarak belirlenmiştir. Ticari *T. harzianum* uygulamasında ise sırasıyla, %33.6 ve %33.3 olarak belirlenmiş ve yerel T2 *T. harzianum* izolatı ile istatistiksel olarak aynı gruba girmiştir. Solarizasyon uygulanan parsellerde kontrol parsellere göre % 60-110 arasında verim artışı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Trichoderma harzianum*, formülasyon, domates, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*

Effect of Bioformulation of Local *Trichoderma harzianum* Isolates to Wilt and Root Rot Disease of Tomato

This study was carried out in order to determine the efficiency of 3 local *Trichoderma harzianum* isolates against wilt and root rot disease (*Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*) on tomato under greenhouse conditions in Adanalıoğlu/Mersin. Greenhouse experiments were repeated twice in 2015-2016 growing season. Zeolit (klinoptilolit), dry milk and malt dextrin were added into the solution as a supporting material containing 3 local *T.harzianum* isolates which were found effective in pot experiments and determination of shelf life experiments were conducted by storing for 7 months in 2 different temperature. Bioformulated 3 local *T.harzianum* isolate were added to seedling medium, tomato seeds were sown in 3 September 2015 and 19 February 2016. Commercial preparation *T.harzianum* (T-22) was used for comparison. Seedlings were planted in 6 weeks solarized soil which was found as infested, planting was about 1 month later. Starting population of T1,T2,T4 isolates and commercial preparation T-22 isolate were determined as $1.7 \cdot 10^7$ and $3 \cdot 10^8$ spor/g, respectively. Density of bioformulation was $2 \cdot 10^3$ - $1 \cdot 10^4$ spor/g and density of commercial preparation was $9 \cdot 10^5$ spor/g in the end of 7. month. Efficiency of T2 and T4 on disease incidence in solarized parcels were %38.1 ve %19.9, and in control parcels %33.6 ve %33.3, respectively. The results of T-22 application were in solarized and non-solarized soil 33.6-33.3%, respectively. Commercial preparation *T harzianum* was in same statistical group with local T2 *T.harzianum* isolate. The yield increase was recorded as %60-110 in solarized plots comparing to the control.

Keywords: *Trichoderma harzianum*, formulation, tomato, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*

*Bu çalışma Tübitak 111 G 155 no’lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Hıyar Köşeli Yaprak Leke Hastalığına Karşı Arbusküler Mikorhizal Fungus ve Endofit Bakterilerin teksel ve Kombinasyon Olarak Kullanımı

Yüstra ÇELİK Ahmet AKKÖPRÜ*

Yüzuncü Yıl University, Agriculture Faculty, Plant Protection Department, 65080, Van/Turkey.
Sorumlu yazar: ahmetakkopru@hotmail.com

Bu çalışmanın amacı *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (*Psl*)'ın sebep olduğu Hıyar Köşeli Yaprak Leke Hastalığının dört Endofit bakterisi (EB), iki Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve bunların kombinasyonları ile biyolojik kontrolünün araştırılmasıdır. CB36/1, CC37/2, CA41/1 ve CC44 ile kaplanan "Gordion F1" hıyar tohumları AMF *Glomus intraradices* ve *Gigaspora margarita* inokule edilerek hazırlanan perlit-torf (1:1) karışımı yetiştirme ortamına ekilmiştir. *Psl* dört haftalık fiderelere pulverize edilerek uygulanmıştır. Çalışma 24°C sıcaklıkta 14saat aydınlık ve %60 oransal nem değerlerine sahip iklim odasında yürütülmüş ve hastalık şiddeti *Psl* uyuymasından 14 gün sonra 0-6 skalasıyla değerlendirilmiştir. Hastalık şiddeti iki biyolojik savaş ajanı ve onların kombinasyonlarının bulunduğu uygulamalarda sınırlandırılmıştır. AMF uygulamalarındaki hastalık şiddeti EB uygulamalarından daha yüksektir. En başarılı uygulama EB112 ve onun AMF ile kombinasyonlarıdır. Diğer taraftan EB ve AMF'nin kombinasyon halinde uygulanması AMF'nin yalnız uygulamasından daha başarılı olmuştur.

Anahtar kelimeler: Hıyar köşeli yaprak leke hastalığı, Arbusküler Mikorizal Fungus, endofitik bakteri, biyolojik mücadele

Using Endophytic Bacteria and Arbuscular Mycorrhizal Fungi as Alone and its Combination Against to Angular Leaf Spot Disease of Cucumber

The main purpose of this study was to investigate the biological control of Angular leaf spot (ALS) of cucumber (*Cucumis sativus*) caused by *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (*Psl*) with 4 endophytic bacterial (EB) strains, two Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and their combinations. The seeds of cucumber cv. "Gordion F1" were covered with endophytic bacterial isolates CB36/1, CC37/2, CA41/1 and CC44, and then, sowed in growing medium (2:1 peat and perlite) amended with AMF *Glomus intraradices* and *Gigaspora margarita*. *Psl* was spray inoculated to 4-weeks-old cucumber seedlings, which were grown at 24°C with 14h light-10h dark and 60% relative humidity in the climate chamber during of growing period. The disease severity of ALS was evaluated by 0-6 scale at 14th days after *Psl* inoculation. The disease severity was limited by both of biocontrol agents and their combinations when they were compared to *Psl* alone treatment. The disease severity at AMF treated plants was higher than EB treated ones. The most successful treatments were EB112 alone and its combination with AMF. On the other hand, AMF and EB combination was more successful than AMF alone treatment.

Keywords: Angular leaf spot, Arbuscular mycorrhizal fungi, endophytic bacteria, biological control

Jordan Experience in The Applications of Endomycorrhizal Fungi To Control Plant Pathogens

Ahmad Mohamad ALMOMANY.

The University of Jordan, Faculty of Agriculture, Amman, Jordan. momanyah@ju.edu.jo

Arbuscular mycorrhizas are mutualistic symbiosis formed between the roots of most plants and fungi in the order Glomales. The research on endomycorrhizal fungi was started in 1983 by investigating roots and rhizospheres of many crops grown in different rainfed areas in Jordan as well as irrigated crops in Jordan Valley. Eighty one percent of soil and root samples collected from rainfed areas possessed vesicular arbuscular (VA) mycorrhiza. Six species of *Glomus* were identified as *G. fasciculatum*, *G. mosseae*, *G. etunicatum*, *G. melanosporum*, *G. pallidum*, and *G. monosporum*. *G. fasciculatum* was found to be associated with 33% of soil samples obtained from rainfed fields. Of the nine species reported for the first time in Jordan Valley, *Glomus pallidum*, *G. mosseae* and *G. fasciculatum* were the 3 leading species. An isolate of *G. mosseae* was tested in order to control *Verticillium* wilt of olive under greenhouse conditions. Fresh and dry weights of shoots and roots of olive seedlings inoculated with both *Verticillium dahliae* and *G. mosseae* were significantly higher than those of olive plants inoculated with *V. dahliae* alone or the uninoculated ones. In all other experiments, *Glomus* isolates reduced incidence of *Fusarium* infections in tomato and pepper roots in different doses. Thus, root infections of *Fusarium* were reduced up to 96% in pepper and 65% in tomato, respectively. The effects of *Glomus mosseae* and *Paecilomyces lilacinus* on *Meloidogyne javanica* of tomato were tested in a greenhouse experiment. Chicken layer manure was used as a carrier substrate for the inoculum of *P. lilacinus*. The highest root development was achieved when mycorrhizal plants were inoculated with *P. lilacinus* to control root knot nematode. Inoculation of tomato plants with *G. mosseae* suppressed gall index and the average number of galls per root system by 52% and 66%, respectively, compared with seedlings inoculated with *M. javanica* alone. Biological control with both *G. mosseae* and *P. lilacinus* together or separately in the presence of layer manure completely inhibited root infection with *M. javanica*.

Keywords: *Fusarium*, *Verticillium*, *Meloidogyne*, *Glomus*

Domates Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığına (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* Jarvis & Shoemaker) Karşı Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve Salisilik Asit Uygulamalarının Domates (*Solanum lycopersicum* L.)'in Bazı Gelişim ve Verim Parametreleri ile Hastalık Şiddetine Etkisi

Orçun Burak ŞAVUR^{1*} Semra DEMİR²

¹Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İl Müdürlüğü, Antalya

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: orcunsavur@hotmail.com

Bu çalışmada domates kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığına (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* Jarvis & Shoemaker) (FORL) karşı Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve Salisilik Asit (SA) uygulamalarının domates (*Lycopersicon esculantum* L.) bitkisinin bazı gelişim ve verim parametreleri ile hastalık şiddetine etkisi araştırılmıştır. İlk olarak, viollerde yetiştirilen domates fidelerine iklim odası koşullarında SA, AMF izolatları [Ticari AMF izolatı ve *Glomus intraradices* (*G.i.*)] uygulaması yapılarak ve FORL inokule edilerek, SA ve AMF'nin domates bitkisinin gelişimi ve hastalık şiddetine etkileri araştırılmıştır. SA ve AMF izolatlarının domates bitkisinin morfolojik gelişimi ve besin statüsünü teşvik ettiği belirlenmiştir. Ayrıca SA ve AMF izolatlarının tekli veya ikili kombinasyonlarının domates bitkilerinde hastalık şiddetini %18-%64.5 oranında baskıladıkları ve SA ve AMF uygulamalarının kontrol grubuna göre fenolik madde içeriğini artırdığı saptanmıştır. AMF'un gelişimi SA tarafından teşvik edilirken, FORL'nin AMF gelişimini kısıtladığı saptanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında, FORL ile bulaşık olan ve FORL ile bulaşık olmayan serada yetiştirilen domates bitkilerine SA ve *G.i.* uygulanmıştır. FORL (-) ve FORL (+) her iki serada da *G.i.* ve SA uygulaması yapılan bitkilerin genel olarak kontrol grubu bitkilerine göre daha iyi geliştiği tespit edilmiştir. Domates bitkilerinin en yüksek verim değerlerini, her iki serada da SA + *G. i.* uygulamasında aldığı ve kontrol bitkilerine göre artışın olduğu belirlenmiştir. Genel olarak *G.i.* ve SA'in tekli ve kombinasyon uygulamalarının iki serada da kontrol grubuna göre meyve kalite özelliklerini artırıcı etkileri tespit edilmiştir. SA ve *G.i.*'nin tekli ve ikili uygulamalarının FORL'nin hastalık şiddetini de %33-%54 arasında baskıladığı gözlenmiştir. Ayrıca FORL'nin AMF'nin kolonizasyon oranı ve spor yoğunluğunu, istatistiki olarak önemli olmamakla beraber, düşürdüğü belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*, Arbusküler Mikorhizal Fungus, salisilik asit, hastalık şiddeti, bitki gelişimi

The Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Salicylic Acid Applications Against Crown and Rot Root Disease (*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* Jarvis & Shoemaker) on the Some of Growth and Yield Parameters and Disease Severity of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Plant

In this study, the effects of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and salicylic acid (SA) applications against tomato crown and rot root disease (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* Jarvis & Shoemaker) (FORL) on the some of growth and yield parameters and disease severity of tomato plant were investigated. In the first stage of the study, SA and AMF (commercial AMF isolate and *Glomus intraradices*) were applied and the pathogen of FORL was inoculated to the tomato seedlings grown in the viola in a growth chamber in order to reveal the effects of these treatments on growth and disease severity. It was determined that SA and AMF treatments had positive contributions to plant growth. In addition, it was also determined that single or double combinations of SA and AMF suppressed the disease severity of FORL in tomatoes at the rate of 18%- 64.5% and total phenolic contents increased in all treatments compared to control plants. Moreover, while AMF growth stimulated by the SA, it was found that FORL restrict the it. In the second stage of the study, SA and AMF *G. intraradices* treatments giving the best responses to FORL in the growth chamber were studied on tomatoes in protected cultivation contaminated or not contaminated with FORL. Based on this experiment it was determined that the plants treated SA and AMF had better development and nutrient uptake than the control group in both contaminated or not contaminated greenhouses. There were increased yield parameters compared to control group and the highest yields were obtained from SA + *G. i.* application in both greenhouses. Also in generally it was determined that the tomatoes applied single or dual combinations of SA and *G. i.* had better properties of fruit quality compared control group in both of greenhouses. It was also observed that single or double combinations of SA and *G.i.* suppressed the disease severity of FORL in tomatoes at the rate of 33 to 54%. Moreover, although not significant statistically, rates of colonization and spore density of *G.i.* decreased by FORL.

Keywords: *Tomato, arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), salicylic acid, Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*, disease severity, plant growth

*Bu çalışma, doktora tez çalışması olup, 2013-FBE-D010 no'lu proje olarak Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Field Inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Phosphate Solubilizing Bacteria With Rock Phosphate Enhance Maize-Wheat Yields and Phosphorus Uptake in Alkaline Calcareous Soil

*Fazli WAHID^{1,4} Muhammad SHARIF¹ Muhammad Jamal KHAN¹
Muhammad Azim KHAN² and Tariq SULTAN³

¹Dept. of Soil and Environ. Sciences, The University of Agriculture Peshawar-25130, Pakistan

²Dept. of weeds Sciences, The University of Agriculture Peshawar-25130, Pakistan

³Soil Biology and Biochemistry, National Agricultural Research Centre Islamabad, Pakistan

⁴Dept of Plant Production and Technologies, Faculty of Agricultural Science and Technology, 51240, Nigde-Turkey

*Corresponding author address: fazliwahid@aup.edu.pk

Rhizosphere interactions between arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and phosphate solubilizing bacteria (PSB) promote plant productivity primarily through enhancing phosphorus (P) availability in P deficient soils, whereas little is known about plant-microbe interactions with rock phosphate (RP) under alkaline calcareous soil conditions. Field experiments were conducted to assess the interactive effects of AMF and PSB strain *Bacillus* sp. PIS7 on P solubility from Hazara RP and their subsequent transfer to maize and wheat plants. Funneliformis mosseae and *Glomus intraradices* spores were used as AMF inoculum. The Hazara RP was used alone or in combination with AMF and *Bacillus* sp. PIS7. The results indicated that the inoculation of both AMF and *Bacillus* sp. PIS7 significantly enhanced the utilization potential of RP as well as shoots dry matter, grains yield, plants height, N and P uptake by maize and wheat plants. Our results also provide evidence that the combination of AMF and *Bacillus* sp. PIS7 with RP significantly increased maize and wheat roots colonization, AMF spores and PSB population density in post harvest rhizosphere soil. Based on the results of the present field trials, it can be concluded that the inoculation of AMF and PSB with RP has the potential to improve the overall plant growth, P nutrition, microbial communities and soil physico-chemical properties.

Keywords: AM Fungi spores, PSB inoculation, RP solubility, Plants nutrients uptake, maize-wheat yield, Root colonization, PSB density.

Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde *Frankliniella occidentalis*'e Karşı İki Predatör *Amblyseius swirskii* Ve *Orius laevigatus*'un Ayır Ayır ve Birlikte Değerlendirilmesi

Güney H. BALOĞLU¹ Fedai ERLER^{2*}

¹Biobest Grup, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: erler@akdeniz.edu.tr

Bu çalışmada, örtüaltı biber yetiştiriciliğinde önemli bir zararlı olan *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'ne karşı, iki önemli biyolojik mücadele etmeni *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae) ve *Orius laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae)'un ayrı ayrı ve birlikte etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma, Antalya-Konyaaltı (Karatepe köyü)'nda bir cam serada ard arda iki üretim döneminde (Bahar 2013 ve Güz 2014) yürütülmüştür. Çalışma alanındaki biber bitkileri muameleler için sıralar halinde gruplanmış ve muameleler 3 tekerrürlü olarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre uygulanmış, her tekerrürde muamelesiz kontrol parseli içerilmiş olup her parsel 16 bitkiden oluşmuştur. Muameleler 'O. laevigatus', 'A. swirskii', 'O. laevigatus + A. swirskii', ve 'Muamelesiz kontrol' olarak isimlendirilmiştir. Dikimden 1 gün sonra parsellere *F. occidentalis* bulaştırılmış, 7-10 gün sonra da her biri kendi parseline olmak üzere biyolojik etmenler salınmıştır. Muamele etkinlikleri, 15 haftalık periyotta haftalık olarak yapılan tepsi ve yaprak/çiçek örneklemelerinden zararlıların larva, nimf ve erginlerini sayarak değerlendirilmiştir. 'O. laevigatus', 'A. swirskii', 'O. laevigatus + A. swirskii' uygulamaları istatistiki olarak zararlı popülasyonları bakımından birbirlerinden farklı bulunmamış, ancak 'Muamelesiz kontrol' parselindeki zararlı popülasyonları ile karşılaştırıldıklarında her iki üretim döneminde de istatistiki olarak daha düşük zararlı popülasyonlarına sahip olmuşlardır. Sonuç olarak, *O. laevigatus* ve *A. swirskii* ayrı ayrı uygulandıklarında zararlı popülasyonları üzerinde istatistiki olarak farklı sonuçlar göstermemiştir. Ayrıca, bu iki etmenin birlikte kullanımında herhangi bir antagonistik ya da sinerjistik etki oluşmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Frankliniella occidentalis*, *Amblyseius swirskii*, *Orius laevigatus*, Antalya

Evaluation of Two Predators, *Amblyseius swirskii* and *Orius laevigatus* Separately and Together Against *Frankliniella occidentalis* in Greenhouse Pepper Cultivation

In this study, the effectiveness of two important biological control agents, *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae) and *Orius laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae) was evaluated separately and together against *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), an important pest in greenhouse pepper cultivation. The study was carried out for 2 consecutive growing periods, spring 2013 and fall 2014, in a glasshouse, located at Antalya-Konyaaltı (Karatepe village). The pepper plants in the study area were grouped for treatments in rows, and the treatments were applied in a completely randomized block design in three replications, with an untreated control plot in each replicate; each plot consisted of sixteen plants. The treatments were termed 'O. laevigatus', 'A. swirskii', 'O. laevigatus + A. swirskii', and 'Untreated control'. One day after transplantation, *F. occidentalis* was released into the plots, and 7-10 days later biological control agents were released (each to its own plot). Efficacy was evaluated by counting larvae, nymphs and adults of the pest from both beat pan and foliage/flower samples taken weekly during the period of 15 weeks. The results showed that 'O. laevigatus', 'A. swirskii' and 'O. laevigatus + A. swirskii' applications were not significantly different from one another in terms of pest population, but all of them had significantly lower pest populations when compared the those in untreated plots in both growing periods. In conclusion, *O. laevigatus* and *A. swirskii* showed no statistically different results on pest populations when applied individually. In addition, there were no antagonistic or synergistic effects when these two biological control agents have been used in combination.

Keywords: *Frankliniella occidentalis*, *Amblyseius swirskii*, *Orius laevigatus*, Antalya

Rearing of *Spodoptera litura* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) on Artificial Diet and Its Predation by *Chrysoperla Carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)

*Ahmad-Ur-RAHMAN Saljoqi Muhammad MUNİR

Department of Plant Protection, Faculty of Crop Protection Sciences
The University of Agriculture, Peshawar-Pakistan
* corresponding author: drsaljoqi@yahoo.com

Research work regarding rearing of *Spodoptera litura* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae) on artificial diet by studying its pre-mature and mature adult stage parameters and predation by *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) was conducted in the controlled laboratory condition at $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 16:8 L:D and 65 ± 5 % RH at the Department of Plant and Environmental Protection Bio-control Labs., National Agriculture Research Centre (NARC), Islamabad, during 2015. The results regarding different parameters along with % survival rate including total larval duration (19.1 days, 45%), pre-pupal period (3.4 days, 92%), pupal period (7.05 days 83%) and total immature duration from egg to adult stage (33.4 days, 33%) was recorded on artificial diet. Data regarding the developmental duration of mature stages of *S. litura*, the pre-oviposition period (2.4 days) oviposition period (5.4 days), post-oviposition period (1.63 days), female fecundity (1366 eggs) and adult longevity (8.66 days) were recorded on corn based artificial diet. Biological parameters and predatory potential of the predator, *C. carnea* were also carried out on the two stages of *S. litura* (eggs and 1st instar larvae) when offered as prey. The average mean of immature durations of *C. carnea* fed on *S. litura* eggs and 1st instar larvae recorded a significant effect of the diets (eggs and neonate larvae) on the total larval durations, total immature and % survival rate. No statistical difference was observed in the rest of the parameters of the immature duration of *C. carnea* fed on these diets, including 1st, 2nd and 3rd instar durations, pre-pupal period and pupal period. Eggs were found comparatively best by regarding higher % survival rate of *C. carnea* as compared with 1st instar larvae. Also Eggs showed best performance as compared to 1st instar larvae by recording lower total larval duration and total immature duration, from larvae hatching to adult stage of *C. carnea* i.e. 10.5 and 19.5 days respectively as compared with 11.3 and 20.7 days recorded for 1st instar larvae for 1st larvae, respectively. Result also showed that eggs were found the most appropriate diet of *C. carnea* because maximum predatory potential of 1st (13.2), 2nd (34.6) and 3rd instar (70.33) was recorded on eggs. Data regarding the developmental duration of mature stage of *C. carnea*, the pre-oviposition period and female fecundity was significantly affected by the diets fed to *C. carnea*, while no significant effect of diet was observed in case of oviposition period and post-oviposition period of *C. carnea*. Eggs were found the best diet as compared to 1st instar larvae by recording shorter pre-oviposition period (4.2 days) and higher fecundity (322 eggs). Also maximum adult female & male longevity was recorded when fed on eggs as compared to 1st instar larvae. The overall results showed that *C. carnea* showed better performance on the developmental duration including both immature and mature stages fed on the eggs as compared to 1st larvae of *S. litura*. Moreover 3rd instar larvae of *C. carnea* were found more voracious as compared with early instars.

Keywords: *Chrysoperla carnea*, *Spodoptera litura*, Biological parameters, Rearing, Diets

***Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın Avlanma Oranına Sıcaklığın Etkisi**

Melike KANTARCIOĞLU¹ Remzi ATLIHAN^{1*} M. Salih ÖZGÖKÇE¹ M. Ramazan RIŞVANLI¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 65080 VAN
*Sorumlu Yazar: ratlihan@yyu.edu.tr

Sıcaklık, tarımsal alanlarda biyolojik mücadele etmenlerinin başarısı üzerinde etkili olan en önemli çevresel faktörlerden biridir. Bu çalışma ceviz büyük yaprakbiti, *Panaphis juglandis* (Goeze) (Hemiptera: Callaphididae)'in farklı yoğunluklarında (4, 8, 16, 32, 64 ve 128) beslenen *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın üçüncü dönem larvasının avlanma oranına sıcaklığın etkisini belirlemek üzere yürütülmüştür. Denemeler petriler (100x150 mm) içine konan ceviz bitkisinin yaprak diskleri (30 mm) üzerinde dört farklı sıcaklıkta (18, 23, 28 ve 32 °C), %60±10 orantılı nem ve 16 saat aydınlatma koşullarını sağlayan iklim odasında yürütülmüştür. Avcının avlanma parametre (saldırı oranı (α) ve elde etme süresi (T_h)) değerleri doğrusal olmayan en küçük kareler regresyonu kullanılarak Rogers modeline ("random-predator" equation) göre belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar sıcaklık artışına bağlı olarak avcının saldırı oranı (α) değerinin doğrusal olarak arttığını, elde etme süresinin (T_h) ise azaldığını göstermiştir. *C. carnea*'nın avlanma oranı sıcaklığa bağlı olarak artış göstermiş ve en yüksek tüketim düzeyine 32 °C' de ulaşılmıştır. Bu sonuçlar *C. carnea*'nın, içlerinde *P. juglandis*'in de yer aldığı avlarına karşı biyolojik mücadele çalışmalarında sıcak koşullarda daha başarılı olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Chrysoperla carnea*, saldırı oranı, elde etme süresi

Temperature-dependent Predation Rate of *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)

Temperature is one of the most important environmental variables influencing the efficiency of biological control agents in agricultural ecosystems. This study examines the effect of temperature on predation rate of third instar larvae of green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), fed on different densities (4, 8, 16, 32, 64, and 128) of dusky-veined walnut aphid, *Panaphis juglandis* (Goeze) (Hemiptera: Callaphididae). Experiments were carried out on walnut leaf discs (30 mm in diameter) placed in petri dishes (100x150 mm) at four different temperatures (18, 23, 28, and 32 °C), 60 ± 10% RH and a photoperiod of 16: 8 (L:D) h under laboratory conditions. NLIN procedure and Rogers model ("random-predator" equation) was used to estimate the attack rate (α) and handling time (T_h) coefficients. Results showed that attack rate (α) of the predator increased and the estimated value of handling time (T_h) decreased linearly with increasing temperature from 18 to 32 °C. *Chrysoperla carnea* achieved higher predation at higher temperature, and the highest number of prey consumed was obtained at 32 °C. This observation suggested that *C. carnea* may be more effective for biological control of its preys including *P. juglandis* in warmer conditions.

Keywords: *Chrysoperla carnea*, attack rate, handling time

***Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin Zeytin pamuklubiti [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] Üzerinde Bazı Biyolojik Özellikleri ve Etkinliği¹**

M. Cihan DEMİRCİOĞLU² Ertan YANIK^{3*}

²Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü, Harran, Şanlıurfa

³Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Bu çalışma *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin Zeytin pamuklubitinde [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] bazı biyolojik özelliklerini ve etkinliğini saptamak için 2015 yılında Şanlıurfa'da laboratuvar koşullarında ve doğal şartlar altında yapılmıştır. Laboratuvar koşullarında 20±1°C ve 25±1°C sıcaklıklarda Zeytin pamuklubiti ile beslenen *A. minki*'nin nimf gelişme süresi sırasıyla 16.96 ve 12.82 gün sürmüştür. *Anthocoris minki*'nin nimflerinin 20±1°C ve 25±1°C sıcaklıkta sırasıyla 90.02 ve 104.6 adet Zeytin pamuklubiti nimfi tükettiği belirlenmiştir. Avcı 25±1°C sıcaklıkta ortalama 83.2 adet yumurta bırakmıştır. İçerisine 2 ve 4 adet *A. minki* bırakılan dal kafeslerinde 40 gün sonunda Zeytin pamuklubiti nimf sayısında sırasıyla %48.51 ve %63.47 oranında azalma olduğu belirlenmiştir. Salım yapılan ağaç kafeslerinde salımın üçüncü haftasından sonra Zeytin pamuklubitinin nimf sayısı kontrol kafesine kıyasla azalmaya başlamıştır. *Anthocoris minki*'nin Zeytin pamuklubiti ile biyolojik mücadelede ümit var olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anthocoris minki*, Zeytin pamuklubiti, av tüketimi, yumurta verimi

Investigation of Some Biological Traits and Efficiency of *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae) Fed on Olive psyllid [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)]

effects of *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae) on Olive psyllid [(*Euphyllura* spp. (Hemiptera: Aphalaridae)] in laboratory and field conditions in 2015 Sanliurfa. Total nymphal development time of *A. minki* fed on Olive psyllid nymphs was 16.96 and 12.82 days, respectively at 20±1°C and 25±1°C. It was determined that on average 90.02 and 104.6 Olive psyllid nymphs were consumed during the nymphal development time of *A. minki*, respectively at 20±1°C and 25±1°C. The fecundity of *A. minki* was 83.2 eggs at 25±1°C. It may determined that nypmhal numbers of Olive psyllids decrease at the rate of 48.51% and 63.47% after 40 days in branch cages in which releasing 2 and 4 *A. minki*, respectively. After third week of releases, nypmhal numbers of olive psyllids decreased when compared to control cage. It was determined that *A. minki* is a promising species for biological control of Olive psyllid.

Keywords: *Anthocoris minki*, Olive psyllid, prey consumption, fecundity

***Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) ve *Thrichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in Birlik İçi Avcılık İlişkileri**

Serkan PEHLİVAN¹ Alican KURTULUŞ¹ Tuğcan ALINÇ¹ Ekrem ATAKAN¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
Sorumlu Yazar: spehlivan@cu.edu.tr

Orius niger Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) ve *Thrichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in birlik içi avcılık ilişkileri laboratuvar koşullarında incelenmiştir. Trichogrammatid yumurta parazitöitleri, Lepidoptera takımındaki zararlılarla mücadelede en önemli biyolojik mücadele etmenleri arasında yer almaktadırlar. Polifag olan Anthocoridler Lepidopter yumurtaları ile de beslenebilmekte ve bu zararlıların yumurtaları için Trichogrammatidler ile rekabete girebilmektedirler. Bu rekabet ilişkisini belirlemek amacıyla, *T. evanescens* tarafından farklı zamanlarda parazitlenmiş *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtaları *O. niger*'e sunulmuş ve beslenme tercihleri incelenmiştir. Seçmesiz denemelerde; 0 günlük parazitlenmemiş, 3 günlük parazitlenmiş (kararmamış) ve 6 günlük parazitlenmiş (kararmış) yaklaşık 50 adet *E. kuehniella* yumurtası mavi kartlara yapıştırılarak, cam tüpler içerisinde *O. niger*'in 24-48 saat yaşında ve 1 gün aç bırakılmış ergin dişi bireylerine verilmiştir. Seçmeli denemelerde ise bu üç besin aynı tüp içerisinde kağıtlara yapıştırılarak verilmiştir. Predatör tarafından tüketilen yumurtalar 24 saat sonunda stereomikroskop altında sayılmıştır. Seçmesiz denemeler sonucunda, *O. niger*'in günlük olarak tükettiği parazitlenmemiş, parazitlenip kararmamış ve parazitlenip kararmış yumurta sayıları sırasıyla 18.2, 5.8 ve 1.8 adet olarak belirlenmiştir. Seçmeli denemelerde ise *O. niger*'in 24 saat sürede tükettiği ortalama yumurta sayısı 12.2 adet olurken, tüketilen parazitlenmemiş, parazitlenip kararmamış ve parazitlenip kararmış yumurta sayıları sırasıyla 9.2, 3 ve 0 adet olarak saptanmıştır. *O. niger*'in parazitlenmemiş yumurtaları daha çok tercih ettiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Orius niger*, *Thrichogramma evanescens*, birlik içi avcılık

Intraguild Predation of *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) and *Thrichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)

Intraguild predation of *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) and *Thrichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) were investigated under laboratory conditions. Trichogrammatid egg parasitoids are considered as one of the major natural enemies of Lepidopteran pests. Those polyphag Anthocorids may also feed on lepidopteran eggs and may compete with Trichogrammatids. To investigate this competition, *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) eggs parasitised by *T. evanescens* in different times were presented to *O. niger* and feeding preferences were determined. In non-choice trials, about 50 nonparasitized, parasitized for 3 days by *T. evanescens* and parasitized for 6 days by the parasitoid eggs were glued on blue egg cards and presented to 24-48 hours old *O. niger* females which were starving for 24 hours. All three prey types were presented to *O. niger* at once in choice trials. Consumed eggs were counted after 24 hours under stereoscopic microscope. *O. niger* were consumed 18.2, 5.8 and 1.8 nonparasitized eggs, parasitized eggs for 3 days and parasitized eggs for 6 days, respectively in non choice trials. In choice trials, *O. niger* were consumed average 12.2 eggs, 9.2, 3 and 0 eggs of which were nonparasitized eggs, parasitized eggs for 3 days and parasitized eggs for 6 days, respectively. It was observed that *O. niger* were preferred non parasitized *E. kuehniella* eggs.

Keywords: *Orius niger*, *Thrichogramma evanescens*, intraguild predation

Control of Fusarium Wilt of Chilli (*Capsicum annuum*) Through Different Fungicides and Biocontrol Agents

Tazeem AKHTAR

Department of Plant Pathology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

Fusarium wilt of chilli (*Capsicum annuum*) is most serious disease in Pakistan and causes many losses. It has broad range of crops on which it has potential to attach. Present study was conducted *in-vitro* and *in-vivo* conditions using the four isolates of *Trichoderma* and four isolates of *Pseudomonas* these are used as biocontrol agents and have capacity to minimize the effect of fusarium wilt of chilli. Following chemicals (mancozeb 75 WP, carbendazim 50 WP, Ridomil Gold, Antracol, and Cordate) was used at 250ppm, 500ppm and 750ppm in lab and field conditions. In Laboratory, evaluation of Chemicals and biocontrol agents under CRD design was done. Food poison technique and dual culture technique was used in *in-vitro* conditions. Maximum growth inhibition was (0.52cm) was expressed by Carbendazim 50 WP followed by Antracol (2.35cm), Ridomil Gold (2.36cm), Cordate (2.71cm) and Mancizeb 75 WP (2.75cm) as compared with control 96.71cm). Among four *Trichoderma* isolates, maximum inhibition was noticed in *T. viride*. *Pseudomonas fluorescens* [Pf- I] was most efficient with 73.26% inhibition. Most susceptible variety of chilli sky red was tested in field against these chemicals mancozeb 75 WP, carbendazim 50 WP, Ridomil Gold, Antracol, under RCBD design at research area of Department of Plant Pathology University of Agriculture Faisalabad to determine their response against Fusarium wilt of chili. Maximum reduction in disease (25.06%) was expressed by Carbendazim 50 WP followed by Mancozeb 75 WP (30.14%), Antracol (40.47%), and Cordate (46.47%) as compared to control (65.09%). Carbendazim 50 WP and *T. viride* performed better among all chemicals and biocontrol agents. So these two products are recommended against Fusarium wilt of chilli.

Keywords: *Capsicum Annuum*, Biocontrol, *Fusarium Oxysporum*, Dual Culture technique

Bazı Sağlıklı Yabani Buğdaygillerden Elde Edilen Endofitik Funguların Buğday Bitkilerinin Gelişimine ve Kök ve Kök Boğazı Çürüklük Patojenlerine Etkisinin Belirlenmesi

Ezgi UYGUN¹ B. Müge MALDAR¹ Berna TUNALI^{1*}

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 55139 Atakum Samsun
* Sorumlu yazar: btunali@omu.edu.tr

Bu çalışma yabani buğdaygillerden elde edilen endofitik fungus izolatlarının buğday bitkisinde kök ve kök boğazı patojenleri, *Fusarium culmorum* ve *Bipolaris sorokiniana*'yı baskılama durumu ve bitki gelişimine etkilerinin belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Samsun, Amasya, Tokat, Yozgat, Sivas ve Tekirdağ illerinden 2014 yılında elde edilen sağlıklı görünümlü yabani buğdaygillerden fungus izoasyonları yapılmıştır. Teşhis edilen funguslar içinde farklı tür ve cinsler ile farklı lokasyonlardan alınmış olanlar denemede kullanılmak üzere seçilmiştir. *Alternaria*, *Cladosporium*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Epicoccum*, *Bipolaris*, *Torula*, en yaygın funguslar olarak belirlenmiştir. Seçilen izolatların antagonistik etkilerini araştırmak için patojen olan *F. culmorum* ve *B. sorokiniana*'nın agar diskleri ve endofit izolatlarının agar diskleri petrilere konularak 7 gün süreyle gelişmesi takip edilmiştir. Antagonist etkisi bulunan 71 izolat 210 izolat arsından seçilerek çalışmalarda kullanılmak üzere ayrılmıştır. Geliştirilen izolatların her birinden üçer tekerrürlü olarak 10ar disk, petride nemli hücreye alınmış ve üzerlerine iki gün süreyle çimlendirilmiş sağlıklı buğday tohumu yerleştirilip 10 gün süreyle inkübe edilmiştir. Gelişen fideliklerin kök ve kök boğazı incelenerek kahverengileşme olan hasta görünümlü izolatlara ait bitkiler kaydedilmiştir. Hiç hastalık belirtisi göstermeyen 18 izolatın bitki boyları ölçülerek kontrolle istatistiksel olarak kıyaslanmıştır. Buna göre *Cladosporium* sp., *Alternaria alternata*'nın bitki boylarını artırdığı belirlenmiştir. İzolatlar saksı denemelerine de alınmış saksılara 5'er tekerrürlü olarak bitkiler ekilmiş ve çıkıştan sonra 5 haftaya kadar gözlenmiştir. Hasat edilen bitkilerin incelenmesi sonucunda izolatların saksılardaki bitki boylarında kontrole nazaran bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir. İzolatların kök boğazı çürüklüğü patojenlerinin hastalık oluşturmaya etkileri iklim odası koşullarında denenmektedir.

Anahtar kelimeler: Endofit, patojen, antagonist, *Fusarium*, *Bipolaris*

Investigation of Endophytic Fungi Isolated from Healthy Wild Cereals Associated with Crown and Root Rot Pathogens and Plant Growth of Wheat

Aims of the study, endophytic fungi isolates from wild gramineae's to determine their suppression on crown and root rot pathogens, *Fusarium culmorum* and *Bipolaris sorokiniana* and their effect on plant growth of wheat plants. Healthy wild gramineas were collected and fungi isolated from Samsun, Amasya, Tokat, Yozgat, Sivas and Tekirdağ provinces in year 2014. Based on morphological characteristics, the isolates were identified to taxa, of which *Alternaria*, *Cladosporium*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Epicoccum*, *Bipolaris*, *Torula*, were the predominant genera. Representative isolated were selected from different locations and different genus and species. To obtain antagonistic effects of the selected isolates against pathogenic *F. culmorum* and *B. sorokiniana*, a mycelial agar plugs was placed on PDA plate and endophytic fungi isolates also was placed away from pathogenic isolates to establish dual culture and the cultures were incubated at 7 days. Seventy one out of 210 fungal endophytes were selected those were exhibited antifungal activity. Each fungal isolates had three replicates and 10 agar plugs were placed onto wet filter paper and germinated seeds put onto agar plugs into petri plates incubated at 25°C for 10 days. Among to 71 fungal isolates 53 isolates were caused crown rot disease symptoms on seedlings. Remaining 18 isolates exhibited any disease symptoms on wheat plants. Statistical results of the endophytic fungi on plant growth experiment indicated that 18 isolates have different effects on wheat plants compare with control on plant height and wet weight. two isolates, *Cladosporium* sp., and *Alternaria alternata* exhibited significant positive effect on seedling growth. Five replicated pot experiment was done in climate room for 5 weeks after emergence. Harvested plants were examined that there were not any differences between control and endophytes on plant height and weight. The experiment with endophytic isolates, against crown and root rot pathogens is continuing in climate room.

Keywords: Endophyte, pathogen, antagonist, *Fusarium*, *Bipolaris*

Evaluation of Organic and Bio-Organics With Nitrogen Fertilization on Growth and Productivity Parameters of Tomato in Relation To Sustainable Management of Plant-Pathogens

Sartaj A. TIYAGİ* Safiuddin, Rose RİZVİ and Irshad MAHMOOD

Plant Pathology and Nematology Lab. Department of Botany,
Aligarh Muslim University, Aligarh-202002, India
* Corresponding Author: Sartaj_a2000@yahoo.co.in

A field experiment was conducted at the Experimental Research Station of University Farm to determine the effect of inoculations of organic matter like castor seed cake and bio-organics such as *Azospirillum brasilense* and *Azotobacter chroococcum* singly and in various combinations along with different recommended doses of inorganic fertilizers on growth and productivity parameters of tomato (*Solanum lycopersicon* L.) in relation to the sustainable management of plant pathogens such as plant-parasitic nematodes and soil-inhabiting fungi. The growth and productivity parameters of tomato like fresh as well as dry weights, per cent pollen fertility, number of flowers and fruits/plant, fruit weights/plant, primary branches, ascorbic acid content and chlorophyll content were found to be greatly improved when these bio-organics added concomitantly in various combinations as compared to untreated control. Multiplication rate of plant-parasitic nematodes in all the treated beds with castor cake and bio-organics along with recommended doses of inorganic fertilizers were found greatly affected when applied individually as well as concomitantly. The different combinations also brought about significant reduction in the frequency of pathogenic fungi, however, frequency occurrence of saprophytic fungi, *Trichoderma viridae*, *Penicillium degetatum*, *Aspergillus niger*, etc, was increased as compared to untreated control. Disease incidence in the form of number of root-galls, root-rot as well as wilt index significantly reduced due to soil application of these organic and bio-organics along with different doses of inorganic fertilizers. The soil application of these additives greatly influenced the physico-chemical properties in terms of bulk density, water holding capacity and organic carbon as well as biological properties of soil. Soil fertility and metabolic activities of plants were found to be greatly influenced and hence increase the biomass of plant. The soil application of castor cake, bio-organics and 100% recommended dose of nitrogenous fertilizers increased the agronomic parameters like plant nitrogen, phosphate and potash, and available soil nitrogen, phosphate and potash. This type of investigation in present scenario is to increase the productivity to develop organically based agricultural farm produce. This may be useful in long run to sustain the crop production without altering the existing harmony in our natural bio-resources.

Keywords: Organic matter, bio-organics, *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense*, plant pathogens, tomato.

Aydın İli Çilek Üretim Alanlarından *Trichoderma* spp. İzolasyonu ve Çilekte Siyah Kök Çürüklüğüne (*Macrophomina phaseolina* Goid.) Etkinliğinin Belirlenmesi

Yunus KORKOM^{1*} Ayhan YILDIZ¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın

*Sorumlu Yazar:yunus.korkom@adu.edu.tr

Bu çalışma, Aydın ili çilek üretim alanlarından alınan toprak örneklerinden edilen *Trichoderma* spp. çilekte sorun olan *Macrophomina phaseolina*' ya karşı etkililiğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada çilek bitkisinden izole edilmiş virulensi yüksek *M. phaseolina* (Mp), ve Rubygem çilek çeşidi kullanılmıştır. Antagonistik etki için in vitro' da ikili kültür testi (engelleme ve mikrosklerot sayısına etkileri) ve hiperparazitlik değerlendirilmiştir. İn vivo çalışması ise *Trichoderma* spp. *M. phaseolina*'ya etkisini ortaya koymak amacıyla her iki fungus aynı anda (Tr+Mp), Tr uygulandıktan sonra fide dikiminden 15 gün sonra Mp süspansiyonunun toprağa içirme şeklinde Tr+Mp (15) ve bitki gelişimine etkisini belirlemek amacıyla Tr uygulamaları şeklinde 5 tekerrürlü (her tekerrürde 1 bitki) olarak yürütülmüştür. *M. phaseolina* 700 g harç (1:1 toprak+kum) bulunan saksılara 50 sklerot/g, Tr ise % 2 oranında (14g) ilave edilerek homojen bir şekilde karıştırılmış ardından fide dikilmiştir. Her fidenin dikim öncesi ve deneme sonlandığında fide ağırlıkları ayrı ayrı kaydedilerek % ağırlık artışı karşılaştırılmıştır. İkili kültür testi sonucunda Tr, Mp' nin koloni gelişimini % 4,61-66,4 engellediği belirlenmiştir. Tüm izolatlarda hiperparazitizm görülmüştür. İn vivo çalışmalarda mikrosklerot sayısı ise en az Tr 15 nolu izolat (44,56 ms /4mm disk) uygulamasında sayılmıştır. Saksı çalışmalarında Tr uygulamalarında en fazla bitki ağırlık artışı Tr 29 nolu izolat (% 54,36) olmuştur. Tr+Mp uygulamalarında ise yaş ağırlık artışı Tr 15 nolu izolat (% 49,58) olur iken Tr+Mp (15) uygulamasında Tr 23 (% 48,80) olmuştur. Uygulamalardaki fide çökme oranları değerlendirildiğinde çökme oranı % 100 ile Tr20 + Mp (15) uygulamasında olduğu belirlenmiştir. Tr23+Mp (15), Tr24+Mp (15), Tr29+Mp (15), Tr30+ Mp(15) nolu ve Tr1+Mp, Tr3+Mp, Tr9+Mp, Tr15+Mp, Tr22+Mp, Tr28+Mp, Tr30+Mp nolu izolatların uygulandığı saksılarda bitki ölümü olmamıştır.

Anahtar kelimeler: Çilek, kömür çürüklüğü, hiperparazitizm, ikili kültür, biyolojik mücadele

Isolation of *Trichoderma* species in Strawberry Fields in Aydın and Determination of their Effects on Charcoal Rot (*Macrophomina phaseolina*) of Strawberry

This study were conducted to assess the effectiveness of *Trichoderma* spp. isolation from strawberry fields in Aydın, on *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. that cause of collapsed and dying strawberry plants. The *M. phaseolina* isolate that used in this study were isolated from strawberry and high virulent. Screening for antagonistic effect in vitro was laid out by dual culture plate (ability to overgrow and inhibit the growth of the pathogens and effect on viability of microsclerotia and hyperparasitic features. The effects of *Trichoderma* spp. on on plant growth and disease severity of strawberry plant that cause *M. phaseolina* were arranged Tr and Mp inoculated at the same time and 15 day after Tr inoculation and plated seedling Mp inoculation were done with drenching (1,6x10³ microsclerotia/ml) in pot. Same time applications: *M. phaseolina* were inoculated 1,6x10³ microsclerotia/ml and *Trichoderma* spp. 2% (14g) were incorporated in pot contain 700 g soil, after then strawberry seedling were planted. All seedling weight was recorded before planting and at the end of the experiment in order to determine the effects of treatments and rate of gain plant weights were recorded. Dual plate confrontation experiments demonstrated the antagonistic effects of *Trichoderma* spp. by inhibiting radial growth of *M. phaseolina* by 4,61-66,4%. All *Trichoderma* spp. has hyperparasitic features. Lowest microsclerotia in vitro dual culture were counts Tr15 isolate (44,6 ms per.). In pot trials, the Tr29 isolate (54,36%), gave the best results according the plant growth rate. In pot trials with Tr+Mp and Tr + Mp15 average best fresh plant growth rate were obtained respectively, Tr 15 + Mp (49,58%), Tr 23+Mp (15) (48,80 %). The maximum plant dying rate were 100% Tr20+Mp15 applied pots. The plants that growth in Tr23+Mp(15), Tr24+Mp(15), Tr29+Mp(15), Tr30Mp(15) applied pots were not died.

Keywords; strawberry, Charcoal Rot, dualculture, biologicalcontrol

Biological Management of *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White, 1919) Chitwood (1949) Using Toxic Metabolites of Entomopathogenic Bacteria with Bio-products in Egg plant

Hafiz Muhammad AATIF¹ Nazir JAVED² Muhammad Irfan ULLAH³ Tahira ABBAS¹
Muhammad IJAZ¹

¹College of Agriculture, BZU, Bahadur Subcampus Layyah

²Department of Plant Pathology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

³Department of Entomology, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan

⁴Department of Chemistry, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan

Corresponding Author: aatif.pak@gmail.com

Research was done on two important groups of nematodes, plant parasitic nematodes and entomopathogenic nematodes. In vitro assessment for compatibility and the combined action of metabolites of bacteria (*Xenorhabdus* spp. and *Photorhabdus* spp.), with bio-products (abamectin, emamectin and azadirachtin) against *Meloidogyne incognita* Kofoid & White (Chitwood) on egg plants (*Solanum melongena* L.) were evaluated. Bacteria were isolated from *Steinernema asiaticum* (Anis *et al.*, 2002) and *Heterohabditis bacteriophora* (Poinar, 1976), respectively. Maximum control for number of females was experiential in combined treatment of *Xenorhabdus* spp. toxins + abamectin (59%), followed by *Xenorhabdus* spp. toxins + azadirachtin, *Xenorhabdus* spp. toxins + emamectin, abamectin, *Photorhabdus* spp. toxins + abamectin and *Xenorhabdus* spp. toxins (statistically similar), whereas minimum control was observed in azadirachtin treatment i.e. 45% as compared to control treatment. In case of reproduction factor of *M. incognita*, maximum reduction (76.8%) was observed in combine treatment of *Xenorhabdus* spp. toxins + abamectin against *M. incognita*, followed by abamectin treatment (74.65%) whereas, azadirachtin treatment was proved least effective i.e. 69.70%. All the treatments were significantly efficient as compared to control treatment. The results clearly showed synergistic effect of bacterial toxic metabolites and abamectin in controlling *M. incognita* population. Compatibility and the combined action of metabolites of bacteria (*Xenorhabdus* spp. and *Photorhabdus* spp.) with bio-products can be considered as a prime study in Pakistan.

Keywords: *Xenorhabdus* spp. and *Photorhabdus* spp., *Meloidogyne incognita*, Toxins, bio-products

Funds: Higher Education Commission, Islamabad, PAKISTAN

Entomopatojen Fungus [*Purpureocillium lilacinum* TR1 (Syn: *Paecilomyces lilacinus*)]'Un Sera Koşullarında Biber Bitkisinde *Meloidogyne arenaria* (Tylenchida: Meloidoginidae)'ya Karşı Etkinliğinin Araştırılması

İlker KEPENEKCI^{1*}

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Sebzelerin önemli zararlılarından biri de köklerde urlar meydana getirerek ekonomik değerde ürün kayıplarına neden olan kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'dır. Bu zararlı kıyı bölgelerimiz başta olmak üzere örtü altı sebze yetiştiriciliği yapılan tüm alanlarda yaygın olarak görülmektedir. Bu çalışmada, biyolojik mücadele etmeni olan ve Türkiye izolatu, entomopatojen fungus *Purpureocillium lilacinum* TR1 (syn: *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Luangsa-ard, Houbraken, Hywel-Jones & Samson) (Hypocreales: Ophiocordycipitaceae)'un önemli kök-ur nematodu türlerinden *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood'ya karşı etkinliği değerlendirilmiştir. Denemeler sera koşullarında gerçekleştirilmiş, test bitkisi olarak Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Charleston biber çeşidi kullanılmıştır. Denemeler plastik saksılarda yürütülmüş ve *M. arenaria*'nın 1000 ikinci dönem larva (L2) ve 3000 yumurta dönemleri toprağın 2 cm derinliğine uygulanmıştır. *P. lilacinum*, hemisitometrede 10^6 , 10^7 ve 10^8 cfu ml⁻¹ konsantrasyonda konidi sayımları yapılarak hazırlanmıştır. Pozitif kontrol nematod yumurtaları veya L2'leri içermekte, negatif kontrol de ise nematod bulunmamaktadır. Denemeler her uygulama için 5 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her bitkideki toplam yumurta sayısı, bitki uzunluğu, bitki üst kısımlarının kuru ve yaş ağırlığı ile kök yaş ve kuru ağırlığı kaydedilmiştir. Deneme sonuçlarına göre nematod sayısı inokulum yoğunluğunun artışına bağlı olarak azalmıştır. *P. lilacinum* TR1'in 10^8 cfu konsantrasyonu diğer konsantrasyonlardan daha etkili bulunmuştur. En yüksek etkiler *M. arenaria*'nın yumurta döneminde uygulandığı denemelerde elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök-ur nematodları, *Meloidogyne arenaria*, *Purpureocillium lilacinum*, entomopatojen fungus, biber

Evaluation of Entomopathogenic fungi [*Purpureocillium lilacinum* TR1 (syn: *Paecilomyces lilacinus*)] against *Meloidogyne arenaria* (Tylenchida: Meloidoginidae) on pepper under greenhouse conditions

One of the major pests of the vegetables is root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) which cause loss of production by bringing knots in the roots. Root-knot nematodes are generally seen in the greenhouse vegetable production areas of the coastal regions of Turkey. In this study, a potential biological control agents, Turkish isolate of entomopathogenic fungi, *Purpureocillium lilacinum* TR1 (syn: *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Luangsa-ard, Houbraken, Hywel-Jones & Samson) (Hypocreales: Ophiocordycipitaceae) was evaluated to control *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood of root-knot nematodes. Experiments were carried under greenhouse conditions using pepper cv. Charleston as assay plants that are commonly cultivated in Turkey. Experiments were conducted in plastic pots, 1000 second-stage juveniles (J2s) and 3000 eggs of *M. arenaria* were applied to 2 cm deep holes in the pots. The serial dilutions of *P. lilacinum* conidia were prepared 10^6 , 10^7 and 10^8 cfu ml⁻¹ concentrations under haemocytometer. The two controls were pots with nematod eggs or J2s (positive control), and no nematode (negative control). Bioassays were replicated (pots) five times for each treatment. Total number of egg masses for each plant, plant height, fresh and dry weight of the upper parts of plants and fresh and dry root weight were recorded. Numbers of nematodes were decreased by increasing the inoculum level of the entomopatogenic fungi. 10^8 cfu concentrations of *P. lilacinum* TR1 were found more effective then other concentration applied. The highest impacts were found in the eggs applications of *M. arenaria*.

Keywords: Root-knot nematode, *Meloidogyne arenaria*, *Purpureocillium lilacinum*, entomopathogenic fungi, pepper

Entomopatojen Nematodların Tarla Şartlarında *Zabrus* spp. Larvalarına Karşı Etkinliği

Ramazan CANHİLAL*

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: r_canhilal@hotmail.com, ramazancanhilal@erciyes.edu.tr

Zabrus spp. (Coleoptera: Carabidae), yaygın olduğu yıllarda, mücadele yapılmayan alanlarda hububatta %100'lere varan ürün kaybına yol açmaktadır. Bu zararlıya karşı ülkemizde sadece tohum ve yüzey ilaçlaması şeklinde kimyasal mücadele yapılmaktadır. Biyolojik mücadelede, entomopatojen nematodlar, özellikle *Zabrus* spp. gibi biyolojik evresinin bir bölümünü toprakta geçiren zararlılarla mücadelede büyük öneme sahiptir. Bu çalışmada, *Steinernema feltiae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, *S. carpocapsae* ve *S. feltiae*'in ticari bir formülasyonunun (*S. feltiae*-Ticari) etkinlikleri tarla şartlarında *Zabrus* spp. larvalarına karşı denenmiştir. Nematodlar, m²'ye 1X10⁶ IJ dozunda, 0.5 mm meme çaplı sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır. Denemelerin değerlendirilmesi, kontrol parseline göre canlı larva ve yenik bitki üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla, her parselde tesadüfi olarak atılan, 2 adet 50x50 cm (0.25 m²) ölçülerindeki çerçeve içerisinde kalan yenik bitkiler ve canlı larvalar sayılmıştır. 2014 yılındaki deneme sonunda, yenik bitki ve canlı larva sayısı, sırasıyla en az ortalama 0.75 ve 1 ile *S. feltiae* uygulamasında; en fazla 5.75 ve 2.25 ile *S. feltiae*-Ticari uygulamasında tespit edilmiştir. 2015 yılında ise, yenik bitki sayısı, en az ortalama 1 ile *S. feltiae*; en fazla 3.75 ile *S. feltiae*-Ticari uygulamasında gerçekleşirken; canlı larva sayısı, en az ortalama 2,5 ile *S. feltiae* ve *S. feltiae*-Ticari, en fazla ortalama 4.25 ile *S. carpocapse* denemesinde görülmüştür. Sayım sonuçları değerlendirildiğinde; *Zabrus* larvası zararının (yenik bitki) ve canlı larva sayısının, nematod uygulanan parsellerde, kontrol parseline göre genellikle düşük gerçekleştiği görülmüştür. Ancak, yapılan istatistikî analizlerde; kontrol parselleri ve nematod uygulama parselleri arasındaki farklar, istatistikî olarak önemli bulunmamıştır.

Anahtar kelimeler: Entomopatojen nematodlar, Steinernematidae, Heterorhabditidae, *Zabrus* spp.

The Efficacy of Entomopathogenic Nematodes against *Zabrus* spp. Larvae in Field Conditions

Occurrence of high population densities of *Zabrus* spp. (Coleoptera: Carabidae) can cause yield losses of up to 100% in cereals. There are only seeds and surface chemical applications as control methods against this pest. In biological control, entomopathogenic nematodes are very important in the controlling of insects especially spending a portion of their life in the soil such as *Zabrus* spp. In this study, the efficacy of *Steinernema feltiae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, *S. carpocapsae* and *S. feltiae*-Commercial against *Zabrus* spp. larvae was tested in field conditions. Nematodes were applied at rate of 1X10⁶ IJ / m² with a back-pack sprayer containing a nozzle of 0.5 mm diameter. The evaluation of field trials was made over damaged plants and alive larvae by comparing with the control plots. Larvae and damaged plants were counted in two 0.25 m² frames tossed randomly in each plot. In 2014, average number of damaged plants and live larvae were determined as lowest 0.75 and 1 in *S. feltiae*; as highest 5.75 and 2.25 in *S. feltiae*-Commercial application, respectively. In 2015, while the number of damaged plants were lowest 1 for *S. feltiae* and highest 3.75 for *S. feltiae*-Commercial, the number of live larvae was evaluated as lowest 2.5 for *S. feltiae* and *S. feltiae*-Commercial, and as highest 4.25 for *S. carpocapse*. As a result, damaged plants and alive larva numbers in treated plots were usually lower than untreated control. However the differences between treatments and untreated control were not significantly important.

Keywords: Entomopathogenic nematodes, Heterorhabditidae, Steinernematidae, black coloured ground beetle, *Zabrus* spp.

*Bu çalışma, 110786 Nolu TUBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Meloidogyne ethiopica'nın Biyolojik Mücadelesinde Trichoderma spp. Türlerinin Kullanımı

Şeyma TOKSÖZ^{1*} Sevilhan MENNAN¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: smennan@omu.edu.tr

Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmalarda ülkemiz için yeni kayıt niteliğinde olan *M. ethiopica* türünün son derece yaygın olduğu (%40) saptanmıştır. Bu tür ile mücadele, diğer kök ur nematodlarında olduğu gibi son derece zordur. Özellikle kök ur nematodlarının diğer türleri üzerine etkileri bilinen biyolojik mücadele etmeninin *M. ethiopica* ile ilişkileri bilinmemektedir. Bu amaçla, *M. ethiopica*'nın biyolojik mücadelesinde *Trichoderma harzianum*, *T. hamatum*, *T. longibrachiatum*, *T. atroviride*, *T. asperellum*'un kullanım olanakları *in vitro* ve *in vivo* koşullarda araştırılmıştır. Petri denemelerinde *Trichoderma* izolatlarının kök ur nematodlarının 2. dönem larva, yumurta kümesi ve dişilerindeki patojeniteleri, % olarak saptanmıştır. Kontrollü seralarda yürütülen saksı denemelerinde ise, hassas domates yetiştirilen saksılara, önce *T. harzianum*, *T. hamatum*, *T. longibrachiatum*, *T. atroviride*, *T. asperellum*'un hemasitometrede 10^6 cfu m⁻¹ konidi konsantrasyonu ve 10 gün sonra 2000 J2 /saksı olacak şekilde kök ur nematodları bulaştırılmıştır. Yapay bulaştırmalardan 8 hafta sonra bitki gelişim kriterleri (bitki boyu, gövde yaş ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, kök yaş ağırlığı) ayrıca köklerdeki yumurta kümeleri ile urlar saptanmıştır. Petri denemeleri sonucunda, uygulanan tüm izolatlar için en hassas dönemin yumurta ve ikinci dönem larvalar olduğu saptanmıştır. Saksı denemeleri sonucunda ise köklerdeki urlanma üzerine en etkili izolat % 85 patojenite oranı ile *T. harzianum* iken, bu türü sırasıyla *T. atroviride* (% 80), *T. hamatum*(% 70), *T. asperellum* (% 65) ve *T. longibrachiatum* (%50) izlemiştir. Kontrol ile kıyaslandığında *T. harzianum* köklerdeki yumurta sayısını %90 azaltırken, *T. asperellum* ise %50 oranında azaltmıştır. Böylece, *M. ethiopica*'nın biyolojik mücadelesinde de *Trichoderma* spp. izolatlarının etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Meloidogyne ethiopica*, *Trichoderma* spp.

Use of *Trichoderma* spp. Against *Meloidogyne ethiopica* in Biological Control

M. ethiopica, that has been new record for Turkey, was commonly (40%) in Black Sea Region. Control of this species is very difficult like other root knot nematode species. It has not been searched the relation between biocontrol agents that have been searched widely with other root knot species but not with *M. ethiopica*. For this purpose, biological control *M. ethiopica* by *Trichoderma harzianum*, *T. hamatum*, *T. asperellum*, *T. atroviride*, *T. longibrachiatum* investigated *in vitro* and *in vivo* in this research. The percentage (%) of pathogenicity on female, egg masses and J2 were determined in petri dish experiments. In pot experiments conducted in controlled greenhouse, pots containing susceptible tomato were infested with *Trichoderma harzianum*, *T. hamatum*, *T. longibrachiatum*, *T. atroviri*, *T. asperellum* hemacytometer 10^6 cfu m⁻¹ conidia and 10 days after 2000 J2 were applied to pot. Plant growth parameters (plant height, fresh shoot weight, dry shoot weight) and eggs and goals counted per root were observed , 8 weeks after inoculations. The most susceptible stages were found eggs and J2 after petri experiments. The most effective isolates on galling were *T. harzianum* and *T. atroviride*, (%80),*T. hamatum*, (%70), *T. asperellum* (%65) and *T. longibrachiatum* (%50) followed respectively. Galling reduced when *T. harzianum* (%90) applied as *T. asperellum* (%50) comparing with control. Thus, it was determined that, *Trichoderma* spp. is also effective in biological control of *M. ethiopica*.

Keywords: *Meloidogyne ethiopica*, *Trichoderma* spp.

***Beauveria bassiana* ve *Lecanicillium muscarium* Kültür Filtratlarının *Meloidogyne incognita*'ya Karşı Etkinlikleri**

Nurdan ALKAN¹ Mehmet A. SÖĞÜT² Fatma G. GÖZE ÖZDEMİR² Cafer EKEN¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: fatmagoze@sdu.edu.tr

Çalışmada, entomopatojen funguslardan *Beauveria bassiana* ve *Lecanicillium muscarium* izolatlarının kültür filtratlarının 1:0, 1:10, 1:50 ve 1:100 konsantrasyonlarında *in-vitro* ve iklim odası koşullarında *Meloidogyne incognita*'ya karşı etkileri araştırılmıştır. *İn-vitro* denemeleri, 3 tekerrürlü olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş, 7 gün sonunda yumurta açılımlarına ve enfektif larvalara (L2) biyolojik etkileri belirlenmiş ve Fluopyram karşılaştırma uygulaması olarak alınmıştır. İklim odası denemeleri 2015 yılında kumlu toprak karışımı bulunan 250 mL hacime sahip 6 cm çapındaki saksılarda 7 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Saksılara Tueza F1 domates fideleri şaşırtılmış ve 2 cm derinliğe yaklaşık 1200 *M. incognita* L2 inokule edilmiştir. Fungal filtratlar nematod inokülasyonundan bir hafta önce, nematod inokülasyonu ile birlikte ve nematod inokülasyonundan bir hafta sonra olmak üzere üç farklı zamanda uygulanmıştır. Nematod uygulanmış (N +) ve uygulanmamış (N -) kontroller karşılaştırma olarak kullanılmıştır. İnokulasyondan 8 hafta sonra bitkiler sökülmüş, köklerdeki gallenme indeksleri ve toprakta L2 sayıları değerlendirilmiştir. *İn-vitro*'da her iki entomopatojen fungusun filtratları 1:0 ve 1:10 konsantrasyonlarda yumurtadan larva çıkışını önemli derecede engellemiştir (P<0.05). *B. bassiana* 1:0 ve 1:10 konsantrasyonlarda infektif larvaların tamamını öldürmüş, Floupyram ile benzer etki göstermiştir (P<0.05). *L. muscarium* 1:0 konsantrasyonunda L2'lerin tümünü öldürürken, 1:10 konsantrasyonunda % 73.3 etkili bulunmuştur. Kültür filtratlarının konsantrasyonları düştükçe larva ölümlerinde yüzde etkileri azalmıştır. Saksı denemelerinde *B. bassiana*'nın 1:0 ve 1:10 konsantrasyonları uygulandığında domates köklerinde 1.8 oranında gal indeksi meydana gelmiştir. *L. muscarium*'da 1:0 konsantrasyon uygulandığında, köklerde 1.3 gal indeksi, 1:10'da ise 2.8 gal indeksi tespit edilmiştir (P<0.05). Kontrol uygulamalarında, domates bitkisinde kök gallenme indeksi 5.8 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Biyolojik mücadele, kültür filtratı, kök-ur nematodları, Meloidogyne incognita,*

Effects of *Beauveria bassiana* and *Lecanicillium muscarium* Culture Filtrates Against *Meloidogyne incognita*

Effects of 1:0, 1:10, 1:50 and 1:100 culture filtrate of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Lecanicillium muscarium* were investigated to control of *Meloidogyne incognita in-vitro* and under climate chamber condition. *In-vitro* studies were established by a randomized design with 3 replica. Hatching and mortality of infective juvenile (J2) were evaluated after 7 days and compared with Fluopyram. Climatic chamber experiments were conducted according to completely randomized block design with 7 replica by plastic pots containing 250 mL sandy soil mixture. Tueza F1 tomato seedlings were transplanted into pots and inoculated 1200 *M. incognita* J2. Fungal filtrates for each concentration with 10 mL solution were applied three times; firstly, one week before nematode inoculation, secondly with nematode inoculation and thirdly one week later after inoculation. Nematode treated (N+) and untreated control (N-) were used for comparison. Plants were harvested eight weeks later after inoculation, root gall indices and J2 in the soil were evaluated. Both fungus filtrate 1:0 and 1:10 concentration significantly inhibited hatching *in-vitro*. The concentrations, 1:0 and 1:10 of *B. bassiana* destroyed all J2 in the petri dishes, and had similar effect with Floupyram. *L. muscarium* at 1:0 concentration destroyed all J2 in the medium, however, effect at 1:10 concentration was 73.3% to J2. Root gal indices were found as 1.8 at 1:0 and 1:10 concentrations of *B. bassiana* in tomato roots. For *L. muscarium* at the 1:0 and 1:10 concentrations, the root gall indices were found as 1.3 and 2.8 in tomato roots, respectively. Also, root gal index were 5.8 in nematode treated controls.

Keywords: Biological control, culture filtrate, root-knot nematode, *Meloidogyne incognita,*

**Bu çalışma, 114R005 nolu proje ile TÜBİTAK 1002 programı tarafından desteklenmiştir.*

***Chrysomela* (= *Melasoma*) *populi*'den Yeni Bir Entomopatojenik Neogregarin İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Zararlı ile Biyolojik Mücadelede Kullanılma Potansiyeli**

Mustafa YAMAN^{1*}, Renate RADEK²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon.

²Institute of Biology/Zoology, Free University of Berlin, working group Evolutionary Biology, Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlin, Germany

*Sorumlu Yazar: muyaman@hotmail.com

Chrysomela populi (Coleoptera: Chrysomelidae) kavak plantasyonlarında en yaygın ve önemli zararlılardan biridir. Ait olduğu Chrysomelidae familyası üyeleri entomopatojenik protistler tarafından sıklıkla enfekte olmalarına rağmen bu familya üyelerinden tanımlanmış bir neogregarin türü mevcut değildir. Bu çalışmada, önemli bir kavak zararlısı olan *C. populi*'den yeni bir neogregarin türü tanımlanmıştır. Neogregarin enfeksiyonu zararlının Malpigi tüplerinde tespit edilmiştir. Enfekte tüplerin kırmızıya dönüşmesi en önemli semptom olarak gözlenmiştir. Patojene ait ookistler fusiform şekilli olup bir gametokistte bir ookist mevcuttur. Ookistler $9.80 \pm 0.58 \mu\text{m}$ uzunluğunda ve $4.71 \pm 0.41 \mu\text{m}$ eninde ölçülmüştür. Polar plaklar oldukça ince, 380 ila 525 nm arası kalınlığında ölçülmüştür. Ookist duvarı oldukça düzgün ve nispeten ince olup 90-120 nm arasında ölçüldü. Patojene ait tüm morfolojik ve ultrastrüktürel özellikler bu etkenin Neogregarinida takımından *Ophryocystis* cinsine ait bir tür olduğunu ve coleopterleri enfekte eden bu zamana kadar tanımlanmış *Ophryocystis* türlerinden farklı bir tür olduğunu göstermektedir. Bu nedenle tanımlanan entomopatojenik protist türü yeni bir entomopatojenik neogregarin tür olarak tanımlanmış ve *Ophryocystis anatoliensis* sp. nov. olarak adlandırılmıştır. Tespit edilen patojenin erginler ve farklı konaklar üzerinde yapılan biyoassay denemeleri konak spektrumunun sınırlı ancak *C. populi* üzerindeki etkisinin yüksek olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chrysomela* (= *Melasoma*) *populi*, Chrysomelidae, biyolojik mücadele, entomopatojen, protist

Isolation, Characterization and Biological Control Potential of a new Neogregarine Pathogen From the Chrysomelid Beetle, *Chrysomela* (= *Melasoma*) *populi*

Chrysomela populi (Coleoptera: Chrysomelidae) is the most abundant and most important pest species that causes damage to poplar plants. Members of the family Chrysomelidae are frequently infected by protist pathogens, but no neogregarine has been reported to date. In the present study, we identify a new neogregarine pathogen from the chrysomelid *C. populi*. The infection was observed in the Malpighian tubules of adult beetles. A reddening of the Malpighian tubules was the most distinctive symptom of the infection. Single fusiform oocysts were formed within a gamontocyst. They were $9.80 \pm 0.58 \mu\text{m}$ in length and $4.71 \pm 0.41 \mu\text{m}$ in width. The polar plugs were very thin, varying from 380 to 525 nm in thickness. The oocyst wall was smooth and also quite thin (90 to 120 nm). All morphological and ultrastructural characteristics of the pathogen indicate that the described neogregarine in *C. populi* is clearly different from known *Ophryocystis* species which infect coleopterans. Therefore, the neogregarine pathogen was determined to be a newly discovered species and named *Ophryocystis anatoliensis* sp. nov. Bioassays with the pathogen to *C. populi* and other two chrysomelid hosts showed that the neogregarine pathogen is host specific and potential factor to *C. populi*.

Keywords: *Chrysomela* (= *Melasoma*) *populi*, Chrysomelidae, biological control, entomopathogen, protist

*Bu çalışma, 1120807 nolu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

***Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)'nın Biyolojik Mücadelesinde Bakteriyel Endofitlerin Kullanılması**

Pınar ÖZSARI^{1*} Mustafa AKBABA¹ Hatice ÖZAKTAN¹ Yusuf KARSAVURAN¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: pinar.guneyi@ege.edu.tr

Endofitik bakteriler (EB) bitki gelişimini artırma, hastalıkları engelleme ve zararlılarla biyolojik mücadele gibi çok yönlü özelliklere sahiptir. Bu çalışmanın amacı; Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü Bakterioloji laboratuvarı stoklarından seçilen 19 EB izolatının ve daha önce renk değişimi gözlenen Patates böceği larvasından izole edilerek, patojenisite testi ve kesin tanısı yapılmış bir *Pseudomonas fluorescens* 184 (Pf) izolatının *L. decemlineata*'nın tüm larva dönemlerine etkilerinin araştırılmasıdır. 16 saat süreyle aç bırakılan *L. decemlineata* larvaları EB süspansiyonu emdirilmiş steril kurutma kağıtlı petriyelerde 30 dakika süreyle tutulduktan sonra, EB süspansiyonuna daldırılmış sağlıklı patates yaprakları bulunan petri kaplarına bırakılmıştır. Denemelerde negatif kontrol olarak sadece steril su ile uygulama görmüş larva ve patates yaprakları kullanılmış ve ticari bir *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel, Bt) preparatı da yer almıştır. Petri kaplarında 10 gün süreyle yapraklar değiştirilerek tutulan larvaların ortalama ölüm oranı (%) saptanmıştır. Testlenen EB izolatlarından *Pantoea agglomerans* (Pa) CC372-83 %80 ölüm oranıyla en başarılı uygulama olurken, bunu %65 ölüm oranıyla Pf 184 izlemiştir. Bt preparatı larvaların %35'inde ölüme neden olabilmektedir. Bu çalışmada koparılmış yaprak testinin duyarlı ve hızlı bir ön eleme yöntemi olduğu dikkati çekmiştir. Tüm larva dönemleri arasında en duyarlıların ikinci ve üçüncü dönem larvalar olduğu da gözlenmiştir. Pa CC372-83'ün bazı fungal ve bakteriyel bitki patojenlerine de etkili olduğunun bilinmesi biyolojik mücadele açısından umut verici bulunmuştur. Çalışmanın *in vivo* saksı denemeleriyle devam etmesi planlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Biyolojik mücadele, patates böceği, Leptinotarsa decemlineata, Pseudomonas fluorescens, Pantoea agglomerans*

Using of Endophytic Bacteria for Biological Control of *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Endophytic bacteria (EB) could be able to inhibit the causal agents of plant diseases and pests besides their beneficial effects on plant growth promotion. The main purpose of this study was to investigate the biocontrol effects of 19 EB strains, which were selected from the culture collection of Bacteriology laboratory of Plant Protection Department of Ege University, and a bacterial isolate which was isolated from diseased *L. decemlineata* larvae and identified as *Pseudomonas fluorescens* (strain Pf184) against larvae. First, second, third and fourth-instar larvae were kept for a 16-h starvation, then placed for 30 min onto a paper soaked with bacterial suspension, then the larvae were kept in a Petri dish containing fresh detached leaves, which were previously dipped into tested EB suspensions. Larvae and potato leaves treated with sterile distilled water was recorded as negative control, and a commercial product of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel, Bt) was used as reference biopesticide. The larvae were kept in a Petri dish containing fresh detached leaves and incubated for 10 days to observe the mean mortality (%). The highest insecticidal effect determined on larvae treated with EB strain *Pantoea agglomerans* (Pa) CC372-83 at the rate of 80%, and followed by strain Pf 184 at the rate of 65% mortality within 10 days. Commercial biopesticide caused the death of 35% of tested larvae. It was indicated that the test on fresh-detached potato leaves was a quick, and reliable screening method for biological control of *L. decemlineata* larvae. On the other hand, second and third-instar larvae were found the most susceptible for this method. It was promising for biological control for Pa strain CC372-83 was also effectively inhibited some plant pathogenic bacteria and fungus during previous studies. This work will continue with *in vivo* pot test.

Keywords: *Biological control, potato beetle, Leptinotarsa decemlineata, Pseudomonas fluorescens, Pantoea agglomerans*

Management of American Bollworm (*Helicoverpa armigera*) Pest Through Microbial Insecticides-Nucleopolyhedroviruses Isolates From Punjab, Pakistan

^{1,2}Jam Nazeer AHMAD ¹Mubasher Ahmad MALİK ¹Rashid MUSHTAQ ¹Muhammad ASLAM
^{1,2}Samina Jam Nazeer AHMAD

¹Plant Stress Physiology and Molecular Biology Lab, Department of Botany, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

²Integrated Genomics Cellular Developmental and Biotechnology Lab, Department of Entomology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

Corresponding author:

Dr. Samina Jam Nazeer Ahmad

saminatmalik@yahoo.com

The use of bio-pesticides against destructive insect pests of field crops has obtained a high level of significance these days. This natural/biological control approach may serve as a potential replacement when insect pests gain resistance against synthetic residual insecticides. In the present investigation, laboratory and field trials were conducted to investigate the effect of new Nucleopolyhedrovirus (NPV) isolated locally and sub-lethal dosage of Spinosad alone and in combination against four field populations of American bollworm (*Helicoverpa armigera* -Lepidoptera: Noctuidae). Three dose rates of NPV (1×10^7 ; 1×10^8 ; and 1×10^9 POB mL⁻¹) and Spinosad at the dose rate of (0.01 ppm) were applied alone and in combination against second and fourth instar larvae from different geographical areas of Punjab (Pakistan) province. The data regarding mortality was recorded after every 24 h and the last count was recorded till pupation, adult emergence and egg eclosion for both larval instars. All the bioassays were carried out at 25±2 °C, 75% r.h. and L16: D8 h photoperiod. The difference in larval mortality occurred due to treatments, larval instar and different localities. The higher dose rate of NPV with Spinosad exhibited synergistic interaction while the rest of combinations were additive in all the tested populations. Our results showed that the *H. armigera* population from Rahim Yar Khan and Multan was least susceptible whereas that of Faisalabad was highly susceptible. Moreover, it may be inferred that spinosad and NPV mixtures can prove as a potential Integrated Pest Management (IPM) strategy against *H. armigera* in vegetable and major crop growing areas of Pakistan.

Keywords: NPV, *Helicoverpa armigera*, microbial insecticides, insect pest management

Selection of Syrian Local Isolates of *Bacillus thuringiensis* Berliner with Effectiveness on Mediterranean Flour Moth *Ephesia kuehniella* (Zeller) 1879 (Lepidoptera: Pyralidae).

Mahaba M. GHANNAM¹ Mahmoud ABO- GHORRAH²

¹ Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands

² Faculty of Agricultural Engineering, Damascus university

*Corresponding Author: mahaba.2008@yahoo.com

In this study, 49 local isolates of the bacterium *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt), were obtained and isolated from most of the soil samples taken from rhizosphere of different plant species from several provinces of Syria. Bioassay tests of these bacterial isolates were carried out in laboratory conditions by feeding the second and third larval instar of Mediterranean flour moth on semolina flour added mixture of toxic spores and protein (crystal) of the Bt bacteria with concentration of 10^8 spore-crystal/ ml. The highest percentage of larvae mortality after 72 hours compared to the negative control. The highest average death rate of larvae was (59.88%) for the bacteria isolated from rhizosphere of bean plant from Al- Qunitera (B115.1). 58.82% of the local isolates were toxic to the larvae of mediterranean moth of flour. These isolates produces crystal toxic to the larvae with various shapes, 41.17% for the strains which produces spherical shape was increased (which recorded a negative effect on the larvae of moth flour), and 59.94% for the isolates that carry cuboid and pyramidal form, and 5.88% for the isolates that carry the three forms together (the cuboid, pyramidal and spherical) which were the most effective on the larvae of flour moth.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, *Ephesia kuehniella*, *Mediterranean flour moth*, Syria.

Farklı Entomopatojen Nematod Türlerinin çok Renkli Tırpan Kurdu *Peridroma saucia* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) Larvalarına Karşı Etkinliği

Ebubekir YÜKSEL^{1*} Ramazan CANHİLAL¹ Yunus Emre TAŞKESEN¹ Duygu ERARSLAN¹

¹Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: ebubekiryuksel@erciyes.edu.tr

Peridroma saucia (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) Türkiye’de hemen hemen bütün sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülen polifag bir zararlıdır. Son yapılan çalışmalar, bu zararlıya karşı kullanılan kimyasalların zararlı üzerindeki etkinliğini yitirmeye başladığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, biyolojik mücadelede başarılı bir şekilde kullanılan entomopatojen nematodlardan (EPN) *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema feltia*, *Heterorhabditis bacteriophora* ve *Heterorhabditis indica*’nın *Peridroma saucia* üzerindeki etkinliğini inceleyerek bu zararlının biyolojik mücadelesinde kullanılabilme potansiyelini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Farklı dozlardaki (10, 50, 100 ve 200 IJs ml⁻¹/petri) entomopatojen nematod juvenillerinin zararlının son dönem larvaları üzerindeki etkisi laboratuvar koşullarında 25 ± 1 °C’de uygulamadan sonra 2. ve 4. günlerde değerlendirilmiştir. Ölüm oranının artan doz miktarıyla birlikte artış gösterdiği gözlenmiştir. İkinci gündeki en yüksek etkiyi %70 ölüm oranı ile *H.bacteriophora* ve *H.indica* gösterirken *S. feltia* %36.6, *S. carpocapsae* %33.4 oranında etki göstermiştir. Dördüncü gündeki en yüksek etkiyi %100 ölüm oranı ile *H.bacteriophora* (*H. indica* ve *S. carpocapsae* %98.4, *S. feltia* %95) göstermiştir. Bu sonuçlar, entomopatojen nematodların *P. saucia*’nın biyolojik mücadelesinde önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Peridroma saucia*, entomopatojen nematod, biyolojik mücadele

Effectiveness of Different Entomopathogenic Nematodes Species Against Larvae of The Variegated Cutworm *Peridroma saucia* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Peridroma saucia (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) is a polyphagous pest, which is seen in nearly every fields grown vegetables in Turkey. Recent studies have revealed that chemicals used against this pest have began to lose its activity on the pest. *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema feltia*, *Heterorhabditis bacteriophora* and *Heterorhabditis indica* are entomopathogenic nematodes (EPNs) used successfully in biological control. The studies were carried out to determine the potential of these agents to be used in biological control of *Peridroma saucia*. Suspensions of nematodes were applied at four concentrations (10, 50, 100, 200 IJs ml⁻¹/petri dish) at 25 ± 1 °C under laboratory conditions. Mortalities were evaluated 48 h and 96 h after the application. It was observed that the mortality rate increased with the amount of increasing doses. The mortality rate of *S. feltia* was %36.6 and *S. carpocapsae* was %33.4 while *H.bacteriophora* and *H.indica* showed the highest effect with the mortality rate 70% on the second day. The data after 96 h showed that *H.bacteriophora* was the most virulent species with the mortality rate %100, it was followed by *H. indica* and *S. carpocapsae* %98.4, *S. feltia* %95. These results showed that entomopathogenic nematodes have a significant potential in the biological control of *Peridroma saucia*.

Keywords: *Peridroma saucia*, variegated cutworm, entomopathogenic nematode, biological control

Entomopatojen Nematodların *Agelastica alni* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Virülansı

Zeynep ERBAŞ* Zihni DEMİRBAĞ İsmail DEMİR

Karadeniz Technical University, Faculty of Science, Department of Biology, 61080, Trabzon, Turkey

*Sorumlu Yazar: zerbas-@hotmail.com

Kızılağaç yaprak böceği, (*Agelastica alni* (Coleoptera: Chrysomelidae) dünyada *Alnus* spp., *Corylus* spp., *Populus* spp. ve *Salix* spp. nin en önemli zararlılarından biridir. Asya ve Avrupa'da birçok ülkede doğal olarak yaşayan zararlı, Türkiye'de de yayılış göstermektedir. Bu çalışmada, önceki çalışmalarda Karadeniz Bölgesi'nden izole edilen üç entomopatojen nematod, *Heterorhabditis bacteriophora* (ZET35), *Steinernema feltiae* (ZET31) ve *S. websteri* (AS-1) Türkiye'de en önemli kıızılağaç zararlılarından biri olan *A. alni* ergini ve pupa öncesi larvası üzerindeki etkinliği test edilmiştir. Deneyler laboratuvar koşullarında, dört konsantrasyon (0, 250, 500 ve 1000 enfektif juvenil (IJs) ml⁻¹) ve dört farklı sıcaklıkta (15, 20, 25 ve 30 °C) yapılmış ve ölümler 7 gün boyunca günlük olarak kaydedilmiştir. Genel olarak, tüm testlerde pupa öncesi larvaların erginlere göre daha duyarlı olduğu gözlemlenmiştir. *Steinernema feltiae*, *S. websteri* ve *H. bacteriophora* izolatlarının 15 °C'de, pupa öncesi *A. alni* larvaları üzerinde 1000 IJs ml⁻¹ konsantrasyondaki ölüm oranları, sırasıyla %70, %75 ve %28'dir. Ölüm oranları 20 °C'de sırasıyla %61, %70 ve %55; 25 °C'de sırasıyla %33, %80 ve %77'dir; 30 °C'de sırasıyla %40, %85 ve %100 olarak gerçekleşmiştir. *Steinernema websteri*, 30°C hariç tüm sıcaklıklarda pre-pupa ve erginlere karşı en yüksek ölüm değerlerini oluşturmuştur. *Heterorhabditis bacteriophora*'nın neden olduğu ölümler, sıcaklık artışı ile birlikte artmış ve 30°C'de %100'e ulaşmıştır. Bu çalışmadan sağlanan tüm sonuçlar, *S. websteri* ve *H. bacteriophora*'nın, laboratuvar koşullarında, *A. alni* pre-pupalarına karşı önemli biyolojik mücadele potansiyeline sahip olduğunu desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Entomopatojen nematolar, biyolojik mücadele, *Agelastica alni*, orman zararlısı

Virulence of Entomopathogenic Nematode species on *Agelastica alni* L. (Coleoptera: Chrysomelidae)

The alder leaf beetle, *Agelastica alni* (Coleoptera: Chrysomelidae), is one of the most defoliator pests of *Alnus* spp., *Corylus* spp., *Populus* spp. and *Salix* spp. in the world. In this study, the efficacy of three strains of entomopathogenic nematodes, *Heterorhabditis bacteriophora* (ZET35), *Steinernema feltiae* (ZET31), and *S. websteri* (AS-1) isolated from the Black Sea Region of Turkey in previous studies, was tested against pre-pupae and adults of the *A. alni*, which is the most important pest of alder trees in Turkey. Experiments were conducted at four concentrations (0, 250, 500 or 1000 infective juveniles (IJs) ml⁻¹) and four different temperatures (15, 20, 25 and 30 °C) under laboratory conditions, and mortalities were checked daily for 7 days. In general, it was observed that pre-pupae of the insect was more sensitive than adults in all tests. Mortalities of *A. alni* pre-pupae exposed to *S. feltiae*, *S. websteri* and *H. bacteriophora* at 15 °C were 70, 75 and 28% with 1000 IJs ml⁻¹, respectively. Mortalities at 20 °C were 61, 70 and 55%; at 25 °C were 33, 8 and 77%; and at 30 °C were 40, 85 and 100%, respectively. *Steinernema websteri* yielded the highest mortality values at all temperatures except for 30 °C against pre-pupae and adults. Mortalities provided by *H. bacteriophora* gradually increased with increasing temperature, and reached 100% at 30 °C. All results from this study suggest that *S. websteri* and *H. bacteriophora* have significant biological control potential against pre-pupea of *A. alni* in the laboratory conditions.

Keywords: Entomopathogenic nematodes, biological control, *Agelastica alni*, forest

BIYOLOJİK MÜCADELE POSTER BİLDİRİLERİ

Türk Diatom Toprağının Entomopatojen Fungus, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. ile Kombinasyonun, *Rhizopertha dominica* (F.)'ya Karşı Biyolojik Etkinliği

Zehra AYDIN¹ Ali A. IŞIKBER^{1*} M. Kubilay ER¹ Hasan TUNAZ¹ Özgür SAĞLAM²

¹KahramanmaraşSütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

*Sorumlu Yazar: isikber@ksu.edu.tr

Bu çalışmada, Türk diatom toprağı ile yerel entomopatojen fungus *Beauveria bassiana*'nın yerel izolatinin birlikte kullanımının depolanmış tahıl zararlısı, *Rhizopertha dominica* (F.)'ya karşı etkinliği araştırılmıştır. Bu amaçla buğday üzerinde tek başına 250 ve 500 ppm Türk diatom toprağının (DE), 150 ve 300 ppm *B. bassiana*'nın yerel izolatinin (EP) ve ikili kombinasyonlarının *R. dominica*'ya karşı etkinliklerini belirlemek için buğday üzerinde biyolojik testler yürütülmüştür. Uygulamalardan 7 ve 14 gün sonra *R. dominica* erginlerinin ölüm oranları ve 65 gün sonra ise yeni nesil ergin sayıları (F1) belirlenmiştir. 7. ve 14. gün sonunda tek başına Türk diatom toprağının kullanımı (250 ppm DE ve 500 ppm DE) *R. dominica* erginlerine karşı düşük etkinliğe sahip olmuştur. 7. günde DE ile EP'nin tüm kombinasyonlarında elde edilen *R. dominica* erginlerinin ölüm oranları tek başına EP ve DE uygulamalarından elde edilen ölüm oranlarından önemli seviyede daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak 7. günde hiçbir uygulamada *R. dominica* erginlerinin %100 ölümü elde edilmemiştir. 14. günde ise yüksek EP konsantrasyonu (300 ppm) dışında yerel diatom toprağı ile *B. bassiana*'nın tüm ikili kombinasyonları *R. dominica* erginlerinin ölümünde önemli artışlara neden olmuştur. *R. dominica* erginlerinde %100 ölümü yalnızca 14. günde 300 ppm EP ile 500 ppm DE kombinasyonunda elde edilmiştir. *R. dominica* erginlerinde ikili kombinasyonların kontrole göre yeni nesil ergin çıkışlarını azalttığı ancak 300 ppm EP ile 250 ve 500 ppm DE kombinasyonları dışında hiçbir ikili kombinasyon uygulamasının *R. dominica*'nın yeni nesil ergin çıkışını tamamen engelleyememiştir. Sonuç olarak bu çalışmada yerel diatom toprağı ile *B. bassiana*'nın yerel izolatinin kombinasyonlarının depolanmış tahıl zararlılarının mücadelesinde kullanılabilir potansiyeline sahip olabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türk Diatom toprağı, entomopatojen fungus, *Beauveria bassiana*, *Rhizopertha dominica*

Biological Activity of Turkish Diatomaceous Earth in Combinations with Entomopathogenic Fungus, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. against *Rhizopertha dominica* (F.)

In this study, effectiveness of Turkish diatomaceous earth (DE) in combinations with entomopathogenic fungus, a local isolate of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (EP) against stored grain insect, *Rhizopertha dominica* (F.) was determined. Biological tests were carried out to determine insecticidal activity of 250 and 500 ppm concentrations of DE alone, 150 and 300 ppm of EP alone and their binary combinations against *R. dominica* adults on wheat. The mortality of *R. dominica* 7 and 14 days after the treatments and their F₁ progeny densities 65 days after the complete of each biological test were determined. All treatments of DE alone (250 and 500 ppm DE) resulted in low mortalities of *R. dominica* adults. After 7 days of the treatments, all combinations of DE and EP resulted in higher mortalities of *R. dominica* than DE and EP alone. However, treatments did not produce complete mortality of *R. dominica* adults after 7 days of the treatments. Whereas, all combinations of DE and EP, except treatment at the highest concentration of EP (300 ppm), resulted in significant increase of mortality of *R. dominica* adults after 14 days of the treatments. The complete mortality of *R. dominica* adults were obtained at only combination of 300 ppm EP and 500 ppm DE after 14 days of treatment. All combinations of DE and EP significantly reduced F₁ progeny production compared with that at control. However, all combinations of DE and EP, except combination of 300 ppm EP and 250 or 500 ppm DE, did not completely prevent progeny production of *R. dominica*. In conclusion, this study indicated that binary combination of Turkish diatomaceous earth and *B. bassiana* local isolate would have potential to be used for control of stored grain insects.

Keywords: Turkish diatomaceous earth, entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana*, *Rhizopertha dominica*

*Bu çalışma, 2015/1-14 YLS nolu KSÜ BAP Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

***Bacillus thuringiensis tenebrionis*'in Islanabilir Toz Formülasyonunun Hazırlanması**

Ardahan ESKİ İsmail DEMİR Kazım SEZEN Zihni DEMİRBAĞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon
*Sorumlu Yazar: aeski@ktu.edu.tr

Yıllardır zararlı böceklerle mücadelede kimyasal insektisitler kullanılmaktadır. Ancak kimyasal insektisitler, böceklerde direnç gelişiminin oluşması ve yayılması, memeli toksisitesi ve kalıntılarının besin zincirine karışması gibi önemli sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu problemler alternatif biyolojik mücadele etmenlerinin gereğini vurgulamaktadır. Koleoptera takımı zararlılara, özellikle fındık ve kızılgaç zararlısı *Agelastica alni* (Coleoptera: Chrysomelidae)'ye karşı etkili bir biyopestisit geliştirmek amacıyla böcek orijinli 21 *Bacillus* izolatu laboratuvar ortamında zararlıların larvalarına karşı test edildi. Tarama testlerine göre *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* (Xd3) en yüksek insektisidal etkiyi gösterdi. Daha sonra Xd3'ün laboratuvar ortamında fermentasyonu gerçekleştirildi ve hücreler santrifuj ile toplandı. Hücreler diğer içeriklerle karıştırılarak sprey kurutucu ile kurutuldu. Elde edilen ürünün spor sayısı $1,6 \times 10^{10}$ cfu/g olarak belirlendi. Nem içeriği, çözünürlüğü ve ıslanabilirliği %8.3, % 86 ve 21 s olarak belirlendi. Ürün laboratuvar ortamında 10^9 cfu/ml konsantrasyonda larvalara karşı %94 ölüm meydana getirdi. Laboratuvar ortamında LC_{50} $0,15 \times 10^5$ cfu/ml olarak belirlendi. Ürün ayrıca arazi şartlarında 10^9 cfu/ml konsantrasyonda larvalara karşı %88 ölüm meydana getirdi ve LC_{50} $0,45 \times 10^6$ cfu/ml olarak belirlendi. Sonuç olarak *Bacillus thuringiensis tenebrionis* içerikli bu biyopestisit koleoptera takımı zararlılarına karşı biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis subsp. tenebrionis*, Biyopestisit, Sprey Kurutucu, İnsektisidal Etki

Preparation of Wettable Powder Formulations of *Bacillus thuringiensis tenebrionis*

Chemical insecticides have been used to control pest populations many years. But, chemical insecticides have brought about serious problems such as the occurrence and spread of insecticide resistance, mammalian toxicity, and accumulation of pesticide residues in the food chain. All these problems have highlighted the need for alternative biological control agents. In order to develop an effective biopesticide against coleopterans, particularly against *Agelastica alni* (Coleoptera: Chrysomelidae) which is one of the serious pests of alder leaf and hazelnut, we tested 21 *Bacillus* isolates originated from insects against the larvae of pest at the laboratory condition. Based on screening test *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis* (Xd3) showed the highest insecticidal effect on *A. alni*. Then, cultivation of Xd3 was carried out in a laboratory scale fermentor and cells were harvested through centrifugation. After harvest, cells were mixed with other ingredients and dried by spray dryer. Spore count of the product were determined as $1,6 \times 10^{10}$ cfu/g. Moisture content, suspensibility and wettability of the product were determined as 8.3%, 86% and 21 s, respectively. The product showed 94% mortality on larvae at laboratory conditions at 10^9 cfu/ml concentration. LC_{50} were determined as $0,15 \times 10^5$ cfu/ml. Product was also yielded 88% mortality against larvae of *A. alni* at field condition at 10^9 cfu/ml concentration. LC_{50} values were determined as $0,45 \times 10^6$ cfu/ml at the field condition on larval stage. According to results, this *Bacillus thuringiensis tenebrionis* based biopesticide may be valuable as a biological control agent for the biological control of coleopteran pest.

Keywords: *Bacillus thuringiensis subsp. tenebrionis*, Biopesticide, Spray Dryer, Insecticidal effect

*Bu çalışma, 113Z904 nolu proje ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmiştir.

Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Aphididae (Hemiptera) Türlerinin Saptanması

Asime Filiz ÇALIŞKAN^{1*} Mehmet Rifat ULUSOY¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: afcalskan@cu.edu.tr

Bu çalışma; Adana ili park ve peyzaj alanlarında bulunan yaprakbiti faunasının belirlenmesi amacıyla 2011–2014 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan sörveylerde Adana iline ait parklarda bulunan ağaç ve çalı formuna sahip farklı türlerdeki süs bitkilerinden Aphididae (Hemiptera) familyasından Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae, Lachninae, Myzocallidinae, Pterocommatinae alt familyalarına bağlı 18 cins, ve bu cinslere ait 34 tür saptanmıştır. Aphidinae alt familyasına bağlı 22 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Aphis catalpae* Mamontova, *A. craccivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *A. frangulae* Kaltenbach, *A. gossypii* Glover, *A. nasturti* Kaltenbach, *A. nerii* Boyer de Fonscolombe, *A. pomi* de Geer, *A. punicae* Passerini, *A. spiraecola* Patch, *A. viburni* Scopoli, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *M. rosae* (Linnaeus), *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach), *Myzus ornatus* Laing, *M. (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer), *Rhodobium porusum* Sanderson; Calaphidinae alt familyasına bağlı 6 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Myzocallis coryli* Goetze, *M. castanicola* Baker, *M. walshii* Monell, *M. komareki* Pasek, *Tinocallis kahawaluokalani* (Kirkaldy), *Tuberculatus maculipennis* Hille Ris Lambers; Chaitophorinae alt familyasına bağlı 2 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Chaitophorus leucomelas* Koch, *C. populialbae* (Boyer de Fonscolombe); Eriosomatinae alt familyasına bağlı 1 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Prociphilus bumeliae* Schrank; Lachninae alt familyasına bağlı 2 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Cinara (Cupressobium) tujaefilina* (del Guercio), *Lachnus tuatayae* Remaudiere; Pterocommatinae alt familyasına bağlı 1 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Pterocomma populeum* Kaltenbach olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adana, Süs Bitkileri, Park ve Peyzaj Alanı, Aphididae

Determining Aphididae (Hemiptera) in Parks and Ornamental Plants in Adana

This study has been conducted for determining aphid fauna in parks and landscaping areas in Adana between 2011-2014. Samples were collected from trees and shrubs belong to different ornamental plants in Adana parks. According to sampling results, 18 genera and 34 species were determined from Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae, Lachninae, Myzocallidinae, Pterocommatinae subfamilies belonging to Aphididae family. These species are 22 species from Aphidinae subfamily; *Aphis catalpae* Mamontova, *A. craccivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *A. frangulae* Kaltenbach, *A. gossypii* Glover, *A. nasturti* Kaltenbach, *A. nerii* Boyer de Fonscolombe, *A. pomi* de Geer, *A. punicae* Passerini, *A. spiraecola* Patch, *A. viburni* Scopoli, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *M. rosae* (Linnaeus), *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach), *Myzus ornatus* Laing, *M. (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer), *Rhodobium porusum* Sanderson. 6 species were determined from Calaphidinae subfamily; *Myzocallis coryli* Goetze, *M. castanicola* Baker, *M. walshii* Monell, *M. komareki* Pasek, *Tinocallis kahawaluokalani* (Kirkaldy), *Tuberculatus maculipennis* Hille Ris Lambers. 2 species were determined from Chaitophorinae subfamily; *Chaitophorus leucomelas* Koch, *C. populialbae* (Boyer de Fonscolombe); 1 specie was determined from Eriosomatinae subfamily, *Prociphilus bumeliae* Schrank. 2 species were determined from Lachninae subfamily; *Cinara (Cupressobium) tujaefilina* (del Guercio), *Lachnus tuatayae* Remaudiere. 1 specie was determined from Pterocommatinae subfamily, *Pterocomma populeum* Kaltenbach during this study.

Keywords: Adana, Ornamental Plant, Park and Landscaping Area, Aphididae

*Bu çalışma, birinci yazarın doktora çalışmasının bir kısmı olup, ZF2011D2 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Burdur İlinde Meyve Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Bulunan Yaprakbiti Türleri (Hemiptera: Aphididae) ve Doğal Düşmanları

Baran ASLAN^{1*}

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Tefenni Meslek Yüksekokulu Bitki Koruma Programı Tefenni Burdur
*Sorumlu Yazar: aslanb@mehmetakif.edu.tr

Çalışma, Burdur ilinde meyve bahçelerinde zararlı olan yaprakbitlerinin ve doğal düşmanlarının ortaya konulması amacı ile 2012-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Aphididae familyasından 7 cinse bağlı 12 yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Ek olarak Coccinellidae (Coleoptera) familyasından 6 tür, Syrphidae (Diptera) familyasından 2 tür ve Forficulidae (Dermaptera) familyasından 1 tür de avcı türler olarak belirlenmiştir. Braconidae (Hymenoptera) familyasından 5 tür ise parazitoit türler olarak kaydedilmiştir. Örneklenmiş olan predatör ve parazitoit türlerin, pestisit kullanılan ve kullanılmayan bahçelerdeki durumları karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aphididae, meyve ağaçları, predatör, parazitoit, Burdur*

Survey of the Predatory and Parasitoid Species-Complex of Aphids (Hemiptera: Aphididae) at Fruit Growing Areas in Burdur, Turkey

A study to survey the aphid fauna and associated predatory and parasitoid species of fruit tree orchards was carried out at Burdur province during 2012-2014. Twelve aphid species belonging to 7 genera of the family Aphididae were recorded. Additionally, 6 species from the family Coccinellidae (Coleoptera), 2 species from Syrphidae (Diptera), and 1 species from Forficulidae (Dermaptera) were found as predators. Five species from the family Braconidae (Hymenoptera) were also recorded as parasitoids. A comparison of the detected predatory and parasitoid species between pesticide treated and untreated orchards was presented.

Keywords: *Aphididae, fruit trees, predator, parasitoid, Burdur*

Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Toplanan Kiraz Siyah Yaprakbiti [*Myzus cerasi* (Fabricus) (Hemiptera: Aphididae)]'nin Predatör ve Parazitoitleri

Burcu İNAL^{1*} M. Oktay GÜRKAN²

¹ Zırai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

² SGS (Supervise Gözetme Etüd Kontrol Servisleri A.Ş.), İstanbul, Türkiye

*Sorumlu Yazar: burcu.inal@tarim.gov.tr

Myzus cerasi (Fabricus) kiraz bahçelerinde önemli zararlılardan biri olup, tüm dünyada yayılış göstermektedir. Gelişmekte olan sürgünlerin yapraklarında kıvrılmaya neden olduğu gibi, bazı bitki virüslerini non-persistent olarak nakledebilmektedir. Yaprakbitlerin popülasyonlarını düzenleyen çok sayıda doğal düşmanları vardır. Bu araştırmada, *M. cerasi*'nin predatör ve parazitoitleri belirlenerek entegre mücadele kapsamındaki biyolojik mücadele çalışmalarına temel oluşturulması amaçlanmıştır. Syrphidae (Diptera) familyasından *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Pipiza noctiluca* (Linnaeus), *Eupeodes corallae* (Fabricus), *Paragus tibialis* (Fallen) olmak üzere 4 adet tür belirlenmiştir. Coccinellidae (Coleoptera) familyasından 9 adet tür belirlenmiş olup, *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant ve *Coccinella septempunctata* (L.) en yaygın türlerdir. *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Forficula aetolica* Brunner, ve *Forficula auricularia* Linnaeus (Dermaptera: Forficulidae) predatör türler olarak bulunmuştur. Ayrıca, *Bindoxys heraclei* (Haliday), *Trioxys humuli* Mackauer, *Praon volucre* (Haliday), *Lipolexis gracilis* (Braconidae: Hymenoptera) çalışmada parazitoit türler olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, toplam 16 adet predatör ve 4 adet parazitoit tür *M. cerasi*'nin doğal düşmanları olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kiraz siyah yaprakbiti, predatör, parazitoit, Türkiye

Predators and Parasitoids of Black Cherry Aphid [*Myzus cerasi* (Fabricus) (Hemiptera: Aphididae)] Collected From Different Parts of Turkey

Myzus cerasi (Fabricus) is one of considerable pests in cherry orchards that distributes throughout the world. It can cause the leaves to curl in the growing shoots and also transmit several non-persistent viruses. There are many natural enemies of aphids that may regulate their abundance. This research was aimed to determine the predators and parasitoids of *M. cerasi* in order to provide a better basis for biological control in Integrated Pest Management. *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Pipiza noctiluca* (Linnaeus), *Eupeodes corallae* (Fabricus), *Paragus tibialis* (Fallen) from Syrphidae (Diptera) were determined occurring in *M. cerasi* colonies. 9 Coccinellid predatory species of which *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant and *Coccinella septempunctata* (L.) were the most prevalent were detected in the current study. *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Forficula aetolica* Brunner and *Forficula auricularia* Linnaeus were also found as predators. Additionally, *Bindoxys heraclei* (Haliday), *Trioxys humuli* Mackauer, *Praon volucre* (Haliday), *Lipolexis gracilis* (Braconidae: Hymenoptera) were determined as parasitoids. As a consequence of the study, a total of 16 predatory and 4 parasitoid species were determined as natural enemies of *M. cerasi*.

Keywords: Black cherry aphid, predators, parasitoids, Turkey

Katı Fermentasyon Substratlarının *Beauveria bassiana* Spor Üretiminde ve *Rhizopertha dominica* Erginlerine Patojenitesinde Etkisi

CebraİL BARIŞ^{1*} Mehmet Kubilay ER¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş
*Sorumlu Yazar: cbaris@ksu.edu.tr

Önceki çalışmalarda depo zararlılarının mikrobiyal mücadelesinde potansiyel olduğu belirlenen yerel bir *Beauveria bassiana* izolatının konidisorlarının kitle üretiminde çeşitli substratların kullanımı ile elde edilen ürün ve ürün patojenitesinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Katı faz fermentasyon substratı olarak kırık pirinç, tam pirinç, dövme, bulgur ve buğday kullanılmıştır. Fungus ile inokulasyonu yapılmış 100 g tahıl içeren torbalar 25±2°C de 14 gün inkübasyona tabi tutulduktan sonra kurutulmuş ve elenerek sporlar elde edilmiştir. Beş tekerrürlü olan bu deneme sonucunda, elde edilen sporların çimlenme oranları arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ancak spor miktarları arasında istatistiki farklar belirlenmiştir. En fazla spor tam ve kırık pirinç kullanımı ile elde edilmiştir (sırası ile 3,95x10⁹ - 3,32x10⁹ spor/gr pirinç). Elde edilen ürünlerin patojenitesi *Rhizopertha dominica* erginleri üzerinde test edilmiştir. Kırık gr buğday içeren 50 ml'lik santrifüj tüplerinde, 2x10⁷spor/gr buğday konsantrasyonunda 20'şer birey kullanılarak %65 nispi nem ve 25±2°C' de karanlık koşullarda deneme beş tekerrürlü olarak yürütülmüştür. On dördüncü gün ölüm oranları %39,3 - %79,4 arasında olup farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek patojenite pirinç kullanılarak elde edilen sporlar ile elde edilmiştir. Çalışma sonuçları, *B. bassiana*'nın kitlesel üretimi için seçilecek substratın hem miktar hem de patojenite bakımından önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen fungus, *Beauveria bassiana*, kitlesel üretim, *Rhizopertha dominica*, patojenite

Effects of Substrates in Solid Fermentation production of *Beauveria bassiana* Spores and Their Pathogenicity on *Rhizopertha dominica* Adults

In the mass production of a local *Beauveria bassiana* isolate, previously determined as a potential agent for microbial control of stored product pests, various substrates were evaluated for the quality and pathogenicity of the resultant product. The substrates used for solid phase fermentation were whole and broken rice, dovme (a wheat product), bulghur and wheat. Fungus inoculated 100grams of grains within each bag were incubated at 25±2°C for 14 days, dried and sieved to obtain fungus spores. The experiment was conducted with five replications. Germination rates of the spores were not statistically different, but spore amounts significantly varied amongst treatments. The highest amounts were obtained when whole and broken rice were used as substrates (3,95x10⁹ - 3,32x10⁹ spores/gr rice, respectively). The pathogenicity of the obtained products was tested on the adults of *Rhizopertha dominica*. The experiment was conducted with five replicates at 65% relative humidity and 25±2°C in darkness. Twenty insects were released into each centrifuge tube of 50 ml capacity having 40 grams of wheat mixed with the fungus spores at 2x10⁷spores/gr wheat concentration. Mortalities after 14 days were between 39,3% and 79,4%, and differences were statistically significant. The highest pathogenicity was recorded with the spores obtained from rice substrate. The results show that in the mass production of *B. bassiana*, substrate choice is quite important both for amount of spores produced and their pathogenicity.

Keywords: Entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana*, mass production, *Rhizopertha dominica*, pathogenicity

Avcı böcek *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin Çiftleşme Süresinin Yumurta Verimine Etkisi¹

Ertan YANIK^{2*} Levent ÜNLÜ³

² Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

³ Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Avcı böcek *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae), antepfıstığı bahçelerinde ekonomik bir zararlı olan Antepfıstığı psillidi *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'nin önemli doğal düşmanlarından birisidir. *Anthocoris* cinsinin üreme özellikleri konusunda birçok çalışma yapılmasına rağmen, çiftleşme davranışı ile ilgili bilgi oldukça azdır. Bu çalışmada *A. minki*'nin çiftleşme süresinin bıraktığı yumurta sayısına olan etkisi araştırılmıştır. Çalışma üç farklı sıcaklık (20, 25 ve 30 ± 1 °C) ve iki farklı nem (% 40 ve 65 ± 5) koşullarında yürütülmüştür. *Anthocoris minki*'nin yetiştirilmesinde dondurulmuş *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtaları kullanılmıştır. Gelişme dönemleri belirtilen sıcaklık ve nem koşullarında tamamlanan bireyler çiftleştirilmiş ve çiftleşme süreleri kaydedilmiştir. Daha sonra aynı koşullarda yetiştirilmeye devam edilmiştir. Çiftleşme süresi ile yumurta verimine doğrusal (linear) regresyon uygulanmıştır. Çalışma sonucunda farklı sıcaklık ve nem koşullarında R^2 değeri en düşük 0.01, en yüksek 0.16 olarak belirlenmiştir. Yapılan varyans analizi sonrasında *A. minki*'nin çiftleşme süresi ile bırakılan yumurta sayısı arasında istatistiki olarak önemli bir ilişkinin olmadığı ($P < 0.05$) belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anthocoridae*, *Anthocoris minki*, çiftleşme süresi, yumurta verimi

Influence of Copulation Time on Egg Deposition of Predator *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)

The predatory insect *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae) is a promising *Anthocoris* species for the biological control of the pistachio psylla, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) is an important insect pest in pistachio orchards. Many studies have conducted the reproductive output of *Anthocoris* species, but little is known about their mating system. In this study was aimed examining the influence of copulation time on egg deposition of predator *A. minki*. The study was maintained at three constant temperatures (20, 25 and 30°C ± 1) with two relative humidity (RH) levels (40 and 65% ± 5). *Anthocoris minki* was fed on the frozen eggs of *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Developmental stages of predator were rearing at each temperature and humidity condition and after adult were mated and copulation duration was recorded. Then, it was rearing in the same condition. Between copulation time and fecundity, linear regression was applied. At different temperature and humidity conditions R^2 was found minimum 0.01 - maximum 0.16. There was no significant differences ($P < 0.05$) between copulation time and fecundity of *A. minki* according to the analysis of variance.

Keywords: *Anthocoridae*, *Anthocoris minki*, copulation time, fecundity

¹ Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG (1070734) tarafından desteklenmiştir

Antepfıstığı Psillidi, *Agonoscena pistaciae* (Hemiptera: Psyllidae)'nin Parazitoidi *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera, Encyrtidae)'nin Popülasyon Değişimi¹

Ertan YANIK^{2*} Levent ÜNLÜ³

²Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

³Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Antepfıstığı psillidi, *Agonoscena pistaciae* Burck.&Laut. (Hemiptera: Psyllidae) antepfıstığının ana zararlısıdır. Bu çalışmada zararlının parazitoiti *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin antepfıstığı bahçelerinde popülasyon değişimi belirlenmiştir. Çalışma 2008-2010 yılları arasında Şanlıurfa ilinde her yıl bir bahçede yürütülmüştür. Bahçeden 25 ağaç rastgele seçilmiştir. Seçilen ağaçların iki farklı yönünden birer adet olmak üzere toplam 50 adet bileşik yaprak toplanmıştır. Yaprak üzerinde parazitoitli nimfler sayılarak kaydedilmiştir. Antepfıstığı psillidinin parazitlenmiş nimflerine ilk olarak 2008, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 1 Mayıs, 28 Mayıs ve 17 Mayıs tarihlerinde gözlenmiştir. Parazitlenmiş nimf sayısı en yüksek sırasıyla 2.15 adet/bileşik yaprak (24 Temmuz), 22.30 adet/bileşik yaprak (10 Eylül) ve 0.17 adet/bileşik yaprak (24 Mayıs) olarak bulunmuştur. Antepfıstığı psillidi nimf popülasyonu 2008 ve 2010 yıllarında haziran ayından itibaren 1.17-9.33 adet/bileşik yaprak, parazitlenmiş nimf sayısı 0.0–2.15 adet/bileşik yaprak olmuştur. Bunun yanı sıra Antepfıstığı psillidi nimf popülasyonu 2009 yılında haziran ayından itibaren 17.11 - 186.57 adet/bileşik yaprak, parazitlenmiş nimf sayısı 0.22 – 22.30 adet/bileşik yaprak arasında bulunmuştur. Antepfıstığı psillidi nimf sayısı ile parazitlenmiş nimf sayısı arasında doğrusal ve artan bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Agonoscena pistaciae*, *Psyllaephagus pistaciae*, nimf parazitoidi

Population Development of *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera, Encyrtidae), Parasitoid of the Pistachio Psylla, *Agonoscena pistaciae* (Hemiptera: Psyllidae)

The pistachio psylla, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) is a key pest in pistachio orchards. Population development of *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitoid of this pest was determined in pistachio orchards. This study was conducted in Şanlıurfa province in 2008–2010, one orchard each of years. For the study 25 trees were randomly selected from each orchard. A total of 50 compound leaves were collected from selected trees. Parasitized psyllid nymphs on the leaves were counted. Parasitized psyllid nymphs on the leaves in 2008, 2009 and 2010 were firstly observed respectively, on May 1st, May 28th and May 17th. The highest number of parasitized nymphs in 2008, 2009 and 2010 was found respectively, 2.15 number/compound leaves (July 24th), 22.30 number/compound leaves (September 10th) and 0.17 number/compound leaves (May 24th). After June in 2008 and 2010 the pistachio psylla nymph and parasitized nymph population were found respectively, between 1.17-9.33 number/compound leaves and between 0.0–2.15 number/compound leaves. And also, after June in 2009 the pistachio psylla nymph and parasitized nymph population were found respectively, between 17.11-186.57 number/compound leaves and between 0.22–22.30 number/compound leaves. Growing linear relationship was determined between the number of the pistachio psylla nymphs and parasitized nymphs numbers.

Keywords: *Agonoscena pistaciae*, *Psyllaephagus pistaciae*, nymph parasitoid

¹Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG (107O734) tarafından desteklenmiştir

Antepfıstığı Psillidi, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'nin Nimf Parazitoidi *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin Popülasyon Değişimi ve Yayılışının Belirlenmesi1

Eyyup GÖKHAN² Ertan YANIK^{3*}

²Ziraat Yüksek Mühendisi, Şanlıurfa

³Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Antepfıstığı bahçelerinde *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'nin nimf parazitoiti *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin popülasyon değişimi ile yaygınlığı belirlenmiştir. Çalışma Şanlıurfa ilinin Halfeti ilçesinde üç adet antepfıstığı bahçesinde 2015 yılında yürütülmüştür. Şanlıurfa ilinde *A. pistaciae*'nin nimf parazitoitinin yaygınlığının belirlenmesi için her ilçede yedi antepfıstığı bahçesine bir kez gidilmiştir. Bahçelerden toplam 50 adet bileşik yaprak toplanmıştır. Yaprak üzerinde parazitoitli nimf ve canlı nimfler sayılarak kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda, antepfıstığı psillidi parazitlenmiş nimflerine ilk olarak 23 Haziran 2015 tarihinde rastlanmıştır. Parazitlenmiş nimf sayısı 23 Haziran'dan itibaren artarak devam etmiş, bahçelere göre 18 Ağustos, 8 Eylül ve 22 Eylül'de maximum düzeye ulaşarak (0.56, 12.74 ve 7.22 adet/bileşik yaprak) bu tarihten sonra azalma göstermiş ve yıl boyunca inişli çıkışlı bir seyir izlediği belirlenmiştir. Şanlıurfa ilinde *A. pistaciae*'nin nimf sayısının 2.5 – 63.26 adet/bileşik yaprak, parazitli nimf sayısının ise 0.11 – 6.85 adet/bileşik yaprak arasında değiştiği tespit edilmiştir. Psillid nimf yoğunluğuna bağlı olarak parazitlenme oranı da artmıştır. Çalışmada, *A. pistaciae*'nin nimf yoğunluğu en fazla Merkez'de, bunu takiben sırasıyla, Hilvan, Bozova, Halfeti, Suruç, Birecik ve Ceylanpınar şeklinde; parazitlenmiş nimf yoğunluğu ise sırasıyla Merkez, Hilvan, Bozova, Suruç, Halfeti, Birecik ve Ceylanpınar şeklinde olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Agonoscena pistaciae*, parazitoid, antepfıstığı

Determination of Population Fluctuation and Prevalence of *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae) Nymph Parasitoid of the Pistachio *Psylla Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)

The population fluctuation and prevalence of *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere (Hymenoptera: Encyrtidae) nymph parasitoid of *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) was determined in the pistachio orchards. The population fluctuation was conducted in tree orchards in Halfeti district of Şanlıurfa province in 2015. Once visit was made to seven pistachio orchards in each district in Şanlıurfa province for in order to determine prevalence of nymph parasitoid of *A. pistaciae*. A total of 50 compound leaves were collected from orchards. Parasitized psylla nymphs and alive nymphs on the leaf were counted. Parasitized nymphs on the leaves were firstly observed on 23 June. Number of parasitized nymphs increased after June 23rd and reached to maximum level in August 18th, September 8th and September 22nd according to orchards (0.56, 12.74 and 7.22 pieces/compound leaf) and decreased after that date and a fluctuating trend was observed during the year. Nymph population of *A. pistaciae* in Şanlıurfa province was determined to be between 2.5 – 63.26 piece/compound leaf, while parasitized nymph population was determined to be between 0.11-6.85 piece/leaf. Parasitized nymph ratio increased depending on psylla nymph density. In the study highest nymph density of *A. pistaciae* was determined in Center district. This was followed by Hilvan, Bozova, Halfeti, Suruç, Birecik and Ceylanpınar districts respectively while parasitized nymph density was detained to be highest in Center district and was followed by Hilvan, Bozova, Suruç, Halfeti, Birecik and Ceylanpınar districts, respectively.

Keywords: *Agonoscena pistaciae*, parasitoid, pistachio

¹Bu çalışma birinci yazarın Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezidir

***Lysiphlebus confusus* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidinae)'un Adana İli Popülasyonlarında Polimorfiziminin PCR-RFLP Metodu ile Belirlenmesi**

Gül SATAR^{1*} Petek TOKLU¹

¹Çukurova Üniversitesi Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Balcalı-ADANA
*Sorumlu yazar: satarg@cu.edu.tr

Adana'da yaygın bir şekilde rastlanan yaprakbiti parazitoiti *Lysiphlebus confusus* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidinae)'da polimorfizimin saptanması için PCR-RFLP metodu kullanılmıştır. TUBITAK/TOVAG 105O581 nolu proje ve yürütülen çalışma sırasında toplanan *L. confusus* popülasyonları bu amaçla kullanılmıştır. Klonlanan ve dizilenen örnekler göre 709 bazlık bir gen bölgesi elde edilmiştir. Dizilenen örneklerin Fransa, Sırbistan ve İngiltere popülasyonlarıyla benzerlik durumları ortaya konmuştur. Gen dizilerinden SacI, AccI, HpyCH4III, Hpy166II, EcoP151 kesim enzimleri seçilerek reaksiyonlar gerçekleştirilmiştir. Çalışılan 23 popülasyondan üçünde polimorfizm belirlenmiştir. Seyhan'dan *Cucumis melo*'dan toplanan örnek SacI, Gülek (Pozantı) da *Solanum nigrum* üzerinden toplanan HpyCH4III, Saimbeyli'den *Citrullus lanatus* üzerinden toplanan örnekte EcoP151 enzimi ile kesim bakımından diğer örneklerde göre farklılık saptanarak tür içerisinde polimorfizm olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lysiphlebus confusus*, yaprakbiti, PCR-RFLP, polimorfizm, Biyolojik mücadele

Detection of Polymorphism on *Lysiphlebus confusus* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidinae) Populations in Adana by PCR RFLP Method

Polimorfizm for *Lysiphlebus confusus* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidinae)'da which is a common aphid parasitoid in Adana was detected by PCR-RFLP method. TUBITAK/TOVAG 105O581 number project and *L. confusus* population collected in this project were used for his aim. 709 bp gene region was obtained from cloned and sequenced sample. The sample sequences were compared with France, Serbia and England population and their similarities were detected. SacI, AccI, HpyCH4III, Hpy166II, EcoP151 were chosen from sequence. The sample on *Cucumis melo* from Seyhan for SacI, on *Solanum nigrum* from Gülek (Pozantı) for HpyCH4III, *Citrullus lanatus* on Saimbeyli for EcoP151 have differences comparing the other samples and thus intra species polimorfizm is determined.

Keywords: *Lysiphlebus confusus*, aphid, PCR-RFLP, polymorphism, biological control.

*Bu çalışma, FBA-2014-2403 nolu projeye Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Morphological Diagnosis of Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* (Heteroptera: Scutelleridae) Parasitized by *Hexameris eurygasteri* (Nematoda: Mermithidae)

Gülcan TARLA¹* Şener TARLA¹ Mahmut İSLAMOĞLU¹

¹Uşak University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Department of Plant Protection 64200 Uşak – Turkey

*Corresponding Author: gulcan.tarla@usak.edu.tr,

In wheat production, one of the factors affecting the quality and cost is harmful insects. Among them, Sunn pest (SP), *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) is one of the most economically important pest in Turkey and in some other countries in the world. *Hexameris eurygasteri* Tarla, Poinar&Tarla (Nematoda: Mermithidae) is an important natural enemy of SP in overwintering areas. Adults of this pest become inactive during hibernation and aestivation about nine months in overwintering areas. These areas are very important for biological control of this pest because overwintering adults can be easily collected from there for inoculation of nematodes that can be sent to uninfected overwintering areas. The success of this method depends on the morphological diagnosis of individuals infected with mermithids. It is necessary to know recognizing which of the individuals that infected with nematodes collected from overwintering areas to be used as biological control agent for the pest management. The body of infected SP individual has wet and greasy appearance. The movement of SP is slowed when near nematodes leaving from the host body. Insect head to out forward, the neck is prolonged and nematodes are usually leaved the body from the junction of the thorax and head. Before leaving the hosts, the mean distance between the head to begin at eye level with the thorax was measured as $419.4 \pm 117.30 \mu\text{m}$ (n = 11).

Keywords: *Eurygaster*, *Hexameris*, *Mermithidae*, parasitic nematodes, Sunn pest.

***Hexameris eurygasteri* (Nematoda: Mermithidae) Tarafından Parazitlenen Süne, *Eurygaster integriceps* (Heteroptera: Scutelleridae)'nin Morfolojik Tanısı**

Buğday üretiminde, kalite ve maliyeti etkileyen faktörlerden biri de zararlı böceklerdir. Bunlar arasında Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) Türkiye'de ve dünyada diğer bazı ülkelerde ekonomik açıdan en önemli zararlılardan biridir. *Hexameris eurygasteri* Tarla, Poinar&Tarla (Nematoda: Mermithidae) kışlak alanlarda Süne'nin önemli bir doğal düşmanıdır. Bu zararlının erginleri kışlak alanlarda kışlama ve yazlama süresince yaklaşık dokuz ay hareketsiz kalırlar. Bu alanlar bu zararlının biyolojik kontrolü için bulaşık olmayan alanlara gönderilecek nematodların bulaştırılmasında kullanılacak olan kışlayan Süne erginlerinin kolayca toplanabilmesinden dolayı çok önemlidir. Bu yöntemin başarısı mermithidlerle bulaşık bireylerin morfolojik teşhisine bağlıdır. Zararlının yönetimi için biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılmak üzere kışlak alanlardan toplanan ve nematodla bulaşık olan bireylerin ayırt edilmesinin bilinmesi gereklidir. Nematod ile bulaşık Süne bireylerinin vücudu ıslak ve yağlı bir görünüme sahiptir. Nematodların konukçu vücudundan çıkma zamanı yaklaştığında Süne'nin hareketi yavaşlar. Böceğin başı öne doğru çıkar, boyun uzar ve nematodlar genelde baş ve göğüsün birleştiği yerden vücudu terk ederler. Nematodlar konukçuyu terk etmeden önce Süne'nin başı göz hizasında başlamak üzere göğüs ile arasındaki ortalama mesafesi $419.4 \pm 117.30 \mu\text{m}$ (n = 11) olarak ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Eurygaster*, *Hexameris*, *Mermithidae*, parasitik nematodlar, Süne.

Biyolojik Mücadelede Böcek Bağışıklığı: Mersin İlinde Böceklerin Doğal Mikrobiyal Enfeksiyonlara Karşı Oluşturduğu Hücrel Bağışıklardan Nodülasyon Reaksiyonunun Tespiti

Hasan TUNAZ^{1*} Mehmet Kubilay ER¹ Ali Arda IŞIKBER¹ Hanifi YILMAZ²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: htunaz@ksu.edu.tr

Çalışmada Mersin yöresinden toplanan böceklerde doğada hastalıklara karşı oluşan hücrel bağışıklığı orataya koymak için yürütülmüştür. Böcek türleri teşhis edildikten sonra doğal mikrobiyal enfeksiyonlara karşı oluşan hücrel bağışıklıklardan nodülasyon testi için böcekler buz üzerinde bayıltılarak mikroskop altında vücutları kesilerek (dissect) açılmıştır. Böceklerde nodülasyon mikrobiyal enfeksiyonlara karşı oluşturulan hücrel bağışıklardan birisi olup böceğin iç organlarında görülmektedir. Çalışmada yaklaşık 860 böcek bireyi nodülasyon reaksiyonu için test edilmiş ve test edilen böceklerde % 99 oranında nodüle rastlanmıştır. Böcek bireylerinde nodül sayısı 1 ile 85 arasında değişmiştir. . Bu sonuçlar Mersin ilinde doğada böceklerin mikrobiyal enfeksiyonlarla karşı karşıya olduğunu, böceklerin bu enfeksiyonların üstesinden geldiğini ve doğada böcek bağışıklığını anlamak zararlı böceklerle mücadele kullanılacak mikrobiyal pestisitlerin etkinliğini ve kullanımını artırılması bakımından önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Böcek bağışıklığı; Doğal oluşan enfeksiyon; Nodülasyon

Insect Immunity for Biocontrol: Assessin Nodulation to Microbial Infections in Field-Trapped Insects From Mersin/Turkey

In this study, the hypothesis is tested that insects are usually exposed to infections or invasions in nature and here report results of a field study designed to assess the extent of natural infections in insects collected fields around Mersin, Turkey. Specimens were dissected to assess numbers of nodules. Nodulation is one of the insect cellular to microbial infection, About 860 tested insect specimens, at least some nodules were found in 99%. Nodule number in each insect was seen ~ 1 to 85. From these data, we can speculate that insects are mostly challenged by microbial diseases from which they rescued themselves. Importance of our data is that insect immune systems may limit the host range and effectiveness of agents deployed in biological control programs. Knowledge of insect immune systems may contribute to increased use of biopesticides globally

Keywords: Insect immunology; Naturally occurring infections; Biological control

*Bu çalışma, 110O159 nolu TUBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

***Ephestia cautella*'nın Mikrobiyal Mücadelesi Üzerine Bir Çalışma**

Kazım SEZEN^{1*}

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
*Sorumlu Yazar: sezen@ktu.edu.tr

Kuru incir kurdu (*Ephestia cautella*, Lepidoptera: Pyralidae) kurutulmuş meyvelerin ve diğer depolanabilir ürünlerin önemli zararlılarından biridir. Kuru incir kurdu, ülkemizde ve tüm dünyada geniş yayılış gösteren polifag bir zararlıdır. Larvaları kuru incirin ağaç, sergi ve depo dönemlerinde ciddi zararlara neden olur. Zararlıyla mücadelede çeşitli kültürel, kimyasal ve biyolojik yöntemler kullanılmasına rağmen, zararlının etkisi halen önemli bir şekilde ülkemizde ve tüm dünyada devam etmektedir. Mikrobiyal etmenlerin zararlıyla mücadelede kullanılmasına yönelik yapılan bu çalışmada, ilk olarak zararlıdan 13 adet bakteriyel izolat elde edildi ve bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özellikleri belirlendi. Bu özelliklere göre *E. cautella*'dan belirlenen izolatlar, *Serratia* sp. (Eca1, Eca3 ve Eca11), *Bacillus thuringiensis* (Eca2, Eca4, Eca6, Eca7, Eca8, Eca9, Eca10, Eca12, Eca13), *Bacillus axarquensis* (Eca5) olarak tanımlandı. Bu izolatların insektisidal aktivitesi depolarda ciddi zararlara sebep olan Lepidoptera grubuna ait 3 böcek türüne karşı test edildi. *E. cautella* larvaları üzerinde en yüksek insektisidal aktivite Eca9 nolu izolat tarafından %57 oranında, *P. interpunctella* larvaları üzerinde yine Eca9 nolu izolat tarafından %100 oranında ve *E. kuehniella* larvaları üzerinde ise Eca3 ve Eca10 nolu izolatlar tarafından %100 oranlarıyla oluşturuldu. *Bacillus thuringiensis*'lerin *cry* gen içeriklerini belirlemek için iki genel primer çifti kullanıldı (*cry1* ve *cry2*). PCR analizleri Eca2, Eca4, Eca6, Eca7, Eca8, Eca9, Eca10, Eca12 ve Eca13 izolatlarının *cry1* ve *cry2* genlerine sahip olduğunu gösterdi. Sonuçlara göre Eca3, Eca9 ve Eca10 numaralı izolatların, depo zararlılarının kontrolü için potansiyel bir mikrobiyal kontrol ajanı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, *Ephestia cautella*, Mikrobiyal mücadele, Depo

Study on the Microbial Control of *Ephestia cautella*

Almond moth, *Ephestia cautella* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) is a notorious pest of a great variety of stored products in all over the world and our country. In order to find a significant microbial control agent against this pest, first of all studies, we determined 13 bacterial isolates and identified these isolates based on morphological, physiological, biochemical and molecular characteristics. Based on these studies, all isolates could be identified to the genus or species level as *Serratia* sp. (Eca1, Eca3 and Eca11), *Bacillus thuringiensis* (Eca2, Eca4, Eca6, Eca7, Eca8, Eca9, Eca10, Eca12 and Eca13), *Bacillus axarquensis* (Eca5). The insecticidal activities of these isolates were performed against three insect species that is belong to Lepidoptera group and cause serious damages in warehouses. The highest insecticidal activity is 57% for Eca9 isolate on the 3th instar larvae of *Ephestia cautella*, 100% for Eca9 isolate on the 3th instar larvae of *Plodia interpunctella* and 100% for Eca10 and Eca3 isolate on the 3th instar larvae of *E. kuehniella*. To determine the contents of *cry* genes that encoding the crystal proteins of *Bacillus thuringiensis*, was used two general primer pair (*cry1*, *cry2*). PCR analysis showed that Eca2, Eca4, Eca6, Eca7, Eca8, Eca9, Eca10, Eca12 and Eca13 isolates contain *cry1* and *cry2* genes. The result indicates that Eca3, Eca9 and Eca10 isolates may be valuable as potential biological control agents for the control of warehouse pests.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, *Ephestia cautella*, Microbial control, Warehouse

Kahramanmaraş İli Biber (*Capsicum annum* L.) Zararlıları ve Doğal Düşmanları

Ferdi VURAL¹ Ceyda ÜCÜK¹ Gülser CANDAN¹ M.Murat ASLAN^{1*}

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

*Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Bu çalışmada Kahramanmaraş ili biber yetiştiricilik alanlarında bulunan zararlılar ve bunların doğal düşmanları belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda 7 takıma bağlı 10 familya ve bu familyalara bağlı 14 zararlı böcek türü; *Heliothis armigera* Hiibn. (Lepidoptera, Noctuidae), *Spodoptera littoralis* Boisd. (Lepidoptera, Noctuidae), *Agrotis spp.* (Lepidoptera, Noctuidae), *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera, Aphididae), *Aphis gossypii* Glov. (Hemiptera, Aphididae), *Asymetrasca decedens* Paoli (Hemiptera, Cicadellidae), *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera, Cicadellidae), *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera, Thripidae), *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera, Aleyrodidae), *Tetranychus cinnabarinus* (Acarina, Tetranychidae), *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acarina, Tarsonomidae), *Liriomyza trifoli* Burgess (Diptera, Agromyzidae), *Agriotes spp.* (Coleoptera, Elateridae), *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (Gryllotalpada, Gryllotalpidae) olarak belirlenmiştir. Doğal düşman olarak 4 takıma bağlı 4 familya ve bu familyalara bağlı 7 tür ; *Habrobracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* L. *Chilocorus bipustulatus* L., *Exochomus quadripustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) *Episyrphus balteatus* (De Geer) ve *Metasyrphus corallae* (F.) (Diptera, Syrphidae) bulunmuştur. Biber yetiştiricilik alanlarında özellikle Yeşil kurt (*Heliothis armigera*)' un önemli bir zararlı olduğu ve verim kayıplarına, aynı zamanda üründe kalite azalmasına sebep olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş, biber, zararlı, doğal düşman

Pests and Natural Enemies in Pepper (*Capsicum annum* L.) in Kahramanmaraş Province

In this study the pests and their natural enemies in pepper cultivation areas in Kahramanmaraş province was determined. In the result of the study 14 species in 10 families belonging 7 orders were found including *Heliothis armigera* Hiibn. (Lepidoptera, Noctuidae), *Spodoptera littoralis* Boisd. (Lepidoptera, Noctuidae), *Agrotis spp.* (Lepidoptera, Noctuidae), *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera, Aphididae), *Aphis gossypii* Glov. (Hemiptera, Aphididae), *Asymetrasca decedens* Paoli (Hemiptera, Cicadellidae), *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera, Cicadellidae), *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera, Thripidae), *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera, Aleyrodidae), *Tetranychus cinnabarinus* (Acarina, Tetranychidae), *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acarina, Tarsonomidae), *Liriomyza trifoli* Burgess (Diptera, Agromyzidae), *Agriotes spp.* (Coleoptera, Elateridae), *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (Gryllotalpada, Gryllotalpidae). For natural enemies, on the other hand, 7 species in 4 families belonging 4 orders of natural enemy including *Habrobracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* L. *Chilocorus bipustulatus* L., *Exochomus quadripustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae) *Episyrphus balteatus* (De Geer) ve *Metasyrphus corallae* (F.) (Diptera, Syrphidae) were detected. Cotton Bol Worms (*Heliothis armigera*) was observed as important pest in pepper cultivation areas causing yield losses, and reducing crop quality,

Keywords: Kahramanmaraş, pepper, pest, natural enemies.

Doğu Akdeniz Bölgesi Bağ Alanlarında Bulunan Parazitoit ve Predatörlerin Belirlenmesi

Mustafa TÜFEKLİ^{1*} Nazife TEMEL¹ M. Rifat ULUSOY² Serpil TANGOLAR³

¹Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yüreğir / Adana,

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sarıçam / Adana

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam / Adana

*Sorumlu yazar: mustafa.tufekli@tarim.gov.tr

2013 yılında bağ alanlarında bulunan zararlıların parazitoit ve predatörlerini tespit etmek amacı ile Doğu Akdeniz Bölgesi [Adana, Mersin (Tarsus), Gaziantep (İslahiye), Hatay (Hassa)] illerinde Ocak-Mart aylarında bir kez, Nisan-Ekim aylarında ayda 2-4 kez bağ alanlarına gidilerek sörvey çalışmaları yapılmıştır. Göz ile inceleme, kültüre alma ve darbe yöntemi uygulanarak elde edilen parazitoit ve predatör türler teşhis ettirilmiştir. Çalışma sonucunda Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Diptera ve Acari'na takımına ait 18 adet parazitoit ve predatör tür belirlenmiştir. Parazitoit türler *Asaphes suspensus* (Nees, 1834), *Pachyneuron aeneum* Masi, 1929, *Cirrospilus* sp. (Walker), *Habrobracon hebetor* (Say, 1836) ve predatör türler ise *Chrysopa* sp., *Chilocorus bipustulatus* L., *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Rodolia cardinalis* (Mulsant) *Cheilomenes propinqua* spp. *nilotica* (Mulsant), *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758), *Syrphus vitripennis* Meigen, 1822, *Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758), *Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958), *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904, *Typhlodromus antakyaensis* Stathakis & Döker, 2014'dür.

Anahtar Kelimeler: Bağ, Salkım güvesi, Parazitoit, Predatör,

Determination of Parasitoids and Predators in Vineyards in the Eastern Mediterranean Region

This study has been conducted for determining parasitoids and predators in vineyards in East Mediterranean Region [Adana, Mersin (Tarsus), Gaziantep (İslahiye), Hatay (Hassa)] in 2013. Vineyards were surveyed once between January-March and surveyed 2-4 times between April-October. Parasitoids and predators were identified with eye observation method, cultivation, and knock-down method. 18 parasitoids and predators, which belongs to Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Diptera, and Acari order, were determined during this study.. Parasitoids were *Asaphes suspensus* (Nees, 1834), *Pachyneuron aeneum* Masi, 1929, *Cirrospilus* sp. (Walker), *Habrobracon hebetor* (Say, 1836) ve predatör türler ise *Chrysopa* sp., *Chilocorus bipustulatus* L., *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Rodolia cardinalis* (Mulsant) *Cheilomenes propinqua* spp. *nilotica* (Mulsant), *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758), *Syrphus vitripennis* Meigen, 1822, *Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758), *Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958), *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904, *Typhlodromus antakyaensis* Stathakis & Döker, 2014.

Keywords: Vineyard, European grapevine moth, Parasitoids, Predators

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Beyazsineklere Karşı Biyolojik Mücadele Olanakları

Doğancı KAHYA^{1*} M. Rifat ULUSOY²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: kahyadogancan@gmail.com, dogancan.kahya@tarim.gov.tr

Örtü altı yetiştiriciliği dünyada yaklaşık 2.400.000 hektar alanda yapılmakta olup esas üretim sebze türleri üzerine yoğunlaşmıştır. Sezon dışı üretim amacıyla geliştirilmiş olan söz konusu üretim alanları kapalı bir çevreye sahip olduğu için özellikle homodinamik polifag zararlıların kış sezonlarında bile yaşamalarına uygun ortam sağlayabilmektedir. Sebzelere ekonomik anlamda ürün kayıplarına neden olan türler arasında Beyazsinekler ayrı bir öneme sahiptir. Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) ile *Trialeuodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) örtü altı sebze yetiştiriciliğinde en fazla sorun olan türler arasındadır. Bu zararlılara karşı yapılan kimyasal mücadele uygulamalarında gerekli başarı sağlanamadığı gibi, zararlıların insektisitlere karşı geliştirdiği dayanıklılık, kalıntı sorunu ile kimyasalların insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri alternatif mücadele yöntemlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu yöntemlerin başında da “Biyolojik Mücadele” gelmektedir. Başta Avrupa olmak üzere dünya’nın bazı bölgelerinde uzun yıllardan beri etkili bir şekilde uygulanan bu yöntem, örtü altı yetiştiriciliğinde beyazsineklere karşı yaygın olarak kullanılmaktadır. *T.vaporariorum* ve *B.tabaci*’ye karşı etkili olarak kullanılan parazitoit türleri arasında *Encarsia formosa* ile *Eretmocerus mundus* bulunmakta ve ticari olarak da satılmaktadır. *B. tabaci*’nin birçok predatörü saptanmış ve bunlar arasında, *Delphastus catalinae*, *D.pusillus*, *Serangium parcesotosum* *Macrolophus caliginosus* ve *Nesidiocoris tenuis* üzerine araştırmalar yapılarak etkinlikleri belirlenmiş ve dünya çapında ticari olarak satışa sunulmuştur. Benzer şekilde *T.vaporariorum*’unda *Dicphus tamaninii*, *M.caliginosus*, *N.tenuis* gibi etkili predatörleri bulunmaktadır. Özellikle seraların izole olmuş bir çevreye sahip olması biyolojik mücadelenin etkinliğini olumlu yönde etkilemiş ve başarılı bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır. Ülkemizde henüz başlangıç aşamasında olan bu yöntemin “iyi tarım uygulamaları” çerçevesinde yaygınlaşarak vazgeçilmez bir yöntem olacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: *Biyolojik Mücadele, Beyazsinek, doğal düşman, sera, Türkiye*

Biological Control Opportunities Against Whitefly Species in the Greenhouse Vegetable Production

Production in greenhouses is approximately 2.400.000 hectares in the world. The majority of productions focuses on vegetables. Many homodynamic polyphagous pests cause damages in greenhouses, because greenhouse environment is isolated and has warm conditions even in cold seasons. Globally, Whiteflies are one of the most economically important polyphagous species in greenhouse vegetable production. *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) and *Trialeuodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae) are the most economically important pests in greenhouses. The failure of chemical control against these pests is one of the most important problems because of the resistance development potential to insecticides of these insects. Besides, chemicals cause many problems in terms of human health and environment. Due to these problems, “Biological Control” has been being used against Whiteflies as an effective control method in greenhouses in the Europe and world. Effective parasitoids, *Encarsia formosa* and *Eretmocerus mundus*, are used commercially against *T.vaporariorum* and *B.tabaci*. Many predators of *B. tabaci* has been determined in nature. Especially, *Delphastus catalinae*, *D. pusillus*, *Serangium parcesotosum* *Macrolophus caliginosus* and *Nesidiocoris tenuis* are proved as effective predators and used commercially. *Dicphus tamaninii*, *M.caliginosus*, *N.tenuis* are also used as effective predators against *T. vaporariorum*. Thanks to isolated greenhouse environments, the effectiveness of biological control is affected positively and biological control is applied more successfully. Biological Control will also be spread as an essential control method within “Good Agricultural Application” over the years in Turkey.

Keywords: *Biological Control, Whiteflies, Natural Enemies, Greenhouse, Turkey*

**Diyarbakır ili Hububat Alanlarından ve Karacadağ Kışlağında Toplanan Süne,
Eurygaster integriceps Put. Ergin Parazitoitlerinin Pupa Oluş Sürelerinin Belirlenmesi***

Mehmet DUMAN^{1**} Erdal SERTKAYA²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

**Sorumlu Yazar: mduman_53@hotmail.com

Kışlanmış Süne, *Eurygaster integriceps* erginleri kışlakta kar örtüsü üzerinden, ovada hububat alanlarından 2012 yılında toplanarak oda şartlarında kültüre alınmıştır. Erkek ve dişi Süne erginlerinden çıkan parazitoit larvaları, aynı gün pupa olmuş; ancak pupalardan parazitoit ergin çıkış süreleri (Karacadağ'da dişi-erkek;10-14gün ve Ova'da dişi-erkek 8,5-14,5gün) farklılık göstermiştir. Karacadağ kışlak alanından ve Diyarbakır Merkez hububat alanlarından toplanan Süne erginlerinden parazitoit larvası, başlangıçta dişi bireylerden daha erken (12,08±3,41-10,65±2,83 gün ve min-max:1-16 gün) erkek bireylerden ise daha geç bir zamanda (dişi-erkek:12,22±1,11-9,67±0,92 ve min-max:2-27 gün) çıkmaktadır. Bu durum değişik tarihlerde kültüre alınan Süne erginlerinde dişi ve erkek lehine değişebilmekte; başka bir anlatımla Süne erginlerinden parazitoit Tachinidae larva çıkış zamanı değişebilmekte, bunun Süne erginlerinin parazitlendiği tarih ve sıcaklık artışı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Sonuçta parazitoit türlerine göre değişmekle birlikte doğadan toplanıp Mart ve Nisan aylarında kültüre alınan Süne ergin parazitoit pupalarından ergin bireylerin çıkış süreleri Mayıs ayında kültüre alınan parazitoit pupalarına göre daha kısa sürede gerçekleşmektedir. Dolayısıyla ergin parazitoit yoğunluğu da pupadan ergin olma süresi uzadığından sıcaklık artışı ile birlikte azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süne, ergin parazitoit, kışlak, hububat alanı, pupa oluş süresi

**Determination of the Duration of the Pupation Time of Parasitoids of Sunnpest,
Eurygaster integriceps Put. at the Overwintering Sites**

Overwintered Sunn pest, *Eurygaster integriceps* adults were collected from the overwintering sites and cereal fields in 2012 and cultured at room conditions. Parasitoid larvae emerged from the male and female Sunn pest pupated at the same day, but the emergence time from the pupae differed (in Karacadağ female-male:10-14day and-in Cereal fields female-male:8,5-14,5day) and parasitoid larvae obtained from the Sunn pest adults collected from Karacadağ overwintering area and cereal fields of Diyarbakır central district emerged earlier from the females (female-males; 12,08±3,41-10,65±2,83 gün ve min-max:1-16 day) than the males (female-male:12,22±1,11-9,67±0,92 ve min-max:2-27 day). This case may be different according to the culture dates of the Sunn pest adults, in other words, emergence time of Tachinide parasitoids of the Sunn pest may differ and it is thought this is related to the parasitisation date and temperature increment. It is observed that, although it differed according to the parasitoid species, emergence time of parasitoids from the pupae of the individuals collected in March and April (7,92 day) are shorter than those collected and cultured in May (9,60 day). Therefore increment of the temperature decrease the population density of the parasitoids as it takes more time for pupation.

Keywords: Sunnpest, adult parasitoid, overwintering sites, cereal field, pupation time

*Bu çalışma, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı TAGEM-BS-12/A 12-PO1-01 no ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Erzincan İlinde Elma Ağaçlarında Görülen Coccoidea (Hemiptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörleri

Özkan BOZBEK^{1*} Şaban GÜÇLÜ²

¹ Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzincan

² Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

*Sorumlu Yazar: bey2424@hotmail.com

Bu çalışma, 2009–2010 yıllarında Erzincan ilinde elma ağaçlarında bulunan kabuklubit ve koşnil türlerinin yayılışı, yoğunluğu ve bunların doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Elma ağaçlarında *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) ve *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) (Hemiptera: Diaspididae) ile *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) türleri bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Exochomus quadripustulatus*, *Adalia bipunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata* (Mulsant), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus), *Scymnus pallipediformis* (Günther) (Coccinellidae), teşhisi yapılamayan Cecidomyiidae familyasına ait bir tür olmak üzere, 11 predatör ile *Pteroptrix* sp. nr. *longiclava*, *Prospaltella perniciosi*, *Coccophagoides similis*, *Prospaltella* sp. ve *Aphytis* sp. (Aphelinidae) olmak üzere, beş parazitoit tür elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, elma, doğal düşman, Coccoidea, koşnil, kabuklubit

Coccoidea Species (Hemiptera) and their Parasitoids and Predators on Apple Trees in Erzincan Province

This study was carried out to determine the coccoid species, and their parasitoids and predators on the apple trees in Erzincan province in 2009-2010. In addition, distributions and intensities of cocoid species were determined in the research area. In the study conducted, *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) and *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) (Hemiptera: Diaspididae) and *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) were found on apple trees. Eleven predators and five parasitoids, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Exochomus quadripustulatus*, *Adalia bipunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata* (Mulsant), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus) *Scymnus pallipediformis* (Günther) (Coccinellidae), one undermined Cecidomyiidae, *Pteroptrix* sp. nr. *longiclava*, *Prospaltella perniciosi*, *Coccophagoides similis*, *Prospaltella* sp. and *Aphytis* sp. (Aphelinidae) were found.

Keywords: Erzincan, apple, natural enemy, Coccoidea, scale insects

*Bu çalışma, Özkan BOZBEK'in Yüksek Lisans Tezinden (Atatürk Ün. Fen Bilimleri Enst.) hazırlanmış ve TAGEM (BS-10 / -04-06 / 01-10) tarafından desteklenmiştir.

Diyarbakır İli Sebze Alanlarında Bulunan Braconidae (Hymenoptera) Türleri ve Yayılışları

Seval ZEYBEK¹ Emine ÇIKMAN² Suat AYATA^{3*}

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Şanlıurfa

³Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: suatayata@hotmail.com

Güneydoğu Anadolu Projesi kapsamında bulunan Diyarbakır ili sebze üretim alanlarında bulunan Braconidae familyasına ait türler ve yayılışları üzerine 2013 yılı Nisan – Ekim ayları arasında, Kayapınar, Sur, Yenişehir, Ergani, Eğil, Çermik, Dicle, Bismil, Çınar, Kocaköy, Silvan ve Hazro ilçelerinde aylık arazi kontrolleri ile tez çalışması yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini oluşturan braconidler atrap, emgi şişesi ve divak kullanılarak sebze alanlarından toplanmıştır. Diyarbakır il ve ilçelerinde sebze alanlarında domates, biber ve patlıcan yoğun olarak yetiştirildiği için, daha çok bu sebzelerin bulunduğu alanlar çalışma alanlarını oluşturmuştur. Bu çalışma ile Diyarbakır ili ve ilçelerinde sebze alanlarında fauna tespiti için öncü bir çalışma yapılması planlanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda 6 ilçede 5 farklı braconid türe rastlanmıştır. Bulunan türlerden 3'ü bölgemiz için yeni kayıt özelliğindedir. Braconidlere en sık rastlanan ilçe Bismil olmuştur. Bismil'de toplam 35 adet Braconid toplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Braconidae, Parazitoit, Sebzedeki, Parazitoitler.

The Distribution of Species Belong to Braconidae (Hymenoptera) and Situated in Vegetable Areas in City of Diyarbakır

This study was conducted in 2013 between May- October in the districts of Kayapınar, Sur, Yenişehir, Ergani, Eğil, Çermik, Dicle, Bismil, Çınar, Kocaköy, Silvan and Hazro province of Diyarbakır situated within Southeastern Anatolia Project (GAP), situated in vegetable areas and the distribution of species belong to braconids. Thesis was carried out with monthly land controls. The study constitutes the main material of braconid netting and using EMG bottle were collected from vegetable fields. Because of Diyarbakır provincial and district in vegetable areas cultivated intensively tomatoes, peppers and eggplant, more of these vegetables have been the work areas. With this study, a pioner study is planned to determine fauna for vegetable areas in the province of Diyarbakır. Results of studies conducted in five different braconid species were found in 6 districts. Three of the species are new record for our region feature. Bismil district has been the most common to braconid. Braconid total of 35 were collected in Bismil.

Keywords: Braconidae, Parazitoit, Parazitoits, Vegetable.

*Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: 13030. Yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

Farklı Populasyon Yoğunluğunun *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'Nin Gelişme Oranı Ve Üremesine Etkisi¹

Sultan ÇOBAN² Ertan YANIK^{3*}

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

³Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Bu çalışma, genel predatör *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)'nin farklı yoğunluklarda laboratuarda yetiştirilerek, en iyi biyolojik özelliklere sahip olduğu yoğunluğun tespit edilmesi amacıyla 2015 yılında yapılmıştır. Yetiştirmede *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtası kullanılmıştır. Nimf dönemi üretimi için 100, 250 ve 400 adet 0-24 saat yaşlı nimfler plastik kavanozlarda yetiştirilmiş ve her bir nimf yoğunluğunda oluşan ergin yüzdesi belirlenmiştir. Ergin dönemi için 250, 400 ve 550 adet *A. minki* ergini 2/3 oranında dişi olacak şekilde plastik kavanozlara yerleştirilmiştir. İki günde bir yapılan kontroller ile farklı ergin yoğunluğunun predatörün yumurta verimine etkisi belirlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı koşullarda nimf dönemi üretimi için ergin olma oranı en fazla 400 adet nimf yoğunluğunda (% 77.1) gerçekleşmiş ve 100 adet nimf yoğunluğunda da buna yakın bir değer (% 76) elde edilmiştir. Farklı yoğunluklarda yetiştirilen *A. minki* nimflerinin ergin olma oranları arasında önemli fark bulunmamıştır. Ergin dönemi üretimi için 250, 400 ve 550 adet yoğunluğunda yumurta sayısının dişi başına sırasıyla 2.6 adet, 1.9 adet ve 0.9 adet olduğu belirlenmiştir. Haftalık ölü ergin birey yüzdeleri ise 550 adet ergin yoğunluğunda diğer yoğunluklara göre daha az oranlarda gerçekleşmiştir. Ergin dişilerde ise en fazla yumurtanın 250 ergin yoğunluğunda elde edildiği, yoğunluk arttıkça bu sayının yoğunlukla ters bir ilişki içerisinde azalma gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anthocoris minki*, *Ephestia kuehniella*, biyolojik mücadele, kitle üretim

Influence of Different Population Density on Developmental Rate and Fecundity of *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae)

This study, for *Anthocoris minki* Dohrn (Hemiptera: Anthocoridae) of general predator that is reared in different densities, to determine the intensity that has the best biological properties was carried out in laboratory conditions in 2015. *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) eggs in rearing were used. 0-24 hour's old nymphs of 100, 250 and 400 numbers for the nymphal stage production were grown in plastic jars. It is determined the adult percentage that occur in each predator nymph density. *Anthocoris minki* adults of 250, 400 and 550 numbers for the adult stage were placed in jars as 2/3 rate of females. It is determined the effect on egg yield of predator of different adult density with controls which has been in two a day. Rate of adult formation for rearing of nymphal stage in the conditions of the study was formed the highest in densities of 400 nymphs (77.1%) and at densities of 100 nymphs were obtained a close value (76%) to this rate. There was no significant difference between rates of adult formation of nymphs of *A. minki* which reared at different densities. Rearing of adult period for 250, 400 and 550 density numbers of eggs per female were determined as 2.6, 1.9 and 0.9, respectively. The percentage of the number of dying adult individuals as weekly occurred in rate of less than other densities in densities of 550 numbers adults. In adult females, the most of number of egg obtained in 250 adult density and this number which showed to decreasing in an inverse relationship to the intensity when increase the density were determined.

Keywords: *Anthocoris minki*, *Ephestia kuehniella*, biologicak control, mass rearing

¹Bu çalışma birinci yazarın Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezidir

A New Host Record for the Egg Parasitoid *Trissolcus semistriatus* (Hymenoptera: Scelionidae)

Şener TARLA^{1*} Gülcan TARLA¹ Çağla TARLA²

¹Uşak University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Department of Plant Protection, 64200 Uşak, Turkey

²Uşak Science High School, 64200 Uşak, Turkey

*Corresponding Author: E-mail: sener.tarla@usak.edu.tr

During our field investigations in Uşak Province (Turkey), parasitized egg clusters of *Chlorochroa juniperina* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) were collected on *Juniperus* sp. (Cupressaceae) on March 16, 2015. They were individually transferred into cotton-plugged glass tubes (1.6 cm diameter, 10 cm long) and incubated at room temperature. After emergence, the parasitoid wasp was identified as *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae). This wasp is known as a major egg parasitoid of the Sunn pest (SP), *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae), which is a serious pest of cereals in Turkey and some other countries in the world. *T. semistriatus* has been used in biological control programs against SP in Turkey. Mainly eggs of *Eurygaster* spp. and different pentatomids species were used as hosts in mass culture. *C. juniperina* has not been reported for *T. semistriatus* as host species up to now. That is the first record of this parasitoid reared from the egg masses of *C. juniperina*. It appears that eggs of this species are acceptable as an alternative host to *T. semistriatus* during the summer. Also *T. semistriatus* has an important effect on the populations of *C. juniperina* under natural conditions in Uşak Province, Turkey.

Keywords: Alternative host, *Chlorochroa juniperina*, egg parasitoid, *Trissolcus*

Yumurta Parazitoiti *Trissolcus semistriatus* (Hymenoptera: Scelionidae) için Yeni Bir Konukçu Kaydı

Uşak (Türkiye) ili saha araştırmaları esnasında, 16 Mart 2015 tarihinde *Juniperus* sp (Cupressaceae) üzerinde *Chlorochroa juniperina* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae)'nın parazitlenmiş olan yumurta kümeleri toplanmıştır. Bunlar pamuk ile tıkalı cam tüpler (1.6 cm çaplı, 10 cm uzunluğunda) içerisine tek tek alınarak oda sıcaklığında gelişimi sağlanmıştır. Yumurtalardan çıkan parazitoit arı *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae) olarak teşhis edilmiştir. Bu arı Türkiye'de ve dünyada diğer bazı ülkelerde tahılların ciddi bir zararlısı olan Süne, *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae)'nin önemli bir yumurta parazitoiti olarak bilinir. *T. semistriatus* Türkiye'de Süne'ye karşı biyolojik mücadele programlarında kullanılmaktadır. Kitle üretimde konukçu olarak çoğunlukla *Eurygaster* spp. ve farklı pentatomid türlerin yumurtaları kullanılmaktadır. *T. semistriatus* için *C. juniperina* konukçu tür olarak şimdiye kadar bildirilmemiştir. *C. juniperina*'nın yumurta kümelerinden bu parazitoitin elde edilmesi ilk kayıttır. Bu türün yumurtalarının yaz aylarında *T. semistriatus* için alternatif konukçu olarak kabul edilebilir olduğu görülmektedir. Ve ayrıca *T. semistriatus* Türkiye'de Uşak ilinde doğal koşullar altında *C. juniperina*'nın popülasyonları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Alternatif konukçu, *Chlorochroa juniperina*, yumurta parazitoiti, *Trissolcus*

**Patates Güvesi *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)
Mücadelesinde Sürdürülebilir Bir Çözüm İçin *Chelonus oculator* Panzer (Hymenoptera:
Braconidae)'un Değerlendirilmesi**

Zühal SAÇTI^{1*} Cem ÖZKAN²

¹Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: zhlerenler@hotmail.com

Ülkemiz dahil birçok ülkede patatesin en önemli zararlılarından biri, iç ve dış karantina listesinde yer alan patates güvesi *Phthorimaea operculella*'dir. Patates güvesi, öncelikle patates olmak üzere solanaceae familyasına ait diğer bitkilerde de zarar yapmaktadır. Patates güvesi, patatesin hem tarla hem de depo zararlısıdır. Dünyada bu zararlı ile mücadelede kültürel önlemler, kimyasal ve biyolojik mücadele kullanılırken ülkemizde genellikle ilaç kullanma eğilimi görülmektedir. Üründe kalıntı ve zararlıda direnç sorunlarına karşı patates güvesi ile mücadelede pestisit kullanımı önerilmemektedir. Bu nedenle, patates güvesi mücadelesinde biyolojik mücadelenin önemi daha da artmaktadır. Patates güvesinin mücadelesinde doğal düşman olarak kullanılabilir birçok parazitoit, predatör ve patojen bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarla patates güvesinin *Chelonus oculator*'un konukçuları arasında olduğu ortaya konmuştur. *C. oculator* koinobiont, endoparazitoit, soliter bir yumurta-larva parazitoitidir. Bir dişi parazitoit ortalama 2400 adet birey meydana getirmektedir. Bu parazitoitin farklı konukçulardaki biyolojisi, davranışı ve kitle üretimi konusunda yapılan araştırmalarda olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ancak patates güvesi üzerinde mücadeleye yönelik biyolojisi ve davranışı konularında yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra patates güvesine karşı kullanılan insektisitlerin yumruları yeterince korumadığı ve bu insektisitlerin doğal düşmanlara olan yan etkileri konusunda çalışmalar da oldukça azdır. Ülkemiz ekosisteminde doğal olarak bulunan *C. oculator*'un, patates güvesine karşı kullanımına yönelik biyolojik, davranışsal ve pestisit yan etki çalışmaları başlatılmıştır. Çalışmalarda üretim konukçusu olarak un güvesi *Ephestia kuehniella* kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: patates güvesi, *Phthorimaea operculella*, *Chelonus oculator*, biyolojik mücadele, davranış, yan etki

**Evaluation of *Chelonus oculator* Panzer (Hymenoptera: Braconidae) for
Sustainable Solution of Potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller)
(Lepidoptera: Gelechiidae) Control**

One of the most important pests of potatoes in several countries, including Turkey, is the potato moth *Phthorimaea operculella*, located in interior and exterior quarantine list. Potato moth damages primarily potatoes and also other plants of the Solanaceae family. Potato tuber moth is harmful both field and store. In control of this pest in the world, cultural measures, chemical and biological control have been used. In Turkey, farmers often tend to use chemicals against potato moth. Pesticide use has not been recommended in the control of potato moth because of residue and resistance problems. Because of these reasons, biological control of potato moth becomes more important. Several parasitoids, predators and pathogens can be used as natural enemies in the control of this pest. In recent studies, it has been obtained that potato moth is one of *C. oculator*'s host. *C. oculator* is koinobiont, endoparasitoid, solitary egg-larval parasitoid. A female parasitoid generates average 2400 individuals. In research on biology, behavior and mass production of this parasitoid on different hosts have been obtained positive results. However, there are no adequate studies on the biology and behavior on the potato moth. Insecticides used against potato moth have not sufficiently protected tubers and there are just very few side effect studies on the natural enemies on potato moth. Studies on biological, behavioral issues and side effects of pesticides have been initiated against potato tuber moth control with *C. oculator*, naturally occurring in our ecosystem. Mediterranean flour moth, *Ephestia kuehniella* has been used as a factitious host in the studies.

Keywords: potato moth, *Phthorimaea operculella*, *Chelonus oculator*, biological control, behavior, side effect

Entomopatojen Funguslar *Metarhizium anisopliae* ve *Beauveria bassiana* 'nın *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)'a Karşı Etkinliğinin Belirlenmesi

Celal TUNCER¹ Rahman KUSHIYEV¹ İslam SARUHAN^{1*} İsmail ERPER¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

* Sorumlu Yazar: isaruhan@omu.edu.tr

Karadeniz Bölgesi'nde yaklaşık olarak 600.000 ha'lık alanda fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yazıcı böcekler fındık bahçelerinde önemli derecede zarara neden olmaktadır. *Xylosandrus germanus* fındık üretim alanlarında yaygın bir türdür. Mevcut koşullar altında fındıkta görülen yazıcı böceklerle karşı mücadele etkinliğinin artırılması ve ilaçlı mücadeleye alternatif olabilecek yöntemlerin geliştirilmesi kaçınılmazdır. Bu yöntemlerden biri bölgenin iklim koşulları göz önüne alındığında bu zararlılara karşı biyolojik mücadelede kullanılabilecek entomopatojen funguslardır. Bu amaçla fındık üretim alanlarından toplanan *X. germanus* kadavralarından elde edilen *Metarhizium anisopliae* (TR-106) ve *Beauveria bassiana* (TR-217) 'ya ait iki izolat, yine aynı zararlı üzerine 1×10^6 ve 1×10^8 konidi mL^{-1} dozunda doğrudan zararlı üzerine ve önce dal üzerine uygulayıp zararlıyı daha sonra salma yöntemleri olmak üzere iki farklı şekilde laboratuvar koşullarında uygulama yapılmıştır. *M. anisoplia* TR-106 izolatının dal üzerine uygulaması sonucunda; 1×10^6 konidi mL^{-1} dozunda LT_{50} 5.45 gün ve LT_{90} 10.41 gün olarak belirlenmiştir. Aynı dozun direk böcek üzerine uygulamasında ise LT_{50} 6.67 gün ve LT_{90} 11.25 gün olarak tespit edilmiştir. Aynı izolatın 1×10^8 konidi mL^{-1} dozunun dal üzerine uygulamasında LT_{50} 3.97 gün ve LT_{90} 5.68 gün olarak tespit edilmiştir. Aynı dozun direk böcek üzerine uygulamasında ise LT_{50} 4.43 gün ve LT_{90} 6.01 gün olarak gözlenmiştir. *B. bassiana* TR-217 izolatının dal üzerine uygulamasında 1×10^6 konidi mL^{-1} dozunda LT_{50} 8.38 gün ve LT_{90} 16.79 gün olarak belirlenmiştir. Aynı dozun direk böcek üzerine uygulamasında ise LT_{50} 9.57 gün ve LT_{90} 20.30 gün olarak elde edilmiştir. Aynı izolatın 1×10^8 konidi mL^{-1} dozunun dal üzerine uygulamasında LT_{50} 5.96 gün ve LT_{90} 11.79 gün olarak tespit edilirken aynı dozun direk böcek üzerine uygulamasında ise LT_{50} 6.03 gün ve LT_{90} 10.80 gün olarak gözlenmiştir. Sonuç olarak *M. anisopliae* ve *B. bassiana* izolatları *X. germanus* üzerine 1×10^8 konidi mL^{-1} dozunda etkili bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fındık, *Xylosandrus germanus* *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*,

Determination of the Effectiveness of Entomopathogenic Fungi *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* Against *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

Hazelnut cultivation is made in about 600.000 ha area in Black Sea Region. Scolytine beetles significantly cause to harm in the hazelnut orchards. *Xylosandrus germanus* is a common species in the hazelnut production areas. It is inevitable to develop methods alternative to the struggle with insecticide and increase effectiveness of the struggle against scolytine beetles seen in hazelnut under existing conditions. One of these methods, when considering climate conditions of the region, is the entomopathogenic fungi that can be used in the biological struggle against these pests. For this purpose, an application was performed as two different isolate belonging to *Metarhizium anisopliae* (TR-106) and *Beauveria bassiana* (TR-217) that were obtained from *X. germanus* cadavers gathered from the hazelnut production areas in two different ways as the methods of on the same beetle at 1×10^6 and 1×10^8 conid mL^{-1} dose directly on the beetle, and as applying firstly on branch and putting the beetle afterwards under laboratory conditions. As a result of applying the *M. anisoplia* TR-106 isolate on the branch; it was determined as LT_{50} 5.45 day and LT_{90} 10.41 day at 1×10^6 conid mL^{-1} dose. In applying the same dose directly on the beetle, it was detected as LT_{50} 6.67 day and LT_{90} 11.25 day. In application of the 1×10^8 conid mL^{-1} dose of the same isolate on the branch; it was detected as LT_{50} 3.97 day and LT_{90} 5.68 day. And in application of the same dose directly on the beetle, it was observed as LT_{50} 4.43 day and LT_{90} 6.01 day. In application of the *B. bassiana* TR-217 isolate on the branch, it was determined as LT_{50} 8.38 day and LT_{90} 16.79 day at 1×10^6 conid mL^{-1} dose. In applying the same dose directly on the beetle, it was obtained as LT_{50} 9.57 day and LT_{90} 20.30 day. While in application of 1×10^8 conid mL^{-1} dose of the same isolate on the branch, it was detected as LT_{50} 5.96 day and LT_{90} 11.79 day; in application of the same dose directly on the beetle, it was observed as LT_{50} 6.03 day and LT_{90} 10.80 day. Consequently, the *M. Anisopliae* and *B. Bassiana* isolates have been effective on *X. Germanus* at 1×10^8 conid mL^{-1} dose.

Keywords: Hazelnut, *Xylosandrus germanus* *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*

Fındık Kokarcası (*Palomena prasina* L. Heteroptera: Pentatomidae)'na Karşı Etkili Olabilecek Entomopatojen Fungus ve Bakterilerin Belirlenmesi

Celal TUNCER¹ İslam SARUHAN^{1*} İsmail ERPER¹ İzzet AKÇA¹² H. Murat AKSOY¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Agrobigen Ltd. Şti, Samsun Teknopark, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Atakum, Samsun

* Sorumlu Yazar: isaruhan@omu.edu.tr

Fındık Türkiye'nin en önemli ihraç ürünlerinden birisidir. Dünya fındık üretiminin yaklaşık % 70'i Türkiye tarafından gerçekleştirilmektedir. Fındık üretim alanlarında verim ve kalite kaybına neden olan zararlılar arasında fındık kokarcası (*Palomena prasina* L. (Hemiptera: Pentatomidae) önemli bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada *P. prasina* ergin ve nimfleri üzerinde bulunan fungal ve bakteriyel entomopatojenleri belirlemek amacıyla, 2011-2012 yılları vejetasyon dönemi boyunca ayda bir kez olmak üzere Düzce, Sakarya, Samsun, Ordu ve Giresun illerine ait önemli fındık üretim alanlarında sörvey çalışmaları yapılmıştır. Yapılan izolasyon çalışmaları sonucunda toplam 37 fungal izolat elde edilmiştir. Bunlar arasında *Simplicillium lamellicola* % 16.21'lik oran ile en fazla izole edilen tür olmuş, bunu *Lecanicillium muscarium* (% 10.8) takip etmiştir. Çalışmada elde edilen diğer funguslardan bazıları *Alternaria* spp., *Chatemium* spp., *Penicillium* spp. ve *Fusarium* sp.'dir. Ayrıca çalışmada izole edilen 12 bakteriyel izolatın tümü *Bacillus megaterium* olarak belirlenmiştir. Elde edilen fungal ve bakteriyel izolatların entomopatojenik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla laboratuvar şartlarında yapılan biyolojik etkinlik çalışmasında, *P. prasina*'nın 4. dönem nimflerine karşı *L. muscarium*'a ait 4 izolat (TR-04, TR-05, TR-07 ve TR-08), *S. lamellicola*'ya ait 2 izolat (TR-01 ve TR-02) ve *B. megaterium*'a ait 4 izolat (Sa-1, Sa-5, SAkç-2 ve SAkç-19) kullanılmıştır. *P. prasina*'nın ölü bireyleri 12. gün boyunca günlük olarak sayılmıştır. Kullanılan fungal izolatlar arasında 12. gün sonunda *L. muscarium*'a ait TR-07 izolatu ortalama % 97.8 oranında ölüme neden olarak ilk sırayı almıştır. Diğer *L. muscarium*'a ait izolatların etkisi ise ortalama % 75.5 ile 89.6 arasında değişmiştir. *S. lamellicola*'ya ait 2 izolat ise ortalama % 85 oranında etki göstermiştir. Çalışmada kullanılan *B. megaterium*'a ait izolatlar arasında sadece SAkç2 izolatu ortalama % 97.8'lik ölüm oranıyla etkili bulunmuş ve diğer üç izolatu etkinliği ise % 40'nin altında kalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fındık, *Palomena prasina*, *Lecanicillium muscarium*, *Simplicillium lamellicola*, *Bacillus megaterium*

Detection of Some Entomopathogenic Fungi and Bacteria Seen on the Green Shield Bug (*Palomena prasina* L. Het: Pentatomidae) and Determination of Their Effectiveness

Hazelnut is one of the most important exported products of Turkey. Approximately 70 % of the world hazelnut production is carried out by Turkey. Among the pests that cause yield and quality loss in the hazelnut production areas, the green shield bug (*Palomena prasina* L. Hemiptera: Pentatomidae) emerges as an important species. In this study, in order to determine fungal and bacterial entomopathogens on *P. prasina* adults and nymphs, survey studies were carried out in significant hazelnut production areas in Düzce, Sakarya, Samsun, Ordu and Giresun as once a month during the 2011-2012 vegetation period. In consequence of the isolation studies performed, 37 fungal isolates were obtained in total. Among them, *Simplicillium lamellicola* was the most isolated species with the rate of 16.21 %, and *Lecanicillium muscarium* (10.8 %) followed it. Some of the other fungi obtained in the study are *Alternaria* spp., *Chatemium* spp., *Penicillium* spp., and *Fusarium* sp. Moreover, all the isolated 12 bacterial isolates were determined as *Bacillus megaterium* in the study. In the biological activity study carried out in laboratory conditions to determine entomopathogenic characteristics of the fungal and bacterial isolates obtained, against the 4th period nymphs of *P. prasina*, 4 isolates belonging to *L. muscarium*(TR-04, TR-05, TR-07 and TR-08), 2 isolates belonging to *S. lamellicola* (TR-01 and TR-02), and 4 isolates belonging to *B. megaterium* (Sa-1, Sa-5, SAkç-2 and SAkç-19) were used. Dead individuals of *P. prasina* were regarded as daily during 12th day. Among the used fungal isolates, at the end of 12th day, the TR-07 isolate belonging to *L. muscarium* ranked first by causing death at the rate of 97.8 % in average. Effects of the other isolates belonging to *L. muscarium* vary between 75.5 and 89.6 % in average. 2 isolates belonging to *S. lamellicola* showed effect at the rate of 85 % in average. Among the isolates belonging to *B. megaterium*, only the SAkç2 isolate was effective with the 97.8 % death rate, and effectiveness of the other three isolates stayed below 40 %.

Keywords: Hazelnut, *Palomena prasina*, *Lecanicillium muscarium*, *Simplicillium lamellicola*, *Bacillus megaterium*

The Investigation on Larval Parasitoids of *Hypera postica* Gyllenhal, 1813) (Coleoptera, Curculionidae) and its Parasitism Rates in Alfalfa Fields of Iğdır

Celalettin GÖZÜAÇIK^{1*} Janko KOLAROV²

¹Plant Protection Department, Agriculture Faculty, Iğdir University, Iğdir, Turkey;

²Faculty of Pedagogy, University of Plovdiv, 24 Tsar Assen Str., 4000 Plovdiv, Bulgaria

*Sorumlu yazar: cgozuacik46@gmail.com

Çalışma 2014 ve 2015 yıllarında Iğdır ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerinde 48 yonca tarlasında Yonca hortumlu böceği, *Hypera postica* Gyllenhal, 1813) (Coleoptera, Curculionidae)'nın larva parazitoitlerini ve parazitlenme oranlarını belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Her iki yılda, el ve atrap yardımıyla toplam toplam 9710 larva toplanmış ve laboratuvarında 25 °C ve 75±5 nem ortamında 20x20x30 cm çapındaki plastik kaplarda kültüre alınmıştır. Larvalar ergin oluncaya kadar taze yonca bitkisiyle beslenmiştir. Çalışmanın sonunda, *Bathyplectes curculionis* (Thomson 1887) ve *Mesochorus arenarius* (Haliday 1839) (Hymenoptera, Ichneumonidae) türleri belirlenmiştir. Parazitlenme oranları ise 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla Merkez ilçede %12.3 - 11.2, Aralık'ta %16.8 - 9.8, Karakoyunlu'da %6.7 - 17.0 ve Tuzluca'da, %21.9 - 8.9 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Hypera postica*, larval parazitoitleri, parazitlenme oranı, Iğdır, Türkiye

The Investigation on Larval Parasitoids of *Hypera postica* Gyllenhal, 1813) (Coleoptera, Curculionidae) and its Parasitism Rates in Alfalfa Fields of Iğdır

This study was carried out to identify the parasitoids larvae and parasitism rates of *Hypera postica* Gyllenhal, 1813) (Coleoptera, Curculionidae) in 48 alfalfa fields of Central, Aralık, Karakoyunlu and Tuzluca districts of Iğdir province in between the years of 2015 and 2016. For both years, a total of 9.710 larvae were collected by hand and sweep net and cultivated at 25±1°C and 75±5% r.h.in plastic caps (20x20x30 cm) in the laboratory. The larvae were fed with fresh alfalfa plants until being adult. As a result of the study, *Bathyplectes curculionis* (Thomson 1887) and *Mesochorus arenarius* (Haliday 1839) of the family Ichneumonidae of the order Hymenoptera were obtained. The parasitism rates, as 12.3 - 11.2% in Central, 16.8 - 9.8% in Aralık, 6.7 - 17.0% in Karakoyunlu and 21.9 - 8.9% in Tuzluca were determined between the years of 2015 and 2016, respectively.

Keywords: *Hypera postica*, larval parasitoids, parasitism rates, Iğdır, Turkey.

Tarla Sarmaşığı ile Beslenen *Titanio normalis**

Cemil YETKİN *¹ Ertan YANIK²

¹ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA

² Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, KARABÜK

*Sorumlu Yazar: cemil_yetkin@hotmail.com cemil.yetkin@tarim.gov.tr

Türkiye’de bulunan yabancı otları arasında, Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) önemli bir yer tutmaktadır. Tohum ve rizomları ile çoğalabilmekte, çapa yapılan tarım alanlarında daha hızlı yayılmaktadır. Özellikle organik tarım yapılan alanlarda bu yabancı otun kontrolü oldukça zordur.

Titanio normalis (Hubner, 1796) (Lep.: Crambidae) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ilk olarak Şanlıurfa ilinde bir organik tarım çiftliğinde bulunmuştur. Buğday, arpa, mercimek gibi kışlık bitkiler ile bazı yazlık tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirildiği bu çiftlikte yaklaşık 15 yıldır pestisit kullanılmamaktadır. Tarla Sarmaşığının yaygın olduğu bu çiftlikte, *Titanio normalis* tarla sarmaşığı ile beslenerek baskı altına alabilmektedir.

Kelebeğin larvası, tarla sarmaşığı yapraklarında iki epidermis arasında beslenerek, yaprakların şeffaf bir hal almasına ve balon gibi şişmesine neden olmaktadır. Beslenmenin ileri aşamasında larva bir ağ vasıtası ile bu yaprakları birbirine bağlamaktadır. Olgun larva toprak altında pupa olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *convolvulus*, *biyolojik mücadele*, *titanio*,.

Feeding With Bindweed, *Titanio normalis**

Bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) is one of the most important weed in Turkey’s weed flora. It reproduces with seed and rhizome because of this, it spreads rapidly at cultivated areas. It is very difficult to control bindweed, especially in organic farms.

Titanio normalis is recorded the first in an organic farm at Region of Southeast Anatolia. Wheat, barley, lentis as winter plants and some aromatic summery plants are cultivated without pesticides in this area for 15 years. Bindweed is widespread but suppressed by feeding of *Titanio normalis* in this organic farm.

Larvae of *T. normalis* feeds between two epidermis of bindweed leaf, causes the leaves to swell like a balloon and get a transparent state. Further step of feeding, the larvae connect leaves with a net. Pupation is under the soil.

Keywords: *convolvulus*, *biological control*, *titanio*,.

Laboratuvar Koşullarında Entomopatojen Fungusların *Craesus septentrionalis* (L.) (Hymenoptera:Tenthredinidae)'a Karşı Etkinliği

Betül SOY¹ Dürdane YANAR^{1*} Yusuf YANAR¹ Ozan DEMİRÖZER² Müslüm ÖZTÜRK¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

* Sorumlu yazar: durdane.yanar@gop.edu.tr

Adi yaprak arısı *Craesus septentrionalis* (L.) huş ağaçlarını tehdit eden önemli yaprak zararlısıdır. Bu çalışma Tokat sebze topraklarından izole edilen 17 entomopatojen fungusun Adi yaprak arısı kontrolündeki rolünü belirlemek için 2015 yılında yürütülmüştür. Her bir izolatanın *C.septentrionalis* (L.) üzerindeki öldürücü etkisini belirlemek için larvalara 1×10^8 konidi/ml spor solüsyonlarına 45 sn daldırıldıktan sonra içerisinde üç adet huş ağacı yaprağı bulunan steril cam petri kaplarına her petriye 5 larva olacak şekilde yerleştirilerek inkübasyona bırakılmıştır. Ölüm oranları 1, 3, 5 ve 7'inci günlerde kayıt edilmiştir. Ölü larvalar içerisinde steril nemli kurutma kağıtları bulunan 90 mm cam petri kaplarına alınarak 14 ve 21'inci günlerde mikosis oranları katedilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Üç günlük inkübasyon süresi sonunda en yüksek ölüm oranı (%100) GOPT-228-2 kodlu izolatta elde edilmiştir. İnkübasyon süresi uzadıkça ölüm oranında artmış ve en yüksek ölüm oranı beşinci günde elde edilmiştir. Beşinci günde GOPT-158, GOPT-258, GOPT-302, GOPT-321, GOPT-331, GOPT-375, GOPT-105 ve GOPT-228, kodlu izolatlar $100 \pm 0,00$ ölüm oranına neden olmuştur. En yüksek mikosis oranı (%100) 14'üncü günün sonunda GOPT-258, GOPT-283 kodlu izolatlarda elde edilmiş ve bunu %14,28 ile GOPT-114 kodlu izolat takip etmiştir. Sonuçlar çalışmada kullanılan bazı izolatların, özellikle GOPT-158, GOPT-258, GOPT-302, GOPT-321, GOPT-331, GOPT-375, GOPT-105 ve GOPT-228 kodlu izolatlar %100 gibi yüksek ölüm oranlarına neden olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen, Adi yaprak arısı, *Craesus septentrionalis* (L.), fungus

Efficacy of Entomopathogenic Fungal Isolates Against *Craesus septentrionalis* (L.)

The common saw fly, *Craesus septentrionalis* (L.) is an important pest of birch trees and causes significant damage by feeding on the leaves. This study was performed to examine the role of 17 entomopathogenic fungus isolates, isolated from field soil collected from Tokat province, in managing *C.septentrionalis* in 2015. To test the impact of each of the isolates on *C.septentrionalis* mortality, adult bean weevils were dipped into 1×10^8 conidia/ml suspension of each isolates for 45 sec. and placed in a Petri dish (10 adult weevils per plate) containing 3 bean seeds. Then the treated adult insects were monitored for mortality after 1st, 3rd, 5th and 7th days of incubation. Dead insects were transferred in humid sterile 90 mm glass petri dishes for 14 and 21 days to determine the mycosis rate. The Experiment was laid out in completely randomized block design with five replications and replicated over time. The highest mortality rate of 100% was obtained at the end of three day incubation period with isolates GOPT-228-2. Mortality increased with increase in incubation period with the highest mortality being observed after 5 days of incubation period. These amounts were recorded $100 \pm 0,00$ GOPT-158, GOPT-258, GOPT-302, GOPT-321, GOPT-331, GOPT-375, GOPT-105 and GOPT-228 respectively. The highest mycosis rate of 100% were obtained with isolates GOPT-258, GOPT-283 at the end of 14 days, followed by isolate GOPT-292 with 14,28%. The results indicated that some of the fungal isolates, especially the isolates, GOPT-158, GOPT-258, GOPT-302, GOPT-321, GOPT-331, GOPT-375, GOPT-105 ve GOPT-228 were effective against *C.septentrionalis* and resulted in a high mortality 100% at the end of fifth day incubation period respectively.

Keywords: Entomopathogen, common sawfly, *Craesus septentrionalis*, fungi

***Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)'nin Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye)'nde Parazitoit ve Predatör Türleri**

Naime Zülal ELEKÇİOĞLU^{1*} Murat ÖLÇÜLÜ²

¹Çukurova Üniversitesi Karaisalı Meslek Yüksekokulu, 01770, Adana, Türkiye

²Bayer CropScience, Antalya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: nelekcioğlu@cu.edu.tr

Turunçgil Beyaz Kabuklubiti, *Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae) konukçusu olduğu bitkilerin gövde, sürgün, yaprak ve meyvelerinde emgi yaparak zararlı olmaktadır. Meyve üzerinde karakteristik, etrafı yeşil harelili lekeler meydana getirerek pazar değerinin düşmesine, yüksek popülasyonlarda yaprakların ve dalların tamamen kurummasına, meyvelerin dökülmesine neden olmaktadır.

Bu çalışma, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Adana, Hatay, Mersin ve Osmaniye illerinde turunçgil alanlarında *P. pergandii*'nin parazitoit ve predatör türlerinin belirlenmesi amacıyla 2012-2013 yıllarında yürütülmüştür. Parazitoitlerin belirlenmesinde bulaşık sürgün ve meyve örneklerinin kültüre alınması, predatörlerin belirlenmesinde ise gözle kontrol ve darbe yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda *Chilocorus bipustulatus* L., *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Cybocephalus fodori minor* Erd. (Col.: Cybocephalidae)'un *P. pergandii*'nin en yaygın predatörleri, *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae)'un da en yaygın parazitoiti olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, Turunçgil Beyaz Kabuklubiti, *Parlatoria pergandii*, *Chilocorus bipustalus*, *Aphytis melinus*

Parasitoid and Predator Species of *Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae) in East Mediterranean Region of Turkey

Chaff scale, *Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae) causes damages by sucking trunk, branches, leaves and fruits of its hosts. It causes characteristic green spottings on fruits decreasing its market value, desiccate of leaves and branches and drop of the fruits at high infestations. This study was implemented for to detect the parasitoid and predator species of *P. pergandii* at citrus plantations in the eastern Mediterranean region (Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye) in 2012-2013. Culturing of shoots and fruits for detecting parasitoids and eye control and strike methods for detecting the predators were applied.

As the result of the study, *Chilocorus bipustulatus* L., *Rhyzobius lophanthae* (Blaisdell) (Coleoptera: Coccinellidae) and *Cybocephalus fodori minor* Erd. (Col.: Cybocephalidae) were detected as the most abundant predators and *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae) as the most abundant parasitoid of *P. pergandii*.

Keywords: Citrus, Chaff Scale, *Parlatoria pergandii*, *Chilocorus bipustalus*, *Aphytis melinus*

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenen BS-12/08-02/01-22 nolu projenin bir bölümüdür.

Manisa ve İzmir ili Bağ Alanlarında Salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den. Schiff. Lepidoptera: Tortricidae)'nin Larva Parazitoidleri ve Doğal Parazitlenme Oranları*

Fatma ÖZSEMERCI^{1**} F. Özlem ALTINDIŞLI¹ Türkan KOÇLU² Yusuf KARSAVURAN³

Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Gençlik Cad. No:6, 35040, Bornova, İzmir
Sumi-Agro-Turkey, İstanbul

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

***Sorumlu Yazar: fatma.ozsemerci@tarim.gov.tr*

Bu çalışmada, Manisa ve İzmir illerinde Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yetiştirildiği bağlarda *Lobesia botrana* Den. Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae)'nin larva parazitoidlerinin ve doğal parazitlenme oranlarının belirlenmesi için 2009-2011 yıllarında zararlının ilk ergin çıkışından kışlamaya çekilene kadar her hafta sayım ve örnekleme yapılmıştır. Seçilen sayım bağlarında Salkım güvesi bulaşma oranı ve populasyon yoğunluğu saptanmış, aynı lokasyona ait örnekleme bağlarında ise zararlının farklı biyolojik dönemleri toplanarak kültüre alınmış, larva parazitoidleri ve doğal parazitlenme oranları belirlenmiştir. *L. botrana*'nın larva parazitoidlerinden *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hym: Braconidae), *Therophilus (Bassus) tumidulus* (Nees) ((Hym: Braconidae) ve *Campoplex capitator* Aubert (Hym: Ichneumonidae) saptanmıştır.

Salkım güvesi larvalarının doğal parazitlenme oranları 2009 yılında Manisa iline bağlı ilçelerde % 16-51, İzmir iline bağlı ilçelerde ise %26-48 arasında değişmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bağlarda parazitlenme oranları 2010 yılında %14-33, 2011 yılında ise %15-75 olarak gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Salkım güvesi, larva parazitoidleri, Sultani çekirdeksiz üzüm.

Natural Parasitization Rate and Larva Parasitoids of *Lobesia botrana* Denn.-Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) in the Vineyards of Manisa and Izmir Provinces*

In this study, larva parasitoids of *Lobesia botrana* and their natural parasitization rate have been determined on Sultani Çekirdeksiz grape variety in Manisa and Izmir Provinces in 2009-2011. Studies began as soon as the first adult emerges. Samplings have lasted until hibernation, weekly. Infestation rate and population density of the pest have been found in selected assessment vineyards whereas different biological stages of the pest have been collected from sampling vineyards representing the same location to find natural parasitization rate. Larva parasitoids of *L. botrana* were identified as *Ascogaster quadridentata* Wesmael (Hym: Braconidae), *Therophilus (Bassus) tumidulus* (Nees) ((Hym: Braconidae) and *Campoplex capitator* Aubert (Hym: Ichneumonidae).

Natural parasitization rates of *L. botrana* larvae have varied between 16 and 51% in the districts of Manisa whereas the rates have changed 26 and 48% in the districts of Izmir in 2009. Parasitization rates were 14-33% in 2010 and 15-75% in 2011 in the vineyards surveyed.

Keywords: *Lobesia botrana*, larva parasitoids, Sultani Çekirdeksiz grape.

*Bu çalışma, TAGEM-BS-08-04-01/01-06 no'lu proje ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

***Allotropia burrelli* Mues. (Hymenoptera: Platygasteridae)'nin Farklı *Pseudococcus* (Hemiptera: Pseudococcidae) Türleri Üzerindeki Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi**

Mehmet Bora KAYDAN² Mehmet Rifat ULUSOY^{1*} Asime Filiz ÇALIŞKAN¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

²Çukurova Üniversitesi İmamoğlu Meslek Yüksekokulu, Adana

*Sorumlu Yazar: mrulusoy@cu.edu.tr

Bu çalışmada, *Pseudococcus* cinsine bağlı, *Pseudococcus comstocki*, *P. cryptus*, *P. longispinus* ve *P. viburni*'ni (Hemiptera: Pseudococcidae) üzerinde parazitoit *Allotropia burrelli* (Hymenoptera:)'nin bazı biyolojik özellikleri ve söz konusu türleri parazitlenme etkinliğinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma 28 ± 2 °C sıcaklık, 60 ± 10 orantılı nem ve uzun gün aydınlatma (16: 8) (aydınlık: karanlık) koşullarındaki iklim kabinlerinde yürütülmüştür. Laboratuvar ortamında yapılan çalışmada *A. burrelli*'nin yalnızca *P. comstocki* üzerinde geliştiği diğer konukçular olan *P. cryptus*, *P. longispinus* ve *P. viburni*'yi tercih etmediği görülmüştür. Bu nedenden dolayı çalışmanın diğer aşamalarına *P. comstocki* ile devam edilmiştir. *P. comstocki*'nin birinci, ikinci, üçüncü ve ergin dönemleri üzerine ayrı ayrı olmak koşuluyla parazitoitin erkek ve dişi bireylerinden bir çift şeklinde salınmıştır. 24 saat sonunda kutulardan bu bireyler çekilmiş ve kutular uygun koşullardaki iklim kabinlerinde parazitoit çıkışı için bekletilmiştir. Düzenli aralıklarla takip edilen parazitli bireylerden 21-38 gün aralığında yeni parazitoitler çıkış yapmışlardır. Farklı dönemlerin çalışıldığı bu çalışmada parazitoit, unlubitin bütün dönemlerini parazitlenmiş olup, ancak en iyi parazitlenmenin ergin dönemde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Allotropia burrelli*, yaşam çizelgesi, *P. comstocki*, *Pseudococcus*

Determination of Some Biological Characteristics *Allotropia burrelli* Mues. (Hymenoptera: Platygasteridae) on Different *Pseudococcus* Species

This study has been conducted on some biological characteristics and parasitism activity of parasitoid *Allotropia burrelli* Mues. (Hymenoptera: Platygasteridae) on different *Pseudococcus* species; *Pseudococcus comstocki*, *P. cryptus*, *P. longispinus* and *P. viburni*. This study has been done at 28 ± 2 °C, $60\% \pm 10\%$ R.H., and 16 hours daily artificial light in climatic cabin. According to laboratory study; *A. burrelli* have developed only on *P. comstocki*, but other hosts; *P. cryptus*, *P. longispinus* and *P. viburni* have not chosen. For this reason next step of study continued with *P. comstocki*. On *P. comstocki*'s first, second, third, and adult stages were released a pair of male and female individuals of parasitoid separately. After 24 hours these individuals pulled out from the box and the boxes left in climate cabin at favorable conditions for exiting parasitoids. New parasitoids exited in the range of 21-38 days from regular observation of individuals that were parasite. In the results showed that the parasitoid has parasite all stages of mealybug, but the best parasitism was determined on adult stage.

Keywords: *Allotropia burrelli*, life table, *P. comstocki*, *Pseudococcus*

*Bu çalışma, ZF2012BAP6 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

***Tribolium confusum*'a Karşı Entomopatojen Fungusların (*Beauveria bassiana*, *Fusarium* sp.) Biyolojik Etkinliklerinin Belirlenmesi**

Vedat KARABULUT¹ Neslihan BAYRAK¹ Sevim ATMACA¹ Ramazan CANHİLAL²

¹Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

²Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: neslihan.bayrak@bozok.edu.tr

Bu çalışma *Beauveria bassiana* ve *Fusarium* sp. entomopatojen funguslarının, depo zararlısı *Tribolium confusum* üzerindeki biyolojik etkinliğinin belirlenmesi amacıyla in vitro koşullarda denemeler yürütülmüştür. On günlük taze entomopatojen fungus kültürleri, sert bir cisimle, 100ml distile saf suda kazınarak sporların suya geçmesi sağlanmış ve 1×10^7 konidi/ml dozunda konsantrasyon ayarlanmıştır. İçinde kurutma kağıdı bulunan 9cm çapındaki petrilere 10 adet böcek konulmuştur. Belirlenen doz her petriye 1 ml gelecek şekilde sprey yoluyla inokule edilmiştir. Nem kaybını ve böcek kaçışını önlemek için petri kaplarının kenarları parafilm ile kapatılmıştır. Kontrolde ise sadece saf su kullanılmıştır. Denemeler üç tekerrürlü gerçekleştirilmiş olup petriyer 24±2°C'deki inkübatöre konulmuştur. Sayımlar 7, 14 ve 21. günde yapılarak % ölüm oranları SPSS ile hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, *B. bassiana*'nın 1×10^7 konidi/ml dozu kontrolden farklı bir etki göstermemiştir. *Fusarium* sp.'nin 1×10^7 konidi/ml dozu 14. gün sayımlarına göre %50, 21. gün sayımlarına göre %63.33 ile en yüksek ölüm oranı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tribolium confusum*, *Beauveria bassiana*, *Fusarium* sp., Entomopatojen fungus

Determining Biological Efficiencies of Entomopathogenic Fungi (*Beauveria bassiana*, *Fusarium* sp.) Against *Tribolium confusum*

This study was conducted in vitro conditions in order to determine the biological effectivity of *Beauveria bassiana* and *Fusarium* sp. entomopathogenic fungi on *Tribolium confusum*, the storage pest. Fresh entomopathogenic fungi cultures of ten days were scratched by an hard object in 100ml of distilled water so as to transfer the spores to water and the concentration was adjusted to 1×10^7 conidi/ml dose. 10 insects were placed into petri dishes with a diameter of 9 cm and with blotting paper in them. The determined dose was inoculated to each petri with a dose of 1 ml. In order to prevent moisture loss and insect escape, sides of petri dishes were closed by parafilm. In control, only distilled water was used. Trials were repeated by three times and petri dishes were placed into incubators with a temperature of 24±2°C counting was performed in days 7, 14 and 21. and mortality rates were calculated by SPSS. According to the data obtained at the end of study, 1×10^7 conidi/ml dose of *B. bassiana* did not show a different effect from control. 1×10^7 conidi/ml dosage of *Fusarium* sp. was found to be 50% according to counting made in day 14 and 63.33% in day 21. this was the highest mortality rate ever observed.

Keywords: *Tribolium confusum*, *Beauveria bassiana*, *Fusarium* sp., Entomopathogenic fungi

Bazı Entomopatojen Fungusların *Blatta orientalis* L. ve *Shelfordella lateralis* Walker (Blattodea: Blattidae) Üzerine Etkisi

Onur AKER¹ Celal TUNCER¹ İslam SARUHAN^{1*}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun
* Sorumlu Yazar: isaruhan@omu.edu.tr

Bu çalışmada *Blatta orientalis* ve *Shelfordella lateralis*'e karşı, farklı böceklerden elde edilen 3 adet farklı (*Simplicillium lamellicola* TR-01, *Lecanicillium muscarium* TR-08 ve *Isaria fumosorosea* TR-78-7) izolat, 2 adet hazır preparat (Naturalis (*Beauveria bassiana*) ve Bio Magic (*Metarhizium anisopliae*)) ve ruhsatlı bir insektisit (Deltamethrin) ayrıca ikili kombinasyonlar (*Beauveria bassiana*+ Deltamethrin ve *Metarhizium anisopliae*+ Deltamethrin) şeklinde, 24 ve 28 °C derecede laboratuvar şartlarında ilaçlama kulesi kullanılarak uygulanmıştır. Çalışma 5 tekerrürlü ve her bir tekerrüre 5'er adet hamam böceği konularak 30 gün boyunca takip edilmiştir. Çalışma sonucunda *S. lateralis*'e karşı 24 °C'de TR-01 ve TR-08 izolatları ortalama % 8 oranında benzer etki göstermiştir. TR-78-7 izolatı ise % 32 etki göstermiştir. *B. bassiana* ve *M. anisopliae* hazır preparatları ortalama % 40-44 etki göstermişlerdir. Deltamethrin tek başına kullanıldığında 3. gün sonunda % 100 ölüme ulaşmıştır. Ancak *B. bassiana* + Deltamethrin ve *M. anisopliae*+ Deltamethrin kombinasyonları benzer etki göstererek 10. gün sonunda %100 ölüme ulaşmıştır. 28 °C'de TR-01 ve TR-78-7 izolatları hiç etki göstermezken TR-08 izolatı % 40 etki göstermiştir. Hazır preparatların ise etkisi 24 °C'ye göre biraz azalmıştır. Fakat 30. gün sonunda 28 °C de *B. bassiana* + Deltamethrin % 64 ve *M. anisopliae*+ Deltamethrin % 92 etki ile 24 °C'den oldukça az etki göstermişlerdir. Deltamethrin tek başına kullanıldığında ise 3. gün sonunda % 100 etkiye ulaşmıştır. *B. Orientalis*'e karşı ise 24 °C'de TR-01, TR-08, TR-78-7, *B. bassiana* ve *M. anisopliae* sırasıyla ortalama % 12, 4, 0, 20 ve 8 etki göstermiştir. Deltamethrin tek başına % 52 etki gösterirken *B. bassiana* + Deltamethrin ve *M. anisopliae*+ Deltamethrin kombinasyonları % 76 ve 96 etki göstermişlerdir. *B. orientalis*'e karşı 28 °C'de bütün uygulamalarda % 44'ün altında ölüm oranı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Blatta orientalis*, *Shelfordella lateralis* Entomopatojen, kontrol

Effect of Some Entomopathogenic Fungi on *Blatta orientalis* L. and *Shelfordella lateralis* Walker (Blattodea: Blattidae)

In this study, against *Blatta orientalis* and *Shelfordella lateralis*, it was applied by using spraying tower as 3 different (*Simplicillium lamellicola* TR-01, *Lecanicillium muscarium* TR-08 and *Isaria fumosorosea* TR-78-7) isolates obtained from different beetles, 2 prepared preparations (Naturalis (*Beauveria bassiana*) and Bio Magic (*Metarhizium anisopliae*)) and a licensed insecticide (Deltamethrin), also binary combinations (*Beauveria bassiana* + Deltamethrin and *Metarhizium anisopliae* + Deltamethrin), in 24 and 28 °C degrees of laboratory conditions. The study was followed during 30 days, with 5 repeats and by putting 5 blattodea in each repeat. As a result of the study, against *S. lateralis*, TR-01 and TR-08 isolates at 24 °C showed similar effects at the rate of 8 % in average. TR-78-7 isolate showed 32 % of effect. The prepared preparations of *B. bassiana* and *M. anisopliae* showed averagely 40-44 % of effect. When Deltamethrin was used alone, it reached 100% of death at the end of 3rd day. However, the combinations of *B. bassiana* + Deltamethrin and *M. anisopliae*+ Deltamethrin showed similar effect and reached 100 % of death at the end of 10th day. While TR-01 and TR-78-7 isolates did not show any effect at 28 °C, TR-08 isolate showed 40 % of effect. Effect of the prepared preparations decreased a little compared to 24 °C. However, at the end of 30th day, at 28 °C *B. bassiana* + Deltamethrin with % 64 and *M. anisopliae*+ Deltamethrin with % 92 of effects showed quite less effect than 24 °C. When Deltamethrin was used alone, it reached 100 % of effect at the end of 3rd day. And against *B. Orientalis*, at 24 °C TR-01, TR-08, TR-78-7, *B. bassiana* and *M. anisopliae* respectively showed 12, 4, 0, 20 and 8 % of effect in average. While Deltamethrin showed 52 % of effect by itself, the combinations of *B. bassiana* + Deltamethrin and *M. anisopliae* + Deltamethrin showed 76 and 96% of effects. Against *B. orientalis*, death rate was determined at 28 °C in all the applications below 44%.

Keywords: *Blatta orientalis*, *Shelfordella lateralis* Entomopathogens, control

Unlubit Parazitoitleri, *Leptomastix dactylopii* How. ve *Anagyrus pseudococci* Girault (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin Turunçgil Unlubiti, *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerinde İşlevsel Tepkileri

Selda TELLİ^{1*} Abdurrahman YİĞİT²

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi Samandağ Meslek Yüksekokulu, Antakya-HATAY

² Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-HATAY

*Sorumlu Yazar: stelli@mku.edu.tr

Leptomastix dactylopii How. ve *Anagyrus pseudococci* Gir.'nin Turunçgil unlubiti, *Planococcus citri* Risso üzerinde işlevsel tepkileri 25±2°C sıcaklık, %70±10 orantılı nem ve 16 saat/gün aydınlık şartlarındaki iklim dolabında araştırılmıştır. Çalışmada *A. pseudococci* için konukçu, *P. citri*'nin 2. ve 3. nimf dönemleri; *L. dactylopii* için konukçunun 3. nimf ve genç dişi dönemleri kullanılmıştır. Bu amaçla sürgünlü patates yumruları 10 cm çapında ve 9 cm yüksekliğindeki plastik kavanozlar içerisine birer adet bırakılmış, bunların üzerine 10, 20, 40, 80 veya 100'er adet *P. citri* nimfi aktarılarak bunların patates sürgünlerine tutunmaları sağlanmıştır. Bu kavanozlar içerisine *L. dactylopii* ve *A. pseudococci*'nin çiftleşmiş bir günlük dişi erginleri birer adet ayrı ayrı bırakılmıştır. Parazitoit erginlerinin beslenmesi için 1/3 oranında su ile seyreltilmiş bal emdirilmiş pelür kâğıtlar kavanozların iç yüzeyine iliştirilmiş, bu erginler 1 veya 3 gün sonra kavanozlardan çıkartılmıştır. Bu işlemde iki hafta sonra başlamak üzere üç hafta boyunca hergün yapılan incelemelerle yeni çıkan parazitoit erginleri kavanozlardan alınmış ve *P. citri*'nin her yoğunluk düzeyi için parazitlenen birey sayısı ve parazitlenme oranları (%) kaydedilmiştir. Sonuç olarak konukçu nimfleri *A. pseudococci* dişileri ile 1 veya 3 gün süreyle birarada tutulduğunda, parazitlenen birey sayısının 80 yoğunluğuna kadar arttığı, bundan sonraki yoğunluk düzeyinde artış olmadığı belirlenmiştir. *L. dactylopii*'de de konukçu unlubitle bir gün süreyle birarada tutulduğunda *A. pseudococci*'dekine benzer bir eğilim ortaya çıkmış; konukçu ile 3 gün birarada bırakıldığında ise parazitlenen birey sayısındaki artış eğiliminin sürdüğü görülmüştür. Sözkonusu parazitoit türlerinin artan konukçu yoğunluklarına gösterdikleri işlevsel tepki tipinin, genellikle Holling'in II. modeli ile uyumlu olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Planococcus citri*, *Leptomastix dactylopii*, *Anagyrus pseudococcidae*, işlevsel tepki

Functional Response of Mealybug Parasitoids, *Leptomastix dactylopii* How. and *Anagyrus pseudococci* Gir. (Hymenoptera: Encyrtidae) on the Citrus mealybug, *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)

Functional response of the parasitoids, *Leptomastix dactylopii* How. and *Anagyrus pseudococci* Gir. were studied on the Citrus mealybug, *Planococcus citri* Risso at 25±2°C, %70±10 R.H. and 16 h light/day in climate chamber conditions. Studies were conducted on the second and third nymph stages and the third nymph stage-virgin females for *A. pseudococci* and *L. dactylopii*, respectively. Infested sprouted potato tubers with the Citrus mealybug at each density of 10, 20, 40, 80 or 100 *P. citri* nymphs were separately placed in plastic jars, 10 cm diameter and 9 cm height. Mated one-day old parasitoid females were confined singly with the host nymphs in the jar for one or three days. Impregnated honey solution, honey 1/3 diluted with water to tissue paper, fixed inside the jar were given as food to the parasitoid females. At the end of two weeks period, the emerged new generation parasitoid adults were removed every day during a three weeks period from the jars. Parasitized mealybug individuals and parasitization ratio (%) were recorded for each host density. Numbers of the parasitized mealybug individuals were increased up to the host density of 80, and remained almost at this level for the higher host density when *A. pseudococci* females confined with the host nymphs in the jar for one or three days. Similar results were revealed for *L. dactylopii* to that of *A. pseudococci*, when the parasitoid females confined with the host nymphs in the jar for one day. Contrary to this, numbers of the parasitized mealybug individuals were continued to increase up to the host density of 100, when *L. dactylopii* females confined with the host nymphs for three days. It was seen that Holling's type II functional responses generally fitted the data best for the Citrus mealybug parasitoids, *A. pseudococci* and *L. dactylopii*.

Keywords: *Planococcus citri*, *Leptomastix dactylopii*, *Anagyrus pseudococcidae*, functional response.

Avcı böcekler *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) ve *Orius vicinus* (Ribaut) (Hemiptera: Anthocoridae)'un Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Serkan PEHLİVAN¹ Tuğcan ALINÇ¹ Ekrem ATAKAN¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
^{*}Sorumlu Yazar: spehlivan@cu.edu.tr

Avcı Anthocorid böcekler *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) ve *Orius vicinus* (Ribaut) (Hemiptera: Anthocoridae)'un *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtaları üzerinde bazı biyolojik özellikleri ve av tüketim kapasiteleri laboratuvar denemeleri ile belirlenmiştir. İki avcı türün yeni yumurtadan çıkmış 1. dönem nimfleri 2 cm yüksekliğinde ve 5 cm çapında kapak kısmı tül ile kaplı, içerisinde su agarı ve fasulye yaprağı bulunan plastik petri kaplarına ince uçlu fırça yardımıyla aktarılmıştır. Bu nimflere besin olarak 1x3cm ebatlarında kartlara yapıştırılmış *E. kuehniella* yumurtaları verilmiş ve ergin olana kadar günde 1 defa, ergin olduktan sonra haftada 3 defa kontrol edilerek tükettikleri yumurtalar, biyolojik dönemleri ve ergin bireylerin bıraktıkları yumurtalar kaydedilmiştir. Denemeler sonucunda *O. niger* ve *O. vicinus*'un sırasıyla preovizpozisyon (8,5; 4,9 gün) ve postovizpozisyon (6,17; 8,83) süreleri ve ergin dişilerin bıraktıkları yumurta sayıları arasında istatistiki olarak fark bulunurken, ovipozisyon süreleri ve bireylerin tükettikleri yumurta sayıları (864; 1077) arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. *O. niger* (Ort.: 45 yumurta/dişi) *O. vicinus* (Ort.: 147 yumurta/dişi)'a göre daha düşük sayıda yumurta bırakmıştır. Sonuç olarak, *O. vicinus* preovizpozisyon süresininin daha kısa, ovipozisyon süresininin daha uzun olması ve ayrıca üreme gücünün daha yüksek olması nedeniyle potansiyel biyolojik mücadele ajanı olarak değerlendirilebilir. Bu konuda detaylı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Orius niger*, *Orius vicinus*, biyoloji

Determination of Some Biological Traits of Predator Bugs *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) and *Orius vicinus* (Ribaut) (Hemiptera: Anthocoridae)

Laboratory trials were carried out to investigate some biological traits and predation capacity of predator Anthocorid bugs *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) and *Orius vicinus* (Ribaut) (Hemiptera: Anthocoridae) on *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) eggs. Newly emerged first-instar nymphs were transferred by fine brush to plexiglass cylinders (Ø 5x2 cm) which involved water agar, bean leaf and covered by a plastic cap with small mesh wire netting. Nymphs were fed on *E. kuehniella* eggs (exposed to U. V) were glued on 1x3 cm sized cards with Arabic gum. Development time from first-instar nymph to adult and prey consumed per day were recorded daily for immature stages. Following adult emergence, prey consumed and the number of egg laid were counted for thrice a week. As results of the experiments, significant differences were found between preoviposition times (8,5; 4,9 days), postoviposition times (6,17; 8,83 days) and number of eggs laid by *O. niger* and *O. vicinus*. Besides, no significant differences were determined among oviposition times (16; 22 days) and total number of consumed eggs (864; 1077 eggs). Mean number of eggs laid by *O. niger* (Mean: 45 eggs/females) were less than *O. vicinus* (Mean.: 147 eggs/females). Having shorter preoviposition period, longer oviposition period and higher reproduction capacity, *O. vicinus* could be considered as a potential biological control agent. Further investigations should be conducted on this subject.

Keywords: *Orius niger*, *Orius vicinus*, biology

Entomopatojen nematodların *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) Üzerindeki Etkinlikleri

Nilgün GÜLCÜ¹ Uğur GÖZEL^{1*} Çiğdem GÖZEL¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: ugozel@comu.edu.tr

Yeşilkurt polifag bir zararlı olup, domates üretiminde önemli kayıplara yol açmaktadır. Bu çalışmada Türkiye topraklarından edilen entomopatojen nematodlar (EPN) *Steinernema feltiae* (Filipjev), *S. carpocapsae* (Weiser), *S. affine* (Bovien) ve *H. bacteriophora* (Poinar)'nın *Helicoverpa armigera* larvaları üzerindeki etkinlikleri araştırılmıştır. Etkinlik denemeleri 25 °C'de iklim odasında, saksılarda yetiştirilen domates bitkileri üzerinde, her EPN türü için 5 saksıda ve 2 tekrarlı olacak şekilde yürütülmüştür. Her saksıya bir domates fidesi şaşırtılmış, fideler yeterli bir büyüklüğe geldiğinde bitkilere kafesler içerisinde *H. armigera* larvaları bulaştırılmıştır. Bitkilere *H. armigera* larvaları bulaştırıldıktan bir gün sonra her bitkiye standart spreyleme ekipmanları ile EPN uygulamaları yapılmıştır. Uygulamalardan 72 saat sonra bitkilerdeki canlı ve ölü *H. armigera* larvaları belirlenmiş, ölü olanlar white traplara alınarak infekteli larvalardan EPN'ler elde edilmiştir. Denemede kullanılan tüm EPN türleri *H. armigera* larvalarında etkinlik gösterirken, *S. affine* larvalarda %100 ölüme neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Domates, *Helicoverpa armigera*, entomopatojen nematod

Efficacy of Entomopathogenic Nematodes on *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)

The cotton bollworm is a polyphagous species causes important losses in tomato production. In this study the efficacy of entomopathogenic nematode (EPNs), isolated from Turkey's soils *Steinernema feltiae* (Filipjev), *S. carpocapsae* (Weiser), *S. affine* (Bovien) and *H. bacteriophora* (Poinar) on the larvae of *Helicoverpa armigera* was investigated. Efficacy experiments were conducted at 25 °C on potted tomato plants in climate room and repeated two times with five pots for each EPN species. A single tomato plant was grown in each pot and when they reached enough height *H. armigera* larvae were put on each plants. After one day, EPN application was done to the plants by standard spray tools. By **72 hours after nematode inoculation**, dead and alive *H. armigera* larvae were determined, dead larvae were put on white traps and EPNs harvested from infected larvae. All EPN species used in the study found effective on *H. armigera* larvae, *S. affine* caused 100% mortality on the larvae.

Keywords: Tomato, *Helicoverpa armigera*, entomopathogenic nematode

Entomopatojen Nematodların Meşe Zararlısı *Curculio* sp. (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae) Üzerindeki Etkinlikleri

Uğur GÖZEL^{1*} Çiğdem GÖZEL¹ Davut EFE²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

²Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bingöl

*Sorumlu Yazar: ugozel@comu.edu.tr

Bu çalışmada meşe ağaçlarından toplanmış *Curculio* sp.'lerin larvaları üzerinde Türkiye topraklarından elde edilmiş entomopatojen nematodlar (EPNs) *Steinernema feltiae* (Filipjev), *S. carpocapsae* (Weiser) ve *H. bacteriophora* (Poinar) türlerinin etkinlikleri araştırılmıştır. EPN'lerin etkinlik denemeleri 25 °C'de laboratuvarında yürütülmüştür. Meşe ağaçlarından elde edilmiş olan *Curculio* sp. larvaları, içerisinde meşe palamutu parçacıkları bulunan 3 cm çapındaki petripler içerisinde konulmuştur. EPN'ler her petri içerisinde bulunan bir *Curculio* sp. larvasına 100 IJ/1 ml saf su olacak şekilde uygulanmıştır. EPN uygulamalarından 5 gün sonra larvalarda meydana gelen ölüm oranları belirlenmiştir. *Curculio* sp. larvalarında *S. carpocapsae* %70, *S. feltiae* %62 ve *H. bacteriophora* %56 ölüme neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: Meşe, *Curculio* sp., entomopatojen nematod

Efficacy of Entomopathogenic Nematodes on Oak Pest *Curculio* sp. (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae)

In this study, efficacy of entomopathogenic nematodes (EPNs) isolated from Turkey's soils *Steinernema feltiae* (Filipjev) *S. carpocapsae* (Weiser) and *Heterorhabditis bacteriophora* (Poinar) against *Curculio* sp. larvae collected from oak trees were investigated. Efficacy tests of EPNs were conducted at 25 °C in the laboratory. *Curculio* sp. larvae collected from oak trees were put in 3-cm diameter petri dishes with some acorn pieces. EPNs were applied 100 IJ/1 ml distilled water to *Curculio* sp. larva in each petri dishes. 5 days after nematode inoculation, mortality occurred on larvae was determined. *S. carpocapsae*, *S. feltiae* and *H. bacteriophora* were caused 70%, 62% and 56% mortality on *Curculio* sp. larvae respectively.

Keywords: Oak, *Curculio* sp., entomopathogenic nematode

Çevresel Sürdürülebilirlikte Biyolojik Mücadelenin Yeri ve Önemi Konusunda Anket Çalışması

Nazife TEMEL¹ Ferda YARPUZLU¹ Mustafa TÜFEKLİ¹ Şebnem KARUT¹ Mustafa PORTAKALDALI¹ Mehmet KARACAOĞLU¹

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

*Sorumlu Yazar: tnazife@yahoo.com

Atmosferi, toprağı, denizi ve yeraltı sularını kirleten çok sayıdaki kimyasal etmenlerden biri de tarım ilaçlarıdır. Bu maddelerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı zararlı organizmaların pestisitlere karşı dayanıklılık kazanarak kimyasal mücadele uygulamalarının etkisiz hale gelmesine ve kalıntı etkisi ile insan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuzluklara yol açmaktadır. Entansif tarımın yapıldığı Adana ve Mersin'de yoğun bir şekilde pestisit kullanılmaktadır. En temiz, en güvenilir ve en çevre dostu yöntem olan biyolojik mücadele uygulamalarının bölgemiz ve ülkemizde hızlı bir şekilde yaygınlaşması gerekmektedir. Çalışma; 2014 - 2015 yılında Adana ve Mersin illerinde üreticilerin biyolojik mücadele ve bileşenleri konusunda farkındalıklarının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Anket çalışmasında üreticilere kişisel bilgilerinin yanı sıra biyolojik mücadele ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Alınan yanıtlara göre üreticilerin % 52.8'i ürününü her gün kontrol ettiğini, zararlı olmaması durumunda % 74.3'ü kimyasal ilaç kullanmadığını, % 87.6'sı tüm böceklerin zararlı olmadığını bildiğini söylemiştir. Üreticilerin % 71.1'i kimyasal ilaçların uzun dönemdeki zararlarını, % 83.9'u ürünlerdeki kalıntının, % 63.8'i biyolojik mücadelenin anlamını bildiğini ve % 74.8'i faydalı böcek kavramını duyduğunu belirtmiştir. Üreticilerin büyük çoğunluğunun biyolojik mücadele konusunda oldukça bilinçli oldukları fakat uygulamaların yaygınlaşması konusunda ise nedenlerinin araştırılması gereken yetersizlik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Biyolojik mücadele uygulamalarının bölge bazında yaygınlaşabilmesi için öncelikle eğitim programlarının her kesimdeki insana ulaşması, sosyo-ekonomik önlemlerin alınması, yeni ve farklı tarım politikalarının geliştirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre kirliliği, doğal denge, biyolojik Mücadele, turunçgil, örtüaltı

Questionnaire about The Role and Importance of Biological Control in Environmental Sustainability

Pesticides are one of the most important factors, which have destructive effects on the atmosphere, soil, and groundwater. Uncontrolled and irresponsible use of pesticides causes many negative impacts on human health and the environment. Pests develop resistance easily against pesticides, therefore, pesticide application may be ineffective and cause residue problems. Pesticides are generally used intensely in Adana and Mersin. Biological Control applications, that is the most reliable and environmental-friendly method, should be spread effectively in our region and country.

This study has been conducted for determination of awareness about biological control in Adana and Mersin. Personal information and questions about biological control were asked to farmers during the questionnaire. According to questionnaire results, 52.8 % of farmers check their products daily, 74.3% of farmers are not tending to use pesticides when pests are not still seen in the field, and also 87.6 % of farmers confirm to know "all insects are not pests". Besides, 71.1 % of farmers know the long-term negative impacts of chemical control, 83.9 % of farmers know the residue problem on the agricultural product, 63.8 % of farmers know the meaning of biological control, and 74.8 % of farmers know the definition of beneficial organisms. Questionnaire results showed that Majority of farmers is aware of about biological control. However, Spread of the biological control applications is found insufficient during this study's results. The increase of biological control application across the region depends on training activities. Training activities should be reached to every people. In addition, social-economical measures should be considered and governments should develop new and different agricultural policy.

Keywords: Environmental pollution, natural balance, biological control, Citrus plants, greenhouse

*Çalışma, TR62/14/ÜRÇEP/0013 numaralı proje olarak Çukurova Kalkınma Ajansı tarafından desteklenmiştir.

Türkiye'nin Entomopatojenik Protistleri ve Entomopatojenik Çalışmaların Durumu

Mustafa YAMAN^{1*}

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon.

*Sorumlu Yazar: muyaman@hotmail.com

Türkiye'de gerek ormanlık alanları gerekse de bitkisel üretimi etkileyen biyolojik faktörlerin başında böcekler gelmektedir. Ülkemizde zararlı böceklerin yapmış olduğu zararı en aza indirmek için kullanılan yöntemler içinde yer alan biyolojik mücadelede entomopatojenlerin kullanımına yönelik bilimsel çalışmalar son 20 yıla dayanır. Bu anlamda oldukça yeni kabul edilebilir. Orman ve tarım alanlarında zararlılarla biyolojik mücadelede entomopatojenlerin kullanımına yönelik çalışmalar çoğunlukla patojenik organizmaların izolasyonu, tanımlanması ve etkilerinin belirlenmesine yönelik olmuştur. Dünyada veteriner ve tıbbi açıdan önemli böcek türleri üzerinde de yoğunlaşmış iken, ülkemizde entomopatojenik çalışmalar ağırlıklı olarak lepidopter ve coleopter türleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu kapsamda çok sayıda bakteri, birkaç virüs, protist ve bazı nematod türleri tespit edilmiş, bunların bir kısmının böcekler üzerindeki etkilerine bakılmıştır. Bunlar içinde entomopatojenik protistler ile ilgili hem bilinen hem de yeni türleri içeren çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde tespit edilen entomopatojenik protistler ağırlıklı olarak beş farklı gruba ait olup, bunlar içinde microsporidia grubu en çok yeni türün bulunduğu grup olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, ülkemizin orman ve tarım alanlarında zararlılar ile biyolojik mücadelede kullanılabilir amacıyla tespit edilmiş entomopatojenik protistler ve entomopatojenik çalışmalar ile ilgili geniş ve güncel bir değerlendirme yapılmakta ve gelecek için yapılabilecek çalışmalar hakkında bir öneri getirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: zararlı böcekler, biyolojik mücadele, entomopatojen, protistler, Türkiye

On the Entomopathogenic Protists and Entomopathogenic Studies in Turkey

Insects are one of the important biological factors effecting agricultural production. Biological control studies using entomopathogens have been subjected in Turkey in the last two decades. These studies include isolation, identification and characterization of entomopathogenic organisms and also bioassay studies. Addition to pest insects, entomopathogenic studies have been focused on veterinary and medical important insects in the word, while they have been only on pest insects including lepidopteran and coleopteran species in Turkey. Till now, several bacterial, viral, protist, fungal and nematode pathogens have been determined and identified. Furthermore, their potential for biological control were tested. Among them, studies on entomopathogenic protists included both already known and new species from Turkey. Entomopathogenic protists recorded from Turkey are mainly from 5 different groups. Among them, microsporidia includes new species. In this presentation, entomopathogenic studies including protists in Turkey are reviewed in the term of possible biological control agents which would be used in agricultural production. Furthermore, their potential in future is discussed.

Keywords: insect pests, biological control, entomopathogen, protist, Turkey

Antalya İli Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Biyolojik Mücadele Uygulamaları

Nurdan TOPAKCI^{1*} Mehmet KEÇECİ²

¹Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Çevre Koruma ve Kontrol Programı, Antalya

²İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Malatya

*Sorumlu Yazar: ntopakci@akdeniz.edu.tr

Ülkemizde 647.594 dekar örtüaltı sebze üretim alanında yaklaşık 6.4 milyon ton ürün elde edilmektedir. Antalya ili % 43 oran ile Türkiye örtüaltı sebze üretim alanları içinde önemli bir paya sahiptir (TUİK 2015). Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Batı Akdeniz Bölgesinde Domates güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick), Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Genn.), Batı çiçek thrips, *Frankliniella occidentalis* Pergande, Yaprakbitleri, *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* (Sulzer) ve kırmızıörümcekler, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) gibi zararlıların ana zararlılar konumunda olduğu ve popülasyonlarının gerekli önlemler alınmadığı takdirde hızla ekonomik zarar seviyesinin üzerine çıkabildiği bildirilmektedir. Antalya İli örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde biyolojik mücadele uygulamalarında domates güvesi, thrips, beyazsinek, yaprak biti, kırmızıörümcek ve yaprak galerisineği gibi zararlılara karşı *Nesidiocoris tenuis* Reuter, *Orius laevigatus* Fieber, *Aphidius colemani* Viereck, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, *Diglyphus isaea* (Walker) gibi faydalı böcekler, çoğunlukla ithal edilerek kullanılmaktadır. Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde biyolojik mücadele en fazla biberde uygulanmakta, biberi sırasıyla, domates, patlıcan, hıyar ve kabak izlemektedir. Biyolojik mücadele uygulamaları başlangıçta sadece biber bitkisinde 2002 yılında 100 dekar alanda deneme amaçlı olarak başlamıştır. Bu alanlar, *Tuta absoluta*'nın gündeme gelmesi ve Bakanlığın biyolojik mücadele uygulayan üreticileri desteklemeye başlaması ile, 2011-2012 sezonunda 3.200 dekar alana ulaşmıştır. Bu değer, 2015-2016 sezonunda ise yaklaşık 13.000 dekara ulaşmıştır. Halen Antalya İlinde örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde biyolojik mücadele uygulanan alanlar, toplam alanların yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır. İleriki yıllarda gerek üreticilerin memnuniyetlerinin devamı, gerekse desteklemelerle birlikte biyolojik mücadele alanlarının giderek artacağı ve çift haneli rakamlara ulaşacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik Mücadele, Antalya, Örtüaltı, Sebze

Biological Control Applications in Greenhouse Vegetable Cultivation of Antalya Province

In our country, about 6.4 million tones products were obtained from 64759 ha in greenhouses vegetables production areas. Antalya has an important role in vegetable production areas of Turkey with ratio of 43%. It is reported that, in the Western Mediterranean region, where cultivation of intensive vegetable, tomato moth *Tuta absoluta* (Meyrick) whiteflies, *Bemisia tabaci* (Genn.), thrips, *Frankliniella occidentalis* Pergande, aphids, *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* (Sulzer) and spider mites, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) are take place main pests and if the necessary precautions are not taken, population of these pests were able to quickly rise above the level of economic damage.

In biological control applications, the beneficial insects such as *Nesidiocoris tenuis* Reuter, *Orius laevigatus* Fieber, *Aphidius colemani* Viereck, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, *Diglyphus isaea* (Walker), imported from abroad are used, against tomato moth, thrips, whiteflies, aphids, spider mites and leafminers, in greenhouse vegetable production of Antalya. In greenhouse vegetable cultivations, biological control has been applied on pepper plants mostly, followed by tomato, eggplant, cucumber and squash, respectively. After the introduction of *Tuta absoluta* and refund of the biological control cost to the growers by the government, these areas reached 320 ha in 2011-2012 season. Then this area reached approximately 1300 ha in 2015-2016 season. Currently, biological control fields, constitute about 5% of the total area in Antalya. It is believed that, biological control area will increase and reach double digits with continued satisfaction of growers and financial Ministry supports, in later years.

Keywords: Biological Management, Antalya, Greenhouse, Vegetable

***Bacillus thuringiensis*, A Novel Bioinsecticide for Bollworm Control in Cotton**

Hassan O. KANNAN

The over reliance and indiscriminate use of synthetic insecticides to combat numerous insect pests in cotton is rampant in Sudan despite the escalating associated hazards of the extensive application of these products. However, the continuous use of broad spectrum insecticides in cotton renders the crop prone to quickly acquire selective pressure by the various pests, remarkably reduced the population of beneficial organisms and consequently offsets their benefits. Recently, the introduction of bioinsecticide in pest control is evident due to its merits over the conventional chemical insecticides. Small and large scale experiments were conducted at Gezira Res. Farm and El Gubshan block, Gezira Scheme during 2003- 2007 seasons, respectively. The objective was to manifest and evaluate the practical biological efficacy and selectivity of *B. thuringiensis* against the bollworm (*Helicoverpa armigera*) in cotton. Results obtained show that *B. thuringiensis* had gradually and significantly reduced the bollworm population at the small and large scale experiments. The % larval mortality ranged between 58.3-100 and 89.7-97.3% at the large scale level during seasons 2005/06 and 2006/07, respectively. Moreover, all larval instars were notably affected, ceased feeding and movement for sometime and gradual evident death was imminent. The lower mortality rate indicated poor initial knockdown effect of the product. The steadily increase in predator population namely chrysopid was observed pre and post application of the product which insured the harmfulness of the product against the beneficial organism.

Entomopatojen Nematodların Sulu Süspansiyon ve Enfekte Kadavra Şeklindeki Uygulamalarının Sera-Saksı Çalışmalarıyla, Patlıcanda *Meloidogyne javanica* Karşı Etkinliğinin Araştırılması

İlker KEPENEKÇİ^{1*} Mustafa İMREN² Refik BOZBUĞA³ Adnan TÜLEK⁴

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

³Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

⁴Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Sebzelerin önemli zararlılarından biri köklerde urlar meydana getirerek ekonomik ürün kayıplarına neden olan kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'dir. Bu çalışmada, *Steinernema feltiae*, *S. glaseri* ve *Heterorhabditis bacteriophora* türlerine ait entomopatojen nematodların (EPN) sulu süspansiyon halindeki enfektif larvaları (IJ) ile *S. feltiae* IJ'leri tarafından enfekte edilmiş *Galleria mellonella* larvalarının (enfekte kadavra) *Meloidogyne javanica*'ya karşı etkinlikleri araştırılmıştır. Denemeler sera koşullarında gerçekleştirilmiş, test bitkisi olarak Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan kemer çeşidi patlıcan (*Solanum melongena* L.) bitkileri kullanılmıştır. Denemeler plastik saksılarda yürütülmüş ve *M. javanica*'nın 1000 ikinci dönem larvası (L2) toprağın 2 cm derinliğine uygulanmıştır. EPN'lere ait IJ'ler (25 ve 125 IJ/cm²) (1225±25 ve 6125±25 IJ/saksı) ile *M. javanica* saksılara aynı anda verilmiştir. Kadavra uygulamalarında ise iki farklı yöntem izlenmiştir. 10 ml süspansiyon içinde *M. javanica* toprak üzerine uygulanmıştır. Pozitif kontrol *M. javanica* içermekte, negatif kontrolde ise nematod bulunmamaktadır. Denemeler 5 tekerrürlü olarak kontrollü koşullara sahip serada yürütülmüştür. Denemeler sonunda her bir bitki kökündeki *M. javanica* ait yumurta paketi sayısı, bitkinin boyu, bitkinin yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı parametreleri değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler EPN'lerin hem sulu süspansiyon hem de enfekte kadavra şeklindeki her iki uygulama yöntemiyle *M. javanica*'ya karşı oldukça etkili olduğunu göstermiştir. Özellikle bitki kökünün alt kısmına yerleştirilen enfekte kadavra uygulamalarının diğer uygulama yöntemlerine oranla daha etkili olduğu görülmüştür (kontrol gruplarında ortalama 183.8 yumurta paketi/bitki elde edilmesine karşın 12.8 yumurta paketi/bitki elde edilmiştir).

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne javanica*, entomopatojen nematod, sulu süspansiyon, enfekte kadavra, patlıcan

Evaluation of Aqueous Suspension and Infected Cadaver Application of Entomopathogenic Nematodes Against *Meloidogyne javanica* Infesting Eggplant Under Greenhouse-pot Studies

One of the major pests of the vegetables is root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) which cause loss of production by producing knots in the roots. Herein, the effects of infective juveniles (IJs) in aqueous suspension of entomopathogenic nematode (EPN) species *Steinernema feltiae*, *S. glaseri*, *Heterorhabditis bacteriophora* and infected *Galleria mellonella* larvae by *S. feltiae* IJs (infected cadaver) against *Meloidogyne javanica* were evaluated. Experiments were carried under greenhouse conditions using Kemer variety for eggplants (*Solanum melongena* L.) as assay plants that are commonly cultivated in Turkey. Experiments were conducted in plastic pots, 1000 second stage juveniles (J2s) of *M. javanica* were applied to 2 cm deep holes in the pots. The EPNs were applied (25 or 125 IJ/cm²) (1225±25 or 6125±25 IJ/pot) at the same time with *M. javanica* into the pots. Two different application methods were followed in cadaver treatment. A 10 ml suspension containing *M. javanica* was then poured onto the soil surface. The two controls were pots with *M. javanica* (positive control), and no nematode (negative control). The data total number of egg masses for each plant, plant height, fresh and dry weight of the upper parts of plants and fresh and dry root weight were recorded. The results showed that both aqueous suspension and infected cadaver applications of EPNs suppressed significantly the effect of *M. javanica*. Particularly, infected cadavers buried under the plant roots were more effective than the other applications (an average of 12.8 egg masses/plant versus an average of 163.8 egg masses/plant in the control group).

Keywords: *Meloidogyne javanica*, entomopathogenic nematode, aqueous suspension, infected cadaver, eggplants

Sera Koşullarında Entomopatojen Nematodların Sulu Süspansiyon ve Enfekte Kadavra Uygulamalarının Kök Yara Nematodu, *Pratylenchus thornei*'ye Karşı Etkinlikleri

İlker KEPENEKÇİ^{1*} Mustafa İMREN² Halil TOKTAY³ Refik BOZBUĞA⁴

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

³Niğde Üniversitesi Ayhan Şahenk Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

⁴Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Pratylenchus thornei buğdayda ürün kaybına neden olan en önemli kök yara nematodu türüdür. Biyolojik mücadele bitki paraziti nematodlarla mücadelede önemli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, biyolojik mücadele ajanları olan entomopatojen nematod türlerinden, *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae* ve *Heterorhabditis bacteriophora*'nın *P. thornei*'ye karşı kümülatif etkileri araştırılmıştır. *S. feltiae* ile enfekteli kadavra ile *S. carpocapsae*, *S. feltiae* ve *H. bacteriophora*'nın sulu süspansiyonları buğday'da *P. thornei*'ye karşı sera koşullarında uygulanmıştır. Pozitif kontrol sulu süspansiyon olarak *P. thornei* içermiş, negatif kontrole sadece su uygulanmıştır. Denemeler her uygulama için 7 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Uygulamalar bazında toprak, kök ve toplam toprak+kökteki bitki paraziti nematod (*P. thornei*) sayıları kaydedilmiştir. Bunun yanında bitki boyu, yaş toprak üstü (gövde) ağırlığı ve kuru ağırlığı (g), yaş kök ağırlığı ve kuru ağırlığı (g) gibi bitki parametreleri de değerlendirilmiştir. Uygulamalar içerisinde *S. feltiae*'nin sulu süspansiyonunun kökte (kontrol gruplarında ortalama 2528 *P. thornei*/bitki elde edilmesine karşın 728 *P. thornei*/bitki elde edilmiştir), toprakta (4856'ya karşın 2146) ve toplamda (kök+toprak) nematod popülasyonunu düşürdüğü belirlenmiştir. *S. feltiae*'nin enfekteli kadavra uygulaması bitki boyu, yaş bitki yaş gövde ve kuru ağırlığı (g) ile kök ağırlığı ve kuru ağırlığını artırmıştır. Sonuç olarak, *S. feltiae* enfekteli kadavra uygulamasının bitki parametrelerini artırdığı ve *S. feltiae* sulu solüsyonunun *P. thornei*'yi baskı altına aldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök yara nematodu, *Pratylenchus thornei*, biyolojik mücadele, entomopatojen nematodlar

The Effect of Aqueous Suspension and Infected Cadaver Application of Entomopathogenic Nematodes Against Root Lesion Nematode, *Pratylenchus thornei* Under Greenhouse Conditions

Pratylenchus thornei is one of the most important root lesion species reduces wheat production in Turkey. Biological control is very important method to control plant parasitic nematodes. In this study, the cumulative effect of entomopathogenic nematode species, *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae* and *Heterorhabditis bacteriophora* against *P. thornei* was investigated. The aqueous suspension of *S. carpocapsae*, *S. feltiae*, *H. bacteriophora* and infected cadavers by *S. feltiae* were applied against *P. thornei* on wheat in the greenhouse condition. The positive control pots received only water containing *P. thornei* and negative control posts received just water. Bioassays were replicated (pots) seven times for each treatment. The number of plant parasitic nematodes (*P. thornei*) in the soil, root and total nematode in soil+root were counted for each treatment. Moreover, different plant parameters: plant height, upper parts of fresh plant (shoot) and dry weight (g), fresh root weight and dry weight (g) were evaluated. The result revealed that the aqueous suspension of *S. feltiae* reduced the nematode population in the soil (an average of 728 *P. thornei*/plant versus an average of 2528 *P. thornei*/plant in the control group), root (2146 versus 4856) and totally soil+root. The infected cadavers by *S. feltiae* showed the highest effect on plant height, upper parts of fresh plant (shoot) and dry weight, fresh root weight and dry weight. As a result, infected cadavers of *S. feltiae* were highly effective to increase plant parameters and the aqueous suspension of *S. feltiae* suppressed to *P. thornei*.

Keywords: Root lesion nematode, *Pratylenchus thornei*, biological control, Entomopathogenic nematodes

Bazı Bakterilerin *Bemisia tabaci* Erginlerinin Mücadelesinde Kullanım Olanaklarının Araştırılması

Şebnem TİRENG KARUT^{1*} Yeşim AYSAN²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: sebnem.tirengkarut@tarim.gov.tr

Dünyada tarımsal alanlarda farklı konukçu bitkilerde sorun olan Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Türkiye’de de önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Zararının biyolojik mücadelesinde parazit ve predatörlerin yanı sıra entomopatojen funguslar, bakteriler ve nematodların kullanımına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada *B. tabaci*’ye karşı entomopatojen özellikte bakterilerin izole edilmesi amacıyla Adana ve Mersin illerinden farklı kültür bitkilerinden örnekler toplanmıştır. Toplanan bu örneklerden 12 adet bakteri izole edilmiştir. Ergin beyazsineğe karşı yapılan biyolojik etkinlik çalışmasında beyazsinekler, kontrol olarak böcek besini (sakkaroz+su), ilaçlı kontrol (acetamiprid) ve 12 farklı bakteri süspansiyonuyla beslenmişlerdir. Denemenin kurulmasından iki gün sonra ölü ve canlı bireyler sayılmış, elde edilen veriler üzerinden % etki hesaplanmıştır. Yapılan değerlendirmeye göre 1.4×10^9 hücre/ml popülasyona sahip BS-2-k kodlu bakteri izolatu ergin beyazsineğe karşı %72 oranında başarı göstermiştir. Diğer izolatların etki oranları ise %24’ün altında kalmıştır. Çalışmada umut verici sonuçlara sahip olan BS-2-k kodlu entomopatojen bakteri izolatu ile çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia tabaci*, entomopatojen, bakteri, biyolojik mücadele

Research on Using Potentiality of Some Bacteria in Control of Adult *Bemisia tabaci*

Cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), problem in the different host plants in agricultural areas in the world, also cause significant economic losses in Turkey. As well as predator and parasitoids, there are studies used entomopathogenic fungi, bacteria and nematodes, in biological control of the pest. In this study, in order to isolate entomopathogenic bacteria against to *B. tabaci*, the samples were collected from Mersin and Adana from different host plants. Twelve bacteria were isolated from these samples. In the bioassay study set up against adult whitefly, the adults were feed with 12 bacterial suspension, acetamiprid (one insecticide) and sakkaroz+water (control as an insect food). Two days after set up the experiments, died and alive individuals were counted and % effect calculated according through the obtained data. According to results, isolate with BS-2-k code was showed 72% success at 1.4×10^9 cell/ml population level. The efficacy levels of other isolates were lower than 24%. Studies are underway with promising results obtained BS-2-k code entomopathogenic bacterial isolate.

Keywords: *Bemisia tabaci*, entomopathogen bacteria, biological control

Bu çalışma, doktora tez çalışmasının bir bölümü olup FDK-2015-5239 nolu proje ile Çukurova Üniversitesi BAP Birimi ve TAGEM-BS-13/09-01/02-05 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Çanakkale İli Meralarında Çirişotu (*Asphodelus aestivus* Broth.) Üzerinde *Capsodes infuscatus* Brulle (Hemiptera: Miridae) 'un Bazı Biyolojik Özellikleri*

Efecan YAZMIŞ¹ Ali ÖZPINAR¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ÇANAKKALE
Sorumlu yazar: efecanyazmis@hotmail.com

Meralar, genelde tarım alanları dışında kalan, hayvan otlama amacıyla kullanılan alanlardır. Günümüzde mera alanlarının azalması yanında, kontrolsüz otlatmanın sonucu, hayvanlar tarafından tüketilmeyen yabancıot problemi nedeniyle istenilen verim alınmamaktadır. Ülkemiz meralarında, yaygın olarak bulunan yabancıot türlerinden Çirişotu (*Asphodelus* spp.) içerdiği zehirli bileşikler nedeniyle meralarda hayvanlar tarafından tercih edilmemektedir. Yumrularının derinde olması ve meralarda kimyasal mücadele yapılamaması nedeniyle kısa sürede florayı baskı altına almaktadır. Bu çalışma, Çanakkale meralarında yaygın olan Çirişotu ve üzerinde beslenen fitofag türlerden *Capsodes infuscatus* Brulle (Hemiptera: Miridae)'un bazı biyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Bu amaçla, Kasım 2015-Mart 2016 tarihleri arasında ayda bir kez, Nisan 2016-Haziran 2016 arasında ise her hafta mera ıslah çalışmalarının yürütüldüğü Biga ilçesi (Gerlengeç köyü)'ndeki 2 dekarlık kontrollü parselde örnekleme rastgele seçilen 1m²'lik 20 yerde yapılmıştır. Her seferinde örnekleme alanında seçilen 2 Çirişotu bitkisinin yaprak, sap ve çiçekleri esas alınarak üzerindeki *C. infuscatus*'un nimf ve erginleri ayrı ayrı kaydedilmiştir. Her seferinde örnekleme toplam 40 bitkide yapılmıştır. Çirişotunun (*Asphodelus aestivus* Brot.) sonbahar-kış aylarında vegetatif, ilkbaharda ise generatif (sap, çiçek ve tohum) organların oluştuğu ve herbivor böceklerin bu dönemde beslendikleri gözlemlenmiştir. Çirişotu üzerinde *C. infuscatus* yaygın olarak bulunmaktadır ve mart ayı sonlarından itibaren nimfleri görülmeye başlanmıştır. Ergin ve nimflerin bir arada bitkinin yaprak (% 23), sap (% 13) ve çiçeklerinde (% 64) emgi yaptığı ve en fazla çiçekleri tercih ettiği belirlenmiştir. *C. infuscatus*'un son dönem nimf ve erginlerin birarada olduğu 6 Nisan 2016 tarihinde en yüksek popülasyonuna ulaştığı ve mayıs ayının ikinci yarısından itibaren ergin çıkışının sona erdiği tespit edilmiştir. Örnekleme tarihlerine göre 6 Nisan'da popülasyonun % 95,1'i nimflerden oluşurken, 13 Nisan'da nimf oranı % 3,4'e düşmüştür. Sonraki örneklemede ise popülasyonun tamamının erginlerden oluştuğu ve çiftleşerek yumurta bıraktıkları gözlenmiştir. Haziran ayından itibaren bitkinin kurumaya başladığı ve ergin popülasyonunun sona erdiği tespit edilmiştir. Bir önceki yıl yapılan ön çalışma ve literatür bilgisi ışığında *C. infuscatus*'un yaz aylarını kuruyan Çirişotu üzerinde yumurta döneminde geçirdiği görülmüştür. Sonuç olarak *C. infuscatus*'un biyolojisinin Çirişotu ile uyumlu olduğu ve yılda bir döl verdiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Mera, *Asphodelus aestivus*, *Capsodes infuscatus*

Some Biological Properties of *Capsodes infuscatus* Brulle (Hemiptera: Miridae) on *Asphodel* (*Asphodelus aestivus* Broth.) in Meadows of Çanakkale Province

Meadows are generally non-agricultural areas used for animal pasturage. Currently, the yield is under desired limits because of reduction in meadow areas, uncontrolled grazing and weeds, which are inedible for animals. One of the common weeds in meadows of our country is *Asphodel* (*Asphodelus* spp.), which is not preferred by animals because of the toxic compounds. It quickly suppresses the local flora because of its deep tubers and the inability to use chemical control in meadows. This study was conducted with the purpose of determining *Asphodel*, which is common in meadows of Çanakkale, and some biological properties of *Capsodes infuscatus* Brulle (hemiptera: Miridae), which is a phytophagous insect feeding on the plants. With this purpose, surveys were conducted once a month between November of 2015 and March of 2016, once a week between April and June of 2016 in meadows of Biga district (Gerlengeç Village), where a meadow reform project is conducted; on a 2 da area with randomly selected 1m² sized controlled 20 plots. For every sampling, 2 *Asphodel* plant were selected and the number of *C. infuscatus* nymphs and adults was recorded on leaf, stalk and flowers separately. A total of 40 plants were used for every sampling. It is determined that, *Asphodel* plants produce vegetative organs in autumn-winter and generative organs (stalk, flower and seed) in spring and phytophagous insects feed on the plants in this period. *C. infuscatus* is common and nymphs can be seen after the end of March. It was determined that, nymphs and adults of *C. infuscatus* were feeding together on leaves (23%), on stalks (13%) and on flowers (64%) of *Asphodel* and the insects preferred the flowers. The highest population of *C. infuscatus*, with both last stage nymphs and adults, was on April 6th, 2016 and adult emergence stopped after the second half of May. According to the sampling dates, 95,1% of the population were nymphs in April 6th and this rate fell to 3,4% in April 13th. Whole population was consisted of adults in the next sampling and they started to mate and lay eggs. According to the pre-study from last year and literature, it was observed that, *C. infuscatus* aestivates inside desiccated *Asphodel* plants. As a result, we are of the opinion that biology of *C. infuscatus* is in harmony with *Asphodel* and the insect has one generation per year.

Keywords: Çanakkale, Meadow, *Asphodelus aestivus*, *Capsodes infuscatus*

*Bu çalışma ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yürütülen Yüksek Lisans tezinin bir bölümü olup, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FYL-2016-925 nolu proje ile desteklenmiştir.

Plant-Defense Responses Elicited By The Beneficial Fungus *Trichoderma harzianum* Are Inherited Epigenetically

Motaz BAY* Ana ALONSO-RAMÍREZ Belén RUBIO Rosa HERMOSA Enrique MONTE, Carlos NICOLÁS

Spanish-Portuguese Centre for Agricultural Research (CIALE), University of Salamanca, Salamanca, C/Río Duero 12, Campus de Villamayor, 37185 Salamanca, Spain.

*Corresponding Author: mota.bay@usal.es

Root colonization by *Trichoderma harzianum* T34 activates the induced systemic resistance (ISR) mediated by jasmonic acid (JA) and ethylene (ET) signaling pathways in plants, through a mechanism known as priming. Recent studies suggest that epigenetic regulation by histone modification and/or DNA methylation may be involved in this mechanism. The aim of this work is to analyze the epigenetic and physiological regulation that underpinning the photoperception of defense responses in Arabidopsis plants against the necrotrophic fungus *Botrytis cinerea*, mediated by the beneficial fungus *T. harzianum*. Arabidopsis wild type plants and mutants impaired in light responses inoculated with *T. harzianum* showed an increased defense response against *B. cinerea* compared with their corresponding plant controls. In addition, similar results were observed in progenies of T34-inoculated plants. Interestingly, a reduction of expression levels of methyltransferase 1 gene (*Met1*), responsible of maintenance of methylation patterns in Arabidopsis plants, is observed in F1 plants. These results suggest that defense responses mediated by *Trichoderma* may be epigenetically inherited, improving defense responses even in the absence of this beneficial fungus.

Keywords: Defense priming, DNA methylation, induced systemic resistance, plant-*Trichoderma* interaction.

Bitki Gelişimini Teşvik Eden Kökbakterilerin (PGPR) Maydanoz (*Petroselinum crispum* L.) Tohumlarının Çimlenmesi ve Sürgün Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

İ. Adem BOZKURT^{1*} Senem Filiz DOKSÖZ² Soner SOYLU¹

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, HATAY

² Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Hatay Zeytinlik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, HATAY

*Sorumlu Yazar: iabozkurt@mku.edu.tr

Bitki büyümesini teşvik eden kökbakterileri (Plant Growth Promoting Rhizobacteria, PGPR), bitki büyümesini artıran aynı zamanda bitki hastalıklarının çıkışını bastırmak için kullanılabilen kök ve kök bölgesinde (rizosfer) yaşayan mikroorganizmalardır. Bu çalışmanın amacı ülkemizin önemli maydanoz üretiminin yapıldığı Hatay ilinde yetişen maydanoz (*Petroselinum crispum* L.) bitkilerinin rizosfer bölgesinden elde edilen PGPR'ların tohum çimlenmesi ve sürgün gelişimi üzerine olan etkilerinin belirlenmesidir. Yapılan izolasyon sonucu sağlıklı maydanoz bitkilerinin rizosferlerinden toplam 49 bakteri izolatu izole edilmiştir. Elde edilen izolatların tamamı tütün bitkisinde aşırı duyarlılık tepkimesine, maydanoz bitkisinde ise hastalık belirtisine neden olmaması izolatların tipik PGPR özellikte bakteriler olduğunu göstermiştir. Bakteriyel izolatlar MALDI-TOF sistemi kullanılarak teşhis edilmiştir. Elde edilen izolatlar tohuma kaplama şeklinde uygulanmış ve bakterilerin etkinliği uygulamadan 14 gün sonra değerlendirilmiştir. Tohum çimlenmesi açısından bakıldığında, kontrol uygulaması (%1 carboxymethylcellulose ile muamele edilmiş) ile bakteri (PGPR) uygulaması arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. İzolatlar arasında bir izolat (*Pseudomonas thivervalensis* APR-10/7) tohum çimlenmesini tamamen engellerken, 10 izolat çimlenme oranını azaltmış, 28 izolat ise kontrole göre çimlenmeyi önemli düzeyde teşvik etmiştir. En yüksek tohum çimlenmesi %99.77 ile *Bacillus megaterium* (APR-9/9) izolatu ile muamele edilmiş tohumlarda gözlenmiştir. Sürgün gelişimi açısından bakıldığında, kontrol uygulaması ile bakteri uygulaması arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir. *Bacillus endophyticus* APR-3/9 izolatu bitkide sürgün gelişimini kontrol uygulamasına göre %75.9 oranında artırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Maydanoz, Hatay, PGPR, tohum, sürgün

Determination of Effects of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Seed Germination and Shoot Growth of Parsley (*Petroselinum crispum* L.)

Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) are the rhizosphere inhabitant microorganisms that may be utilized to augment plant growth and suppress plant diseases. The objectives of this study were to determine the effect of PGPR obtained from parsley (*Petroselinum crispum* L.) rhizosphere in Hatay province, major parsley production province of Turkey, on seed germination and shoot developments of parsley. A total of 49 bacterial isolates were obtained from the roots and nearby soils from the healthy parsley plants. All bacterial isolates were failed to induce hypersensitive reaction on tobacco leaves and did not cause any disease symptoms on parsley leaves indicating that they are putative PGPR bacterial isolates. Bacterial isolates were identified by using MALDI-TOF system. Bacterial isolates were applied as seed coating and effects of them were evaluated 14 days after treatments. Parsley plants grown from seeds which were treated with these PGPR strains displayed significantly higher levels of germination and seedling growth (as shoot length) compared to non-treated control plants (1% carboxymethylcellulose treated). In the case for seed germination and emergence, significant differences were observed between control and PGPR treated parsley seeds. One isolate (*Pseudomonas thivervalensis* APR-10/7) totally inhibited seed germination, 10 isolates reduced germination rates, 28 isolates promoted germination rates significantly in comparison to control treatment. The highest germination percentage (99,77%) was observed with the seeds inoculated of *Bacillus megaterium* (APR-9/9). In the case for seedling development, significant differences were observed between control and bacterial treated parsley seeds. The isolate *B. endophyticus* APR-3/9 increased shoot length of treated seed by 75.9% in comparison to control treatment.

Keywords: Parsley, Hatay, PGPR, seed, shoot

Entomopatojen Fungusların *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae)'a Etkileri

Ouidad ABDELAZIZ¹ Ali Kemal BIRGÜCÜ^{2*} Hasan BİLGİÇ² Amar OUFROUKH³
Mohamed Morad SENOUSI⁴ İsmail KARACA²

¹Mentouri Constantine University, SNV Faculty, Microbiology Department, Constantine-Algeria

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta-Türkiye

³The National Institute of Agronomic Research, Constantine-Algeria

⁴Larbi BENMHIDI University, SNV and Exact Science Faculty, SNV Department, Oumbouaghi-Algeria

*Sorumlu Yazar: alibirgucu@sdu.edu.tr

Tribolium castaneum (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) dünyada, depolanmış ürünlerde yaklaşık %10-40 oranında zarara neden olan yaygın bir depo zararlısıdır. İyi gelişmiş bir kimyasal duyu sistemine sahip olan bu zararlının, depo koşullarında mücadelesi zordur. Bu çalışmada, Ulusal Bitki Koruma Enstitüsü (INPV-National Institute of Plant Protection of Constantine, Constantine-Algeria) çevresinden alınan toprak örneklerinden izole edilen 6 farklı entomopatojen fungus (*Beauveria* sp., *Trichoderma* sp. (1), *Trichoderma* sp. (2), *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp. ve *Verticillium* sp.)'un bu zararlının ergin dönemindeki bireyleri üzerine etkinliği araştırılmıştır. Fungusların spor süspansiyonları 10⁷ spor/ml olacak şekilde %0,02 oranında Tween 80 içeren steril saf su ile seyreltikten sonra püskürtme yöntemiyle uygulanmıştır. Entomopatojen fungusların etkisini karşılaştırmak amacıyla Tween 80 içeren steril saf su uygulanmış bireyler kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Enfeksiyon gelişimi değerlendirmeleri, spor solüsyonlarının uygulamaları yapıldıktan 1, 3, 5 ve 7 gün sonra canlı birey sayıları üzerinden yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, uygulamadan sonraki 7. günde, kontrol grubuna göre en yüksek yüzde ölüm oranları, %15,83 ve 10,00 ile sırasıyla *Trichoderma* sp. (2) ve *Verticillium* sp. entomopatojen funguslarının sporlarının uygulandığı bireylerde gerçekleşmiştir. Ancak, her iki fungusun etkisi hem diğer fungusların etkisinden hem de kontrol grubundan istatistiki olarak farklı bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, Entomopatojen, Kara böcekçiller, Un biti

Effects of Entomopathogenic Fungi on *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae)

Tribolium castaneum (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) is a common stored product pest, causing damage by about 10-40% of stored products in the world. The control of this pest with a well-developed chemosensory system is difficult in store conditions. The study investigated the efficacy of six entomopathogenic fungi (*Beauveria* sp., *Trichoderma* sp. (1), *Trichoderma* sp. (2), *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., and *Verticillium* sp.) isolated from soil samples which were taken in the vicinity of INPV (National Institute of Plant Protection of Constantine, Constantine-Algeria) on the individuals in adult stage of the pest. Spore suspensions of fungi were applied by spraying method after dilution with sterile distilled water containing 0.02% Tween 80, so that 10⁷ spores/ml concentration. Individuals exposed to distilled water containing Tween 80 were used as the control group in order to compare the effect of entomopathogenic fungi. Evaluations of infection development were made at the 1st, 3rd, 5th and 7th days following applications of spore suspensions. Based on the data obtained, the highest mortality at the 7th DAA (Day After Application) was found as 15.83% and 10.00% from the individuals exposed to spore suspensions of *Trichoderma* sp. (2) and *Verticillium* sp. entomopathogenic fungi, respectively. Effects of both fungi, however, were not statistically different from the control group as well as effects of other fungi.

Keywords: Biological control, Entomopathogen, Darkling beetle, Flour beetle

Süne (*Eurygaster* spp.)' den İzole Edilmiş Entomopatojen Funguslar ve Patojenite Denemeleri

Esra GÜL^{1*} Fikret DEMİRCİ²

^{1,2} Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: esragul@ankara.edu.tr

Bu çalışmada Ankara, Aksaray, Eskişehir, Karaman, Kırıkkale, Nevşehir, Afyon, Diyarbakır ve Edirne illerindeki kışlaklardan toplanan enfekteli sünelerden entomopatojen funguslar izole edilmiş ve hif ucu alınarak saflaştırılmıştır. Fungusların morfolojik teşhisinde konidi verici hücreler, konidi şekli ve büyüklüğü, koloni rengi gibi özellikler kullanılmıştır. Fungusların moleküler teşhisinde ITS4-ITS5 primerleri kullanılmıştır. Elde edilen izolatlardan 28'inin *Beauveria bassiana*, 18'inin *Isaria farinosa*, 1'inin *Lecanicillium lecanii*, 1'inin *Lecanicillium psalliotae*, 1'inin *Purpureocillium lilacinum*, 2'sinin *Clonostachys rosea* olduğu tespit edilmiştir. Patojenite denemelerinde 5 *Beauveria bassiana*, 4 *Isaria farinosa*, 1 *Lecanicillium lecanii*, 1 *Purpureocillium lilacinum* izolatu kullanılmıştır. Spor yoğunluğu 1×10^7 spor/ml olacak şekilde ayarlanmıştır. İnokulasyon tarihinden sonra 6, 9, 12 ve 15. günlerde ölü böcekler sayılmıştır. Süne' de en yaygın ve en virulent fungus türünün *Beauveria bassiana* olduğu belirlenmiştir. En virulent *Beauveria bassiana* izolatlarından BB-34 ve AF-4 9. günde, E-5-1/2 ise 12. günde %100 ölüme neden olmuşlardır. 15. günde, Ko-Ka-2 *Isaria farinosa* izolatu %95.3, Di-Ka-11/1 *Lecanicillium lecanii* izolatu %86.3, P1 *Purpureocillium lilacinum* izolatu %45.7 ölüme sebep olmuşlardır. Di-Ka-11/1 *Lecanicillium lecanii* mukoz gelişim oranı en yüksek izolat olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Süne, *Beauveria bassiana*, *Isaria farinosa*, *Lecanicillium* spp., patojenite, mukoz

Entomopathogenic Fungi Isolated From Sunn Pest (*Eurygaster* spp.) and Pathogenicity Tests

In this study, entomopathogenic fungi were isolated from infected sunn pests collected from Ankara, Aksaray, Eskişehir, Karaman, Kırıkkale, Nevşehir, Afyon, Diyarbakır and Edirne provinces and purified by taking hyphal tips. Morphological identification of fungi were performed using characteristic features such as conidiogenous cells, conidial sizes and shape and color of the colonies. Molecular identifications of fungi were performed using ITS4-ITS5 primers. 28 *Beauveria bassiana*, 18 *Isaria farinosa*, 1 *Lecanicillium lecanii*, 1 *Lecanicillium psalliotae*, 1 *Purpureocillium lilacinum*, 2 *Clonostachys rosea* were identified. Pathogenicity tests were used 5 *Beauveria bassiana*, 4 *Isaria farinosa*, 1 *Lecanicillium lecanii*, 1 *Purpureocillium lilacinum* isolates. Conidia suspensions were adjusted to 1×10^7 spor/ml. Insect cadavers were counted on 6, 9, 12 and 15 days after inoculation. *Beauveria bassiana* was determined as the most common and virulent fungus on sunn pests. The most virulent *Beauveria bassiana* isolates BB-34 and AF-4 caused 100% death on 9th day. Another virulent isolate E-5-1/2 caused 100% death on 12th day. Ko-Ka-2 *Isaria farinosa*, Di-Ka-11/1 *Lecanicillium lecanii*, P1 *Purpureocillium lilacinum* isolates caused %95.3, %86.3, %45.7 death on 15th day respectively. *Lecanicillium lecanii* isolate Di-Ka-11/1 was the highest in terms of the mycosis development.

Keywords: Sunn pest, *Beauveria bassiana*, *Isaria farinosa*, *Lecanicillium* spp., patojenite, mycosis

Bu çalışmanın bir kısmı I5L0447005 numaralı yüksek lisans tez projesi olarak BAP koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Biberlerde Kurşuni Küf (*Botrytis cinerea*)'E Karşı Bazı Biopreparatların Etkinliğinin Araştırılması

K. Zor^{1*} Y.Z. KATİRCİOĞLU² S. MADEN²

¹ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

² Ankara üniversitesi, Ziraat fakültesi, Bitki koruma bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara

*Sorumlu yazar: kubra.zor@tarim.gov.tr

Biberlerde *Botrytis cinerea*'nın neden olduğu kurşuni küf hastalığına karşı 5 adet biopreparat ve karşılaştırma ilacı fenhexamid'in etkinlikleri *in vitro* ve sera koşullarında araştırılmıştır. Biopreparatların etkinlikleri meyve, çiçeklenme döneminde tüm bitkiler ve koparılmış yaprak üzerinde araştırılmıştır. Biopreparatlar ve karşılaştırma ilacı önce uygulanmış daha sonra değişik aralıklarla *B. cinerea* inokulasyonları yapılmıştır. İnokulasyonlardan sonra yine değişik aralıklarla preparatların etkinlikleri belirlenmiştir. Etkinliklerin istatistiki yönden farklılıkları varyans analizi ve arkasından Duncan testi ile ortaya konmuştur. Biopreparatların meyve enfeksiyonlarına etkinlikleri inokulasyon süre aralıklarına göre farklılık göstermiştir. Biopreparatların uygulamasından 40 dakika sonra yapılan *B. cinerea* inokulasyonu sonucunda biopreparatlar yüksek etki göstermemiştir. Bu uygulamalarda en yüksek etkiyi karşılaştırma ilacı fenhexamid (%48.97) göstermiştir. Uygulamalardan 1 gün sonra yapılan inokulasyonlar sonucunda etkinlik artmış ve en yüksek etkiyi 3 gün sonra yapılan kontrollerde Subtilex Foliar (*B. subtilis*) (%94.73) göstermiştir ve bu etkinlik 12 gün sonra yapılan kontrollerde de aynı düzeyde (%92.85) kalmıştır. Bu uygulamalarda inokulasyondan 12 gün sonra biopreparatlar T-22 Planter Box, Subtilex Foliar, Milastin, *P. fluorescens*, Erdoğan, sırasıyla %97.72, %100, %100, %95.45, %98.86 etkinlik göstermişlerdir. Sera denemelerinde patojen inokulasyonu preparat uygulamalarından 5 gün sonra yapılmış, hastalık değerlendirilmesi ise inokulasyondan 12 gün sonra yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede, yaprak dökümüne karşı en yüksek etkiyi fenhexamid (%72.09) göstermiş, bunu %65.11 ile Subtilex Foliar (*B. subtilis*) izlemiştir. Çiçek ve sürgün ölümlerine olan etki *P. fluorescens*, Erdoğan, Teldor, Subtilex Foliar, Milastin, T-22 Planter Box sırasıyla 43.47%, 43.47%, 21.75%, 39.1%, 17.39%, 8.69% etkinlik göstermişlerdir.

Anahtar kelimeler: Biber, *Botrytis cinerea*, Biopreparatlar, Kurşuni küf

Studies On The Effectiveness of Some Biological Preparations on Gray Mold of Pepper Caused By *Botrytis cinerea*

Effectiveness of five biopreparation and a registered fungicide, fenhexamid was tested against gray mold caused by *Botrytis cinerea* on peppers *in vitro* and in greenhouse conditions. Effectiveness of biopreparations was determined on detached pepper fruits, on the whole plants at flowering stage and detached leaves. Biopreparations and the registered fungicide were applied first and then the inoculation of *B. cinerea* was made at different intervals. Effectiveness of the applications were also determined at various intervals. Differences between the applications were found out by analysis of variance and then by Duncan test. Efficacies of the biopreparations on fruit infections showed differences based on the pre inoculation intervals. Biopreparations were not effective when *B. cinerea* inoculated after 40 minutes from the applications of biopreparations. In these applications, Teldor (fenhexamid) gave the highest effect (48.97%). When inoculations were made after one day from biopreparation application the effectiveness of them increased and the highest effect was obtained from Subtilex Foliar (*B. subtilis*) (94.73%) after three days from post inoculation and this effectiveness was maintained after 12 days after pathogen inoculation (%92.85). In these applications biopreparations T-22 Planter Box, Subtilex Foliar, Milastin, *P. fluorescens*, Erdoğan gave 97.72%, 100%, 100%, 95.45%, 98.86% effectiveness respectively. In the greenhouse tests, inoculations were made after 5 days from the applications and disease evaluation was made after 12 days from the inoculation. In these evaluations, fenhexamid (72.09%) showed the highest protection and this was followed by *B. subtilis* (65.11%). Effectiveness on flower and shoot blight were 43.47%, 43.47%, 21.75%, 39.1%, 17.39%, 8.69% for *P. fluorescens*, Erdoğan, Teldor, Subtilex Foliar, Milastin, T-22 Planter respectively.

Keywords: Pepper, *Botrytis cinerea*, Biopreparations, Gray mold

Domates Rizosferinden Bitki Büyüme Düzenleyici Kök Bakterilerinin İzolasyonu ve Karakterizasyonu*

H. Nilüfer YILDIZ^{1*} Hale GÜNAÇTI¹ H. Handan ALTINOK² Murat DİKİLİTAŞ³

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Kayseri Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü

³Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü

*Sorumlu Yazar: haticenilufer.yildiz@tarim.gov.tr

Bu çalışmada, domates üretimi sırasında yoğun bir şekilde uygulanan pestisit ve gübrelere alternatif olabilecek kök bakterilerinin elde edilmesi amaçlanmıştır. Kök bakterileri topraktan besin elementlerinin alımını kolaylaştırarak bitki büyümesini teşvik edebilir veya patojenler üzerinde etki göstererek hastalıkları baskı altına alabilirler. Çalışmada, Adana ve Mersin illerinde bulunan 120 farklı domates lokasyonundan alınan toprak örneklerinden izolasyon çalışmaları yapılmış ve 524 aday kök bakteri izolatu elde edilmiştir. Elde edilen izolatların gram reaksiyonları, oksidaz, patatestte pektolitik aktivite ve tütünde aşırı duyarlılık testleri, floresan pigment üretimi, fosfor çözme, azotu bağlama, indol asetik asit (IAA) üretme aktiviteleri *in vitro* koşullarında değerlendirilmiştir. Yapılan testler sonucunda 36 izolat oksidaz, 26 izolat patatestte pektolitik aktivite, 8 izolat ise tütünde aşırı duyarlılık reaksiyonunda pozitif reaksiyon vermiştir. İzolatlardan 3'ünün floresan pigment ürettiği, 11'inin fosforu çözdüğü, 355'inin azotu bağladığı ve 4 izolatın da IAA aktivitesi gösterdiği belirlenmiştir. Seçilen izolatlara vigor testi uygulanmış ve tohumlara inokule edilen 12 izolatın vigor indeksi kontrole oranla yüksek olarak saptanmıştır. Çalışmanın bundan sonraki aşamalarında, elde edilen izolatların domates bitkisinde verim kayıplarına neden olan solgunluk hastalığı (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) ve bakteriyel benek hastalığına (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) karşı etkinlikleri *in vitro* ve *in vivo* koşullarda araştırılacaktır.

Anahtar kelimeler: Kök bakteri, domates, fosfor çözme, IAA

Isolation and Characterization of Plant Growth Promoting Rhizobacteria from Tomato Rhizosphere

The study was conducted to obtaining rhizobacteria as an alternative to extensive the use of pesticides and fertilizers during tomato production. Rhizobacteria may promote plant growth by facilitating the uptake of nutrients from the soil as well as suppress diseases by effecting pathogenic microorganisms. Totally, 524 candidate rhizobacterial strains were isolated from 120 soil samples obtained various tomato locations of Mersin and Adana provinces. Gram staining, oxidase reaction, pectolytic activity on potato slices, hypersensitive reaction on tobacco plants, phosphate solubilizing and, nitrogen fixing capacities and indole acetic acid (IAA) production activities of the strains were evaluated in *in vitro*. Four strains were positive in gram reaction, 36 strains were positive for oxidase, 26 strains produced pectolytic activity on potato slices 8 strains induced hypersensitive reaction on tobacco plant. Three strains of them were produced fluorescence pigmentation, 11 strains of them were positive for phosphate solubilization, 355 strains were positive for fixing the nitrogen and 4 strains were produced IAA. Vigour test was also performed and vigour index of 12 strains inoculated to the seeds were found to be higher than control seeds. Effect of the isolated strains on speck disease (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) and wilt disease (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) of tomato plant will be evaluated in *in vitro* and *in vivo* studies for the next step.

Keywords: rhizobacteria, tomato, phosphate solubilization, IAA

*Bu çalışma, BS-12/09-02/02-08 no 'lu TAGEM koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Domates Bakteriyel Benek Hastalığının Biyolojik Mücadelesinde Bakteriyofajların Kullanım Olanakları

Aziz ÇEMEN^{1*} Yeşim AYSAN¹

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana, Türkiye
^{*}Sorumlu Yazar: azizcemen@gmail.com

Domates (*Solanum lycopersicum* L.), dünyada en fazla üretimi yapılan sebzedir. *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* adlı bakteri domateste bakteriyel benek veya bakteriyel kara leke hastalığına neden olmaktadır. Bu hastalığın mücadelesinde farklı yöntemler araştırılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de bakteriyofajların kullanımıdır. Bakteriyofajlar, bakterileri enfekte eden virüslerdir, bakterilerin doğal düşmanlarıdır, belirli bakteri türlerine özgüdür, bakteriler dışında hiçbir canlıyı öldürmezler. Bu çalışma kapsamında *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*'yu eriten bakteriyofajların izolasyonu ve bakteriyel benek hastalığının biyolojik mücadelesinde potansiyel kullanım olanakları araştırılmıştır. Bu kapsamda, Adana ve Mersin illerinde 17 tarla, 12 sera ve 4 ticari fidelikten bakteriyel benek hastalığı belirtisi gösteren bitki örnekleri toplanmıştır. NYGA besi yeri kullanılarak bitki örneklerinden *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*'yu eriten bakteriyofaj izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Petrilerin 36 saat inkübasyonundan sonra plak oluşumları (erime alanları) gözlenmiş ve 59 adet bakteriyofaj saflaştırılmıştır. Elde edilen bu bakteriyofajların titrajının artırılması ve iklim odası koşullarında tohum kökenli inokuluma etkisi üzerine çalışmalar halen devam etmektedir. Bildiğimiz üzere bu çalışma ülkemizde bakteriyofajların bitki hastalıklarının biyolojik mücadelesinde kullanımı üzerine ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas tomato*, bakteriyofaj, izolasyon, saflaştırma

^{*}Bu çalışma, FYL-2016-6186 nolu proje ile Çukurova Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Potential Usage of Bacteriophages on Biological Control of Tomato Bacterial Speck Disease

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.), is the widely grown vegetable through the world. The bacterium, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, causes bacterial speck on tomatoes. Alternative control strategies are studied for that disease management. One of those strategies is bacteriophages. Bacteriophages are viruses infecting bacteria, natural enemies of bacteria and they are bacteria-specific. In this study, isolations of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* lysing bacteriophages and potential usage of bacteriophages as biological control agents were investigated. For this purpose, symptomatic plant materials with bacterial speck disease gathered from 17 tomato fields, 12 greenhouses and four nurseries in Adana and Mersin counties. *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* lysing bacteriophages isolated from symptomatic plants using NYGA medium. Plaques (inhibition zones) were observed 36 h after incubations and 59 bacteriophages were purified. Preparation of high titre phage stocks and *in vivo* studies with those bacteriophages as seed treatments are still running. To our knowledge, this is the first study about potential usage of bacteriophages for biological control of plant diseases in Turkey.

Keywords: *Pseudomonas tomato*, bacteriophage, isolation, purifying

^{*}This study is financialy supported by Çukurova University with Project number FYL-2016-6186.

Biocontrol of Fire Blight Disease with Antagonistic Bacteria and Yeast by In Vitro and Semi In Vivo Experiments

Benian Pınar AKTEPE^{1,2*} Yesim AYSAN¹

¹Cukurova University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Department, 01330, Adana, Turkey

²Osmaniye Korkut Ata University, Kadirli Applied Sciences College, 80760, Osmaniye, Turkey

*Sorumlu Yazar: benianaktepe@osmaniye.edu.tr

Fire blight, caused by *Erwinia amylovora*, the most severe infections in blooming tree. Since copper based compounds are phytotoxic in blooming stage and usage of antibiotics are restricted in Turkey, therefore, investigation of alternative control measures is important in that stage. For this purpose, candidate antagonistic bacteria and yeasts isolated from healthy blossoms of apple, pear and quince plants and the antagonistic effect of strains investigated *in vitro* and semi *in vivo* conditions. Blossoms of 36 apples, 18 pears and four quince tree were collected from protected natural floras of five distinct provinces (Adana, Amasya, Mersin, Osmaniye, and Siirt cities) in Turkey during 2014 and 2015. Among 564 candidates, 531 and 33 antagonistic bacteria and yeasts were isolated, respectively onto Potato Dextrose Agar and King's Medium B. These candidate antagonists were tested for their antagonistic effects on *Erwinia amylovora* using dual culture method *in vitro*, immature pear fruit test and apple blossom test in semi *in vivo* conditions. Tested 92 antagonistic bacteria were inhibited pathogen growth by 15-1821 mm² and seven antagonistic yeasts formed 25-527 mm² inhibition areas in diameter on petri dishes. Yeasts and bacterial antagonists were reduced disease development by 5-83 % on immature pear fruit and 8-58 % on apple blossoms tests. Two antagonistic bacteria were suppressed pathogen development by 41 and 58 % on apple blossoms tests. These two antagonists will be investigated for their ability of fire blight disease management on apple orchard in spring of 2017 as further studies.

Keywords: *Erwinia amylovora*, Antagonist, Antimicrobial Effect, Inhibition, Immature Pear Fruit Test, apple flowering shoot.

*This study was supported by Cukurova University with the project number FDK-2015-5223.

Ateş Yanıklığı Hastalığının Antagonistik Bakteri ve Mayalar ile In Vitro ve Semi In Vivo Testlerle Biyolojik Mücadelesi

Ateş yanıklığı hastalığına neden olan *Erwinia amylovora*, en şiddetli enfeksiyonlarını çiçek döneminde yapmaktadır. Fakat çiçek döneminde kimyasalların fitotoksik olması ve antibiyotiklerin ülkemizde ruhsatlı olmaması nedeniyle hastalıkla mücadelede çiçek döneminde etkili mücadele yöntemlerinin araştırılması önemlidir. Bu amaçla, sağlıklı elma, armut ve ayva çiçek florasından izole edilen epifitik bakteri ve mayaların *Erwinia amylovora*'ya antagonistik etkileri *in vitro* ve yarı *in vivo* koşullarda araştırılmıştır. 2014 ve 2015 yıllarında özellikle doğal floranın korunduğu 5 farklı bölgeden (Adana, Amasya, Mersin, Osmaniye ve Siirt) 36 adet elma, 18 adet armut ve 4 adet ayva çiçek örnekleri toplanmış ve PDA ve King B besi yerlerine yapılan izolasyonlarda toplam 564 olmak üzere 531 bakteri, 33 tane maya izolatu elde edilmiştir. *Erwinia amylovora*'ya antagonistik etkileri *in vitro* ikili kültür test yöntemiyle, ham armut meyveleri üzerinde ve çiçekli elma sürgünlerinde yarı *in vivo* olarak değerlendirilmiştir. *In vitro* testler sonucunda 92 adet aday antagonist bakteri 15-1821 mm² arası engelleme alanı oluştururken, 7 adet antagonistik maya 25-527 mm² arası engelleme alanı oluşturarak patojen gelişimini engellemiştir. Aday antagonist izolatların ham armut meyve testleri sonucunda hastalık yüzdesine etkileri % 5-83, elma çiçeklerinde ise % 8-58 arasında bulunmuştur. Çiçekli elma sürgünlerinde yapılan denemede iki antagonist bakteri, hastalığı % 41 ve 58 oranında baskılamıştır. Çalışmanın devamında, en etkili bulunan bu antagonistlerin ateş yanıklığı hastalığını engelleme yetenekleri 2017 yılının bahar aylarında elma bahçesinde araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Erwinia amylovora*, Antagonist, Antimikrobiyal Etki, İnhibisyon, Ham Armut Meyve Testi, Elma Çiçekli Sürgün.

*Bu çalışma, FDK-2015-5223 nolu proje ile Çukurova Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Endofit Bakterilerin Kurşuni Küf Hastalığı Etmeni *Botrytis cinerea*'ya Karşı Antagonistik Etkinliklerinin *in vitro* Koşullarda Belirlenmesi

Merve KARA¹ E. Mine SOYLU¹ Şener KURT¹ Soner SOYLU^{1*}

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, HATAY

*Sorumlu Yazar: soylu@mku.edu.tr

Botrytis cinerea tarafından neden olunan kurşuni küf hastalığı tarla ve seralarda yetişen domates bitkilerinde verimi etkileyen en önemli ve yaygın görülen hastalıklarından biridir. Bu çalışmada *B. cinerea*'nın farklı konukçu bitki türlerinden izole edilen 55 adet endofit bakteri izolatın fungal etmene karşı *in vitro* antagonistik etkinlikleri araştırılmıştır. Bakteri izolatlarının fungal misel gelişiminin engellemesi üzerine olan etkinliği *in vitro* ikili kültür testleri ile belirlenmiştir. Elde edilen izolatların tür teşhisleri morfolojik, biyokimyasal ve MALDI-TOF analizler sonucu belirlenmiştir. Yapılan ikili kültür çalışmaları sonucunda 4 türe (*Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis*, *Serratia marcescens* ve *Stenotrophomona maltophilia*) bağlı 7 farklı izolat *B. cinerea*'nin misel gelişimini kontrole göre önemli düzeyde (>%42.8 oranında) engellemiştir. *In vitro* ikili kültür denemelerinde test edilen bakteriler arasında antagonist *B. subtilis* EAB8 izolatı %68.9 oranı ile patojen gelişimini en yüksek düzeyde engelleyen endofit bakteri izolatı olmuştur. İkili kültür petrilerinde ortaya çıkan engellenme bölgeleri, endofit bakteri izolatlarının antibiosis şeklinde etkinlik mekanizmasına sahip olduğunu kanıtlamıştır. Antagonist endofit bakteriyel izolatların hastalık etmeninin miselleri üzerinde oluşturduğu morfolojik değişiklikler Nomarski DCI destekli ışık mikroskopunu kullanarak belirlenmiştir. İkili kültür petrilerindeki engellenme bölgelerine yakın yerlerde yapılan ışık mikroskobu gözlemlerinde bazı bakteri izolatlarının muhtemelen hücre duvarını yıkan enzim(ler)in hiflerin üzerinde bozulmalara sebep olduğu görülmüştür. Çalışmada etkili olarak tespit edilen endofit bakterinin özellikle *B. cinerea* ile enfekteli tarladaki sağlıklı bitki orijinli olması, bu izolatın kurşuni küf hastalığı ile biyolojik mücadelede iyi bir kaynak olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Botrytis cinerea, Biyolojik mücadele, antagonist, endofit bakterileri*

Determination of Antagonistic Efficiency of Endophytic Bacteria against Gray Mold Disease Agent *Botrytis cinerea* In Vitro Conditions

Gray mold disease, caused by *Botrytis cinerea*, is one of the most important and common fungal disease which effects production of field or greenhouse grown tomato plants. In this work, *in vitro* antagonistic efficiency of 55 isolates of endophytic bacteria isolated from interior tissues of different host plants of disease agents were investigated against fungal agent *B.cinerea*. Efficiency of bacterial isolates on suppression of mycelial growth of the fungal agent were determined by using dual culture test. Species of bacterial isolates were identified by using morphological and physiological traits and MALDI-TOF analyses system. In dual culture assays, seven isolates belonging 4 different species (*Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis*, *Serratia marcescens* and *Stenotrophomona maltophilia*) significantly inhibited mycelial growth of *B. cinerea* (>%42.8 oranında) in comparison to control. Bacterial isolate *B. subtilis* EAB8 was the most effective isolate, inhibiting mycelial growth by 68.9%. The evident inhibition zone observed in dual culture plates, suggested an antibiosis-like mechanism. Abnormal morphological changes on fungal hyphae caused by the most efficient antagonist endophyte bacterial isolate was determined by using light microscope equipped with Nomarski DIC attachments. Consistently, light microscopical observations on interaction point between most efficient bacteria and fungal hyphae in dual culture Petri plates revealed the occurrence of bacterial-induced malformations in the fungus's hyphae, probably caused by secreted cell wall degraded compound(s). Based on the origin of the most effective isolate, especially the leaf interior of host plants grown in a *B. cinerea*-infested field, this isolate appears to be a good source of potential BCAs against gray mold.

Keywords: *Tomato, Botrytis cinerea, biological control, antagonist, endophytic bacteria*

Marullarda (*Lactuca sativa* L.) *Sclerotinia sclerotiorum*'a Karşı Endofit Bakteri İzolatlarının Antagonistik Etkinliklerinin Belirlenmesi

Merve KARA¹ E. Mine SOYLU¹ Şener KURT¹ Soner SOYLU^{1*}

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, HATAY

*Sorumlu Yazar: soylu@mku.edu.tr

Marulda (*Lactuca sativa* L.) *Sclerotinia sclerotiorum* tarafından neden olunan beyaz çürüklük hastalığı ekimini marul üretimini sınırlayan en yaygın ve önemli toprak kökenli fungal hastalıklardan biridir. Bu çalışmada sağlıklı marul bitkilerinden izole edilen farklı türlere ait antagonist endofit bakteri izolatlarının hastalık etmeni *S. Sclerotiorum*'un misel gelişimini engelleme potansiyelleri *in vitro* koşullarında araştırılmıştır. Seçici besi ortamları kullanılarak toplam 48 endofit bakteri izolatu Hatay ilinin farklı bölgelerinde yetişen sağlıklı bitki örneklerinden izole edilmiştir. Yapılan testlerde bu izolatlar arasında 18 izolat (toplam izolatın %37.5), fungus gelişimini değişen oranlarda engellediği görülmüştür. Yapılan ikili kültür çalışmaları sonucunda 2 farklı *Bacillus* spp izolatu (*Bacillus amyloliquefaciens* ve *Bacillus subtilis*) *S. sclerotiorum*'un misel gelişimini önemli düzeyde (>%70.8 oranında) engellemiştir. Bu izolatların bulunduğu ikili kültür testlerinin yapıldığı petrilere engelleme bölgelerine yakın noktalarda sklerot oluşumu gözlenmediği gibi, fungus hifleri koyu kararmalar şeklinde görülmüştür. İkili kültür petrilere bulunan en etkili bakteri izolatına yakın noktadaki fungus miseller üzerinde yapılan mikroskopik gözlemlerde hiflerin sitoplazmik içeriklerinde pıhtılaşma ve sitoplazmik boşalma gibi morfolojik değişikliklerin oluştuğu gözlenmiştir. Endofit antagonist bakterilerin fungus misel gelişimini önemli düzeyde baskıladığının tespit edildiği bu çalışmadan elde edilen ön sonuçlar endofit bakterilerin toprak kökenli fungal hastalıklara karşı muhtemel biyokontrol etmeni olarak kullanılabileceğini göstermiştir. En etkili antagonist endofit bakteri izolatın fungal hastalık etmeninin gelişimini baskılamada kullandığı etki mekanizması ve *in vivo* etkinliği üzerine çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, Marul, endofit bakterileri, *Sclerotinia sclerotiorum*

Determination Of Antagonistic Efficiencies of Endophytic Bacterial Isolates Against *Sclerotinia sclerotiorum* On Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Plants

White mould disease, caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, is one of the most important and common soil-borne fungal disease which effects production of lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants. In this study, antagonistic potentials of different species of endophytic bacterial isolates, obtained from the healthy lettuce plants, were investigated for their ability to suppress mycelial growth of *S. sclerotiorum* *in vitro* conditions. Using selective nutrient media, total of 48 endophytic bacterial isolates were isolated from different plant samples collected from different districts of Hatay province. From this test, 18 bacterial isolates (37.5% of total isolates) were found to produce inhibition zones by inhibiting the hyphal growth of fungal pathogen to a varying degree. On the basis of the result obtained from the screening test, two *Bacillus* spp. isolates (*Bacillus amyloliquefaciens* and *Bacillus subtilis*) were found to be the most efficient isolates which inhibited the mycelial growth of *S. sclerotiorum* significantly (>%70.8 inhibition) in dual test experiments. No sclerotia were produced but the mycelium close to the inhibition zone was more dense and darker in color in dual culture plate of these isolates. Light microscopical observation on interaction point between most efficient bacteria and fungal pathogen hyphae in dual culture Petri plates revealed considerable morphological alterations in fungal hyphae, such as granulation of the cytoplasmic contents and lysis of hyphae. According to preliminary results of the significant reduction in the mycelial growth caused by antagonist bacteria, endophytic bacterial isolates could be used as possible bio-control agent against soil borne fungal diseases. Further studies on the determinations of mode of actions and *in vivo* activities of the most efficient bacterial isolates against disease agent are still in progress.

Keywords: Lettuce, Antagonist, biological control, endophytes, *Sclerotinia sclerotiorum*

Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) Bitkisinden İzole Edilen Endofit Bakterilerin Domates Bakteriyel Benek Hastalığı Etmeni *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*'ya Karşı *in vitro* Antagonistik Etkinliği

Serap Melike SÜLÜ¹ Soner SOYLU^{2*}

¹ Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, HATAY

*Sorumlu Yazar: soylu@mku.edu.tr

Tıbbi bitki/sebze olarak kullanılan rezene (*Foeniculum vulgare* L.) bitkisinin bitki uçucu yağı ve ekstraktının birçok fungal ve bakteriyel etmenlere karşı antimikrobiyal etkinliği bilinmektedir. Bunun yanında bu tür bitkilerdeki endofit bakterilerin çeşitliliği üzerine olan bilgiler sınırlıdır. Tohum kökenli bakteriyel hastalıklar özellikle sebzelerde önemli sorunu teşkil eder. Biyolojik mücadele tohum kökenli hastalıklarla mücadelede zararsız bir strateji yöntemi olup, ürün verimliliğine katkıda bulunur. *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* tarafından neden olunan bakteriyel benek hastalığı sera ve tarlada yetişen domates bitkilerinde üretimi etkileyen en önemli ve yaygın tohum kökenli hastalıklardan biridir. Bu çalışmada *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Ralstonia*, *Caulobacter*, *Pantoea*, *Rhizobium* ve *Stenotrophomonas* spp bağlı 19 endofit bakteri izolatu rezene bitkisinin kök ve gövde dokularından izole edilmiş ve *in vitro* antagonistic aktiviteleri domates bakteriyel benek hastalığı etmeni *P. syringae* pv. *tomato* ya karşı test edilmiştir. Rezene bitkisinin farklı bitki kısımlarından izole edilen 19 farklı bakteri izolatu arasında sadece 3 izolat patojenik bakteriyel etmene karşı aktif antagonistik etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Antagonist etkiye sahip bu izolatlar MALDI-TOF sistemi ile analiz sonucunda *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis* ve *Rhizobium radiobacter* olarak teşhis edilmiştir. Elde edilen ön sonuçlar tıbbi bitkilerin tohum kökenli bakteriyel etmene karşı engelleyici etkiye sahip antagonist bakterilerin izolasyonunda iyi bir kaynak olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen umut verici izolatlar domates de sorun tohum kökenli bakteriyel hastalıklarla mücadelede ticari biyokontrol etmeni olarak formüle edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Endofit, Antagonist, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, bakteriyel benek, domates

In vitro* Antagonistic Efficacies of Endophytic Bacteria Isolated From Fennel Plants Against Tomato Bacterial Speck Disease Agent *Pseudomonas syringae* pv. *tomato

The antimicrobial activity of extract and essential oils of fennel (*Foeniculum vulgare* L.), as medicinal/vegetable plant, has been known against several fungal and bacterial plant pathogens. However, knowledge about endophytic bacterial diversity within this kind of plants is limited. Seed-borne bacterial diseases pose serious constraints on especially vegetable plants. Biological control is non-hazardous strategy to control seed-borne plant pathogens and improve crop productivity. Tomato bacterial speck disease, caused by *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, is one of the most important and common seed-borne bacterial disease which effects production of field or greenhouse grown tomato plants. In this study, total of 19 endophytic bacteria belonging to *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Ralstonia*, *Caulobacter*, *Pantoea*, *Rhizobium* and *Stenotrophomonas* spp. were isolated from inner parts of root and leaf of fennel plant and were screened *in vitro* for the antagonistic activity against seed-borne bacterial pathogens of tomato *P. syringae* pv. *tomato*, causal disease agent of tomato bacterial speck disease. Among 19 bacterial isolates isolated from different parts of the plant only three isolate were found to be active antagonistic against pathogenic bacterial agent. Antagonist bacterial isolates were identified as *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis* and *Rhizobium radiobacter* on the basis of MALDI-TOF analysis. Taken together, our primarily results show that medicinal plants are good source of antagonistic bacteria having inhibitory effect against seed-borne bacterial pathogen. Thus, these promising endophytic bacterial isolates obtained from the present study may be commercially formulated as effective biocontrol agents for the management seed-borne bacterial pathogens of tomato

Keywords: Endophytes, Antagonist, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, Bacterial speck, tomato

Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve Peyniraltı Suyu (PAS)'nun Kavun (*Cucumis melo* L.) Bitkisinin Gelişimine ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (L&C) Synd. & Hansen'in Neden Olduğu Solgunluk Hastalığına Etkileri

Selda KORUÇI^{1*} Semra DEMİR¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: semrademir@yyu.edu.tr

Bu çalışmada Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) ve Peynir Altı Suyu (PAS) uygulamalarının kavun yetiştiriciliğinde önemli sorun olan ve verim kayıplarına yol açan *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis* (L&C) Synd. & Hansen patojeninin yol açtığı solgunluk hastalığı ve kavun bitkisinin bazı gelişim parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir. İlk olarak, denemede kullanılacak uygun kavun çeşidi x AMF türü kombinasyonunu bulmak amacıyla iklim odasında kontrollü şartlarda üç farklı kavun çeşidi (Ananas, Akhisar ve Hasanbey) üç farklı AMF türü ile (*Gigaspora margarita*, *Glomus intraradices* ve ticari mikorhizal preparat *Symbion vam plus*) inokule edilmiştir. Her bir AMF türü üç kavun çeşidinde % 18.89 - 97.28 oranlarında kolonize olurken, mikorhizal bağımlık oranları ise %6.77-32.92 arasında değişmiştir. Gerek kolonizasyon ve gerekse mikorhizal bağımlılık açısından en iyi uyum Akhisar x *Symbion vam plus* kombinasyonunda tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise, *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis* inokule edilmiş kavun bitkilerinde AMF ve PAS uygulamalarının etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda; AMF ve PAS uygulamalarının kavun bitkisinin gelişimini pozitif yönde etkilediği ortaya konmuştur. Benzer durum bitkideki besin elementi içeriği açısından da tespit edilmiş ve özellikle AMF+PAS uygulamasının fosfor alınımını arttırdığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra AMF ve PAS uygulamalarının tekli ve kombine uygulanmalarının *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis*'i baskıladığı ve bu etkinin % 33.3 - 53.3 oranlarında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavun, Arbusküler Mikorhizal Fungus, Peynir altı suyu, *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis* (L&C) Synd. & Hansen

The Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) and Whey on The Growth of Melon (*Capsicum annum* L.) Plant And Wilt Disease Caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* (L&C) Synd. & Hansen

In this study, the effects of singular and double combinations of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and whey (PAS) were investigated on the growth of melon wilt disease caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* (L&C) Synd. & Hansen which has been known as an important problem of melon cultivation and leading yield losses. Firstly, under controlled conditions, three melon cultivars were inoculated (Ananas, Akhisar and Hasanbey) with three different AMF strains (*Gigaspora margarita*, *Glomus intraradices* and commercially AMF *Symbion vam plus*) in order to determine the most appropriate combination of melon cultivar and AMF species to be used in studies. While each AMF species colonized between 18.89 - 97.28 % on three melon varieties, mycorrhizal dependency ratio changed between 6.77-32.92%. The best affinity was determined between Akhisar x *Symbion vam plus* combination in point of not only colonization but also mycorrhizal dependency and this combination used in the second experiment. In this second stage, it was determined effects of AMF and whey applications on the inoculated *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis* melon plants. At the end of the study, it was found that the applications of AMF and whey were encouraged melon plant growth positively. Similar results were also determined in terms of plant macro nutrient contents, and especially phosphorus content of melon plants with AMF+PAS significantly increased in comparison with those with AMF (-). Therefore, AMF and whey applications (single or combined) were effective by reducing the incidence of disease severity between 33.3 - 53.3%.

Keywords: Melon, Arbuscular mycorrhizal fungus, Whey, *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis* (L&C) Synd. & Hansen

* Bu çalışma, yüksek lisans tez çalışması olup, 2014-FBE-YL108 no'lu proje olarak Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Gram Pozitif Bazı *Bacillus* spp İzolatlarının Kınacı-97 Ekmeklik Buğday Çeşidinin Fide Döneminde Bazı Büyüme Parametreleri Üzerine Etkileri

Aydan ARAZ¹ Şenol ALTUNDAĞ¹ Hakan HEKİMİHAN²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

²Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Menemen, İzmir
aydanaraz2003@yahoo.com

Bu çalışma Ankara, Eskişehir ve Sakarya illerinde 2006-2009 yılları arasında yürütülen survey çalışmalarında elde edilen *Bacillus* spp. izolatları kullanılarak Ankara'da yürütülmüştür. Fide dönemindeki buğdayların kök bölgesinden alınan toprak numunelerinden 44 adet Gram (+), patojen olmayan *Bacillus* spp'nin izolatları elde edilmiş ve buğdayın fide döneminde gelişimine olan etkileri incelenmiştir. Çalışmada Kınacı-97 ekmeklik buğday çeşidinin tohumları her saksıya 7 adet ekilmiş ve denemeler 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Bitkiler iklim odası koşullarında yetiştirilmiştir. İzolatlar, Kınacı-97 çeşidinin tohumlarına "tohum kaplama" şeklinde uygulanmış, kök uzunluğu, yeşil aksam (boy) ve toplam yaş ağırlık yönünden 4-5 haftalık fide dönemindeki (Zadoks 22-30. dönem) etkileri belirlenmiştir. *Bacillus* izolatları arasında incelenen özellikler yönünden istatistiki olarak %1 seviyesinde (P<0,01) farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan *Bacillus* spp izolatlarının 28 adetinde bitki boyu kontrolden (34,25 cm) daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Yine 18 adet izolat'ın uygulamasında kök uzunluğu kontrolden (15,27 cm) daha yüksek ve 22 adet izolat'ta da bitki ağırlığında kontrolden (1,19 g) daha yüksek değerler gözlenmiştir. Diğer *Bacillus* spp izolatları ise incelenen her üç özellik yönünden kontrol değerlerin altında tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen her üç özellik arasında pozitif bir korelasyon (P<0,001) tespit edilmiştir. Sonuç olarak rizosferde bulunan ve tohuma uygulanan bazı *Bacillus* spp fide döneminde buğday gelişimini teşvik etmekte, fakat bütün izolatların etkisi aynı olmayıp kontrol (uygulamasız) uygulamasından düşük değerler de gözlenmektedir. Kontrol değerinin üzerindeki izolatlar, bitki gelişimindeki olumlu etkilerinden dolayı değerlendirilebilir bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *Bacillus* spp, rizosfer, ekmeklik buğday, tohum kaplama, fide gelişimi

Effects of Some Gram-Positive *Bacillus* spp Bacteria on Several Growth Parameter in the Seedling Stage of Bread Wheat Cultivar Kınacı-97

This study was conducted in Ankara using *Bacillus* spp. obtained during survey performed in Ankara, Eskişehir and Sakarya provinces between 2006 and 2009. A total of 44 non-pathogenic *Bacillus* spp. were isolated from wheat roots in the seedling stage and they were detected as gram-positive bacteria. In the study, effects of the *Bacillus* isolates on seedling growth of bread wheat cultivar Kınacı-97 were examined. Experiments was designed as randomized block design with three replications and conducted using pots containing seven wheat seeds and seedlings were grown in the climate chambers. Bacterization of wheat seeds of cultivar Kınacı-97 with *Bacillus* isolates were performed and impacts of these isolates on root and plant length and total wet weight of the seedlings at the stage of 4- to5-week old (Zadoks- 22-30th period) were determined. Differences among the *Bacillus* isolates in terms of the properties examined were significant statistically (P<0,01). Of 44 *Bacillus* isolates, plant lengths of 28, root lengths of 18, and plant weights of 22 were determined 34.25 cm, 15.27 cm, and 1.19 g higher than the controls, respectively. As for the other *Bacillus* isolates were lower than the controls in terms of the three features above. In addition, a positive correlation (P<0,001) was detected among the se of three features. In conclusion, applying *Bacillus* isolates isolated from rhizosphere to wheat seeds (cv Kınacı-97) stimulated plant growth in the seedling stage. However, effects of all the isolates were not the same due to being lower values than the controls. Isolates showing higher values than the controls were found to be promising owing to their positive effect on plant growth.

Keywords: *Bacillus* spp, rhizosphere, bread wheat, seed dressing, seedling growth

Arpa Yaprak Lekesi Hastalığının Biyolojik Mücadelesinde *Trichoderma harzianum* (KUEN 1585)'in Etkinliğinin Araştırılması

Aydan ARAZ¹ Kadir AKAN² Zafer MERT²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

²Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümü, Yenimahalle, Ankara

E-mail: Aydanaraz2003@yahoo.com

Bu çalışma 2014 yılında, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle/Ankara lokasyonundaki sera şartlarında yürütülmüştür. 11 arpa çeşidinin (Quantum, Çumra 2001, İnce 04, Aydanhanım, Çetin 2000, Beyşehir, Karatay 94, Bülbül 89, Vamık hoca 98, Tokak 157/37, Tarm-92) tohumlarına *Trichoderma harzianum* "KUEN 1585" (Sim Derma) uygulanarak tohum kaplama uygulaması yapılmıştır. Çalışma 3 tekerrürlü olarak, her bir saksıya 10 adet tohum olacak şekilde yürütülmüştür. Hassas kontrol çeşit olarak "Aydanhanım" çeşidi kullanılmıştır. Çeşitler 2-3 yapraklı dönem de hastalık (İkizce izolatu) izolatından spor süspansiyonu hazırlanarak (2×10^4 ml/spor) materyal inokule edilmiştir. İnokulasyondan 14 ve 16 gün sonra, bitkilerin yaprakları üzerindeki hastalık belirtileri 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Bu şekilde tohum kaplama uygulaması yapılan ve yapılmayan tekerrürlerdeki hastalık şiddetleri belirlenmiştir. Tohum kaplama uygulaması yapılan bitkiler daha önce çimlenmiş ve daha fazla kardeşlenmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda *T. harzianum* uygulaması ve "çeşit x uygulama" interaksyonu istatistiki olarak önemsiz olarak belirlenirken, çeşitlerin hastalığa karşı göstermiş oldukları ortalama reaksiyonları arasında % 1 önem seviyesinde ($P < 0,01$) farklılık görülmüştür. Bu şekilde çeşitlerin reaksiyonları arasında önemli düzeyde farklılık ortaya konulmuştur. En yüksek hastalık değeri 2,83 ile Tokak157/37 çeşidinde saptanmış, en düşük hastalık değeri ise Çetin 2000 ve Tarm-92 çeşitlerinde belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Arpa yaprak lekesi, *Trichoderma harzianum* "KUEN 1585", Tohum kaplama, Biyolojik Mücadele

Investigation of Efficiency of *Trichoderma harzianum* "KUEN 1585" on Biological Control of the Scald

This study has been carried out in Central Research Institute for Field Crops of in Yenimahalle/Ankara location under greenhouse conditions. The seed dressing application has been done by applying *Trichoderma harzianum* "KUEN 1585" (Sim Derma) to seeds of 11 barley cultivars (Quantum, Çumra 2001, İnce 04, Aydanhanım, Çetin 2000, Beyşehir, Karatay 94, Bülbül 89, Vamık hoca 98, Tokak 157/37, Tarm-92). The study has been carried out with 3 replications, as 10 seeds for each pot. As susceptible control cultivar, "Aydanhanım" cultivar has been used. The materials have been inoculated to cultivars in the period with 2-3 leaves by preparing spore suspension (2×10^4 ml/spore) from disease isolation (İkizce isolation). After 14 to 16 days, disease symptoms on plant leaves have been evaluated according to 0-4 scales. In this way, disease intensity has been determined in the replications done or not done seed dressing application. Plants with seed dressing application germinated earlier and gave more plants tillering. In the result of variation analysis, while interaction between *T. harzianum* application and "variety x application" has been determined as not significant, statistically, there has been difference on 1% significant level ($P < 0,01$) between average reactions of varieties to disease. In this way between the reactions of varieties produced differences on significant level. The highest disease value with 2,83 has been determined in Tokak157/37 variety, the lowest disease value has been determined in Çetin 2000 and Tarm-92 varieties.

Keywords: Scald, *Trichoderma harzianum* "KUEN 1585", Seed dressing, Biological control

Biberde *Fusarium oxysporum* Snyder & Hansen ve *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. Kök ve Kök boğazı Çürüklüğü Hastalığına *Glomus mosseae* 'nın Etkinliği*

Ayşin BİLGİLİ*¹ M. Ertuğrul GÜLDÜR² Çiğdem KÜÇÜK³ Ferhat YILDIRIM⁴

¹ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA

² Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ŞANLIURFA

³ Harran Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ŞANLIURFA

⁴ Harran Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ŞANLIURFA

*Sorumlu Yazar: ahb4463@hotmail.com/ aysin.bilgili@tarim.gov.tr

Ülkemizde biber (*Capsicum annuum* L.), örtü altı ve tarla yetiştiriciliği olarak iki şekilde üretimi yapılmaktadır. Tarla yetiştiriciliği, Marmara, Ege, Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Bölgelerimizde biberin sanayi hammaddesi (pul biber, salça, konserve, turşu) olmaya yönelik yapılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgemizde iller itibarıyla ekiliş alanları bakımından başta Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Diyarbakır, Adıyaman, Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt gelmektedir. Biber alanlarında yaygın olarak kurumalara, kalite ve verim düşüşlerine neden olan hastalık kök ve kök boğazı çürüklüğü olup, genelde tarlada bitkilerin gelişme döneminde ortaya çıkar. Zaman içerisinde bitkide solgunluk, sararma ve kurumalar görülür. Toprak kökenli bu fungal hastalık etmenlerinden *Fusarium* türlerinden *Fusarium oxysporum* ve *Fusarium solani* izolatları bu çalışmada kullanılmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Şanlıurfa, Gaziantep, Kilis, Şırnak, Batman ve Siirt illerinden toplanan 11 adet *Fusarium* izolatına karşı mikorizal funguslardan *Glomus mosseae* (G.M.)'nin etkinliği 2015 yılında 3 tekerrürlü olarak serada test edilmiştir. Bu çalışmada, mikorizal fungusun (G.M.) bitkinin ve hastalığın gelişimi üzerine etkisi araştırılarak, kalite parametrelerinden bitki besin maddesi, bitki boyu, yeşil aksam yaş ağırlık, yeşil aksam kuru ağırlık, kök uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı, kök kolonizasyonu, klorofil a ve klorofil b değerlerine bakılarak etkinlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışma bir ön-çalışma niteliğinde olup daha sonra farklı çalışmalarla desteklenecektir.

Anahtar Kelimeler: Biber, *Fusarium* spp., Mikoriza, *Glomus mosseae*, Biyolojik Mücadele, Kök ve kök boğazı çürüklüğü.

The Efficiency of *Glomus mosseae* on Crown and Root Rot Diseases *Fusarium oxysporum* Snyder & Hansen and *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. in Pepper

In our country, pepper (*Capsicum annuum* L.), are produced in two ways; fields cultivation and greenhouses. In the field productions in the Marmara, Aegean, Eastern Mediterranean and Southeasterns regions, the productions are mostly intended as industrial raw peppers (red pepper, tomato paste, canned food, pickles). In Southeastern Anatolia Region, most commonly pepper produced provinces are respectively Sanliurfa, Gaziantep, Kilis, Diyarbakır, Adıyaman, Mardin, Batman, Şırnak and Siirt. The most common diseases in pepper cultivated areas that causes declines in quality, dryness of the crop is crown and root rot disease, and it usually occurs during the development of the plants in the field. Over time, wilt, yellowing and drying in the plants are observed. From these fungal diseases, Soilborne *Fusarium* species of *Fusarium oxysporum* and *Fusarium solani* were used in this study. Mycorrhizal fungi of *Glomus mosseae* to (G.M.) 's effectiveness against a total of 11 *Fusarium* spp. isolates collected from the provinces of Sanliurfa, Gaziantep, Kilis, Şırnak, Batman and Siirt located in Southeastern Anatolia Region. The efficiency were tested as 3 replications in 2015 in the greenhouse. In this study, the effect of mycorrhizal fungus *Glomus mosseae* (GM) on the development of plants and disease were investigated, and their effectiveness were determined by looking quality parameters such as plant nutrients from plant height, foliar wet weight, green parts dry weight, root length, root fresh weight, root dry weight, root colonization, chlorophyll a and chlorophyll b values. In this study preliminary results will be shown and later the study will be supported by different works.

Keywords: Pepper, *Fusarium* spp., Mycorrhiza, *Glomus mosseae*, Biological control, Crown and Root rot.

Sürdürülebilir Sebze Yetiştiriciliğinde Hastalıklarla Mücadelede Mycorrhiza Mantarlarından Yararlanma Olanaklarının Değerlendirilmesi

Rifat KARAKURT¹

1. Celal Bayar Üniversitesi. Alaşehir Meslek Yüksekokulu. Manisa.
rifat_karakurt@hotmail.com

Köklerde yaşayan faydalı pek çok organizmalar arasında mycorrhiza mantarları fungal bir örtü veya hasır oluşturarak bitki köklerini örtebilir. Mycorrhiza mantarları bitki köklerini hastalıklardan çok çeşitli yollarla koruyabilmektedir. Saldırgan patojenlere karşı fiziksel bir engel oluşturmaktadır. Fiziksel koruma, bakteri ve mantarlara göre toprak böceklerini ve nematodları dışarıda tutmada çok daha olası görülmektedir. Bununla birlikte, bazı çalışmalar nematodların fungal örtü/hasırını penetre edebildiğini göstermektedir. Mycorrhizal mantarlar ayrıca, bitkiye antagonistik kimyasal maddeler temin eder. Diğer bir ifade ile, mycorrhizal mantarlar patojenik mikroorganizmalara karşı etkili antibiyotik madde ve toksinlerden pek çoğunu üretebilmektedir. Domates köklerinin mycorrhiza ile inokule edilmesi yaprak patojeni *Alternaria solani* 'ye karşı duyarlılığı düşürebilmektedir. Mycorrhiza mantarlarının diğer etkili olma yollarından biri de kuşkusuz patojenlerle rekabet edebilmeleridir. Ayrıca, bitki köklerinin besin madde alma yeteneklerini geliştirir. Konukçu bitkide gelişen fosfor alınımı büyük ölçüde mycorrhiza mantarı ile ilişkilidir. Bitkilerde besin madde noksanlığı görülmediği zaman, hastalıklara yol açan organizmalara karşı daha toleranslı veya daha dayanıklı olduğu bilinmektedir. Mycorrhiza mantarları, bitki kök salgılarının çeşit ve miktarını değiştirme yolu ile hastalıklara karşı koruma sağlamaktadır. Patlıcanda yapılan tarla denemesinde ortalama 3.5 olan bitki başına meyve sayısının *Gigaspora margarita* mycorrhiza mantarı ile yapılan inokulasyon ile 5.8'e çıktığı görülmektedir. Bitki başına elde edilen ortalama meyve ağırlığının 258 g'dan 437 g çıktığı da belirtilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sebze, sürdürülebilir tarım, hastalık, mycorrhiza, direnç, tolerans.

The Evaluation of Utilization Facilities From the Mycorrhizal Fungi in the Control of Disease in the Sustainable Vegetable Growing

Among the most beneficial root-inhabiting organisms, mycorrhizal fungi can cover plant roots, forming what is known as a fungal mat. The mycorrhizal fungi protect plant roots from diseases in several ways. By providing a physical barrier to the invading pathogen. A few examples of physical exclusion have been reported. Physical protection is more likely to exclude soil insects and nematodes than bacteria or fungi. However, some studies have shown that nematodes can penetrate the fungal mat. By providing antagonistic chemicals. Mycorrhizal fungi can produce a variety of antibiotics and other toxins that act against pathogenic organisms. Inoculating roots of tomato with mycorrhiza can reduce the to the sensivity of leaf pathogenic fungus *Alternaria solani*. By competing with the pathogen. By increasing the nutrient-uptake ability of plant roots. For example, improved phosphorus uptake in the host plant has commonly been associated with mycorrhizal fungi. When plants are not deprived of nutrients, they are better able to tolerate or resist disease-causing organisms. By changing the amount and type of plant root exudates. Pathogens dependent on certain exudates will be at a disadvantage as the exudates change. In field studies with eggplant, fruit numbers went from an average of 3.5 per plant to an average of 5.8 per plant when inoculated with *Gigaspora margarita* mycorrhizal fungi.

Keywords: Sebze, sustainable agriculture, disease, mycorrhiza, tolerance, resistance

Bazı Floresan *Pseudomonas* spp İzolatlarının Kınacı-97 Ekmeklik Buğday Çeşidinin Fide Dönemi Gelişimine Etkileri

Hakan HEKİMİHAN^{1*} Aydan ARAZ² Şenol ALTUNDAĞ²

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Menemen, İzmir

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

*Sorumlu Yazar: hakanhekimhan@hotmail.com

Bu çalışma Ankara, Eskişehir ve Sakarya illerinde 2006-2009 yılları arasında yürütülen survey çalışmalarında elde edilen Floresan *Pseudomonas* izolatları kullanılarak Ankara'da yürütülmüştür. Fide dönemindeki buğdayların kök bölgesinden (rizosfer) alınan toprak örneklerinden izole edilen 105 adet patojen olmayan Floresan *Pseudomonas* (Fp) izolatlarının Kınacı-97 ekmeklik buğday çeşidindeki bazı etkileri incelenmiştir. Deneme 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseninde ve içerisinde 7 adet buğday tohumu ekilen saksılarda kurulmuş ve iklim odası koşullarında yetiştirilmiştir. Bakteri izolatları Kınacı-97 ekmeklik buğday çeşidinin tohumlarına "tohum kaplama" şeklinde uygulanmış; kök uzunluğu, yeşil aksam (boy) ve toplam yaş ağırlık yönünden 4-5 haftalık fide dönemindeki (Zadoks 22-30. dönem) etkileri belirlenmiştir. Fp izolatları istatistiki olarak bitki boyu, kök uzunluğu ve bitki ağırlıklarına etkileri yönünden ($P<0,01$) farklı bulunmuştur. Uygulanan Fp izolatlarının 48 adetinde bitki boyu kontrolden (32,43 cm) daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Yine 48 adet izolatın uygulamasında kök uzunluğu kontrolden (14,39) daha yüksek ve 50 adet izolatta da bitki ağırlığında kontrolden (0,59 g) daha yüksek değerler gözlenmiştir. Diğer Fp izolatları ise incelenen her üç özellik yönünden kontrol değerlerin altında kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen her üç özellik arasında pozitif bir korelasyon ($P<0,01$) belirlenmiştir. Sonuç olarak rizosferde bulunan ve tohuma uygulanan bazı Floresan *Pseudomonas* türleri fide döneminde ekmeklik buğday çeşidi Kınacı-97 üzerinde bitki gelişimini teşvik etmekte, fakat bütün izolatların etkisi aynı olmayıp kontrolden (uygulamasız) düşük sonuçlar da elde edilmiştir. Kontrol değerinin üzerindeki izolatlar bitki gelişimindeki olumlu etkilerinden dolayı değerlendirilebilir özellikte bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Floresan *Pseudomonas* spp, ekmeklik buğday, rizosfer, tohum kaplama, fide gelişimi

Impacts of Some Fluorescent *Pseudomonas* on Seedling Growth Stage of Bread Wheat Cultivar Kınacı-97

This study was carried out in Ankara using fluorescent *Pseudomonas* obtained during the survey performed in Ankara, Eskişehir and Sakarya provinces between 2006 and 2009. In the study, effects of 105 non-pathogenic fluorescent *Pseudomonas*(Fp) isolated from wheat roots area in the seedling stage on bread wheat cultivar Kınacı-97 were investigated. Experiment was designed as randomized block design with three replications and conducted using pots containing seven wheat seeds and seedlings were grown in the climate chambers. Seed dressing of wheat seeds (cv Kınacı-97) with Fp were performed and impacts of these isolates on root and plant length and total wet weight of the seedlings at the stage of 4- to 5-week old (Zadoks- 22-30th period) were determined. Fp isolates were found to be different statistically($P<0,01$) in terms of the properties examined above. Of 105 Fp isolates, plant lengths of 48, root lengths of 48, and plant weights of 50 were determined 32.43 cm, 14.39 cm, and 0,59 g higher than the controls, respectively. As for the other Fp isolates were lower than the controls in terms of the three features above. In addition, a positive correlation ($P<0,001$) was detected among these three features. In conclusion, applying Fp isolates isolated from rhizosphere to wheat seeds (cv Kınacı-97) stimulated plant growth in the seedling stage. However, effects of all the isolates were not the same due to being lower values than the controls. Isolates showing higher values than the controls were found to be in assessed property owing to their positive effect on plant growth.

Keywords : Fluorescent *Pseudomons* spp, rhizosphere, bread wheat, seed dressing, seedling growth

***Bacillus methylotrophicus*'nın Nohut Antraknozu (*Ascochyta rabiei*) Hastalığına Etkisi Üzerine Bir Araştırma**

Esra KARAGÖZ^{1*} Caner ÖZDEMİR^{2,4} Hatice BÖKE³ Sema YİYİT DOĞAN⁴ Kadir AKAN¹
Emine ANAYOL¹ Burcu EKİM⁴ Turgay TEKİNAY^{4,5}

¹ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara, Yenimahalle, Ankara

² Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Dışkapı, Ankara

³ Algela Biyoteknoloji LTD. ŞTİ., Gazi Teknokent, Gölbaşı, Ankara

⁴ Gazi Üniversitesi Yaşam Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Gölbaşı, Ankara

⁵ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara

*Sorumlu Yazar: esrarakacij_19@hotmail.com

Nohut (*Cicer arietinum*), önemli baklagil bitkisi olup Orta Anadolu şartlarında Nohut antraknozu (*Ascochyta rabiei*) nohut'un verim ve kalitesini etkileyen önemli fungal faktörlerden birisidir. Hastalığın kontrol edilmesinde farklı yöntemler bulunmaktadır. Bu çalışma; Zebra balığı (*Danio rerio*)'dan izole edilen *Bacillus methylotrophicus* YSM22 bakterisinin nohut antraknozunun farklı izolatlarının in-vitro şartlarda kontrol edebilme düzeyinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Etmen olarak hastalığın üç farklı lokasyondan alınan izolatları kullanılmıştır. Hastalık etmeni ve *Bacillus methylotrophicus* YSM22 büyüme ortamına aynı zamanda uygulanmıştır. Uygulamanın 21. günü petriyelerdeki hastalığın gelişimi ölçülerek kontrol edilmiştir. Çalışma 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sonuçlar *Bacillus methylotrophicus* YSM22 suşunun hastalık gelişimini %55±3.3, %56±5.3 ve %53.3±2.6 oranında inhibe ettiğini göstermiştir. Çalışma in-vivo şartlarda da yürütülerek biyokontrol aracı olarak kullanılması değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Ascochyta rabiei*, *Bacillus methylotrophicus*, biyokontrol, nohut

A Research on the Effect of *Bacillus methylotrophicus* YSM22 on *Ascochyta* Blight (*Ascochyta rabiei*)

Chickpea (*Cicer arietinum*) is an important legumes and ascochyta blight (*Ascochyta rabiei*) is one of the most important fungal factors affecting the yield and quality of chickpea in Central Anatolian conditions. There are different methods for controlling the disease. This study was carried out to evaluate the ability whether *Bacillus methylotrophicus* YSM22 strain, isolated from zebra fish (*Danio rerio*), could control different isolates of ascochyta blight, in in-vitro conditions. *Ascochyta* blight isolates from three different locations were used as factors of the disease. Disease agent (*Ascochyta rabiei*) and *Bacillus methylotrophicus* YSM22 were put together into nutrient media at the same time. Results were evaluated by measuring the inhibition zone of the pathogen in petri dishes at the end of 21 days. This study was conducted in three replications. Results were showed that *Bacillus methylotrophicus* YSM22 was inhibited the pathogen strains with 55±3.3%, 56±5.3% and 53.3±2.6 %. Further study should be carried out in in-vivo conditions to investigate possibility of use of *Bacillus methylotrophicus* YSM22 strain as biocontrol agent.

Keywords: *Ascochyta rabiei*, *Bacillus methylotrophicus*, biocontrol, chickpea

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Buğday Ekili Alanlarda Arbüsküler Mikorizal Fungusların Tespiti

Aysel BARS ORAK¹ Fatih ÖLMEZ² Pınar SAĞIR¹ Behzat BARAN¹ Semra DEMİR³

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenişehir, DİYARBAKIR

²Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

³Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

Sorumlu Yazar: aysel.barsorak@tarim.gov.tr

Arbüsküler Mikorizal Funguslar (AMF) milyonlarca yıldır toprakta bitkilerle simbiyotik bir yaşam süren ve ekosistemin çok önemli bir parçası olan organizmalardır. Mikorizalarla sürdürülen bu yaşam tarzı bitkilere daha iyi fosfor alımı, su stresine dayanımın artması, toprak kirliliğinden daha az etkilenme gibi birçok avantaj sağlamaktadır. Bu nedenle tarım alanlarında var olan AMF'nin tespiti, korunması ve kullanılması ekosistemin bozulmadan daha sonraki nesillere aktarılması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma ile öncelikli olarak Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri ve çevresinde tarımsal pratiklerin (ilaçlama, gübreleme, hormon kullanımı v.s.) çok yaygın olmadığı buğday alanlarından AMF'nin izole edilmesi hedeflenmiştir. Çalışma süresince, Diyarbakır İl'inde 40, Şanlıurfa il'inde 40 ve Mardin il'inde 20 olmak üzere 100 toprak örneği alınmıştır. Laboratuvar ve iklim odası çalışmaları sonucunda 100 örneğin 74 tanesinde mikoriza varlığına rastlanmıştır. Bu örneklerin içinden tüm mikorizal yapıları (spor, hif, vesikel vb.) bulunduran 29 örnek belirlenmiş; bunlardan 13 tanesinin ise tuzak bitkide en yüksek oranda kolonizasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuçlar GAB'inde buğday alanlarında mikorizal varlığının sürdürülebilir tarım için ümitvar olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Arbüsküler Mikorizal Fungus, Ekosistem, Sürdürülebilir Tarım

Determination of the Arbuscular Mycorrhizal Fungus At Wheat Production Areas of Southeast Anatolia

Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) is organism that have symbiotic life cycle with plants in soil for millions of years and are an important part of ecosystem. This life style with AMF gives some advantages, like enhanced phosphorus uptake, tolerant to drought, less bad effects of soil contamination, to plants. Because of all these reasons, determination, saving and usage of AMF are very important issues in terms of transmittion of the ecosystem without getting worse to next generations. In this study, it is aimed to isolation of AMF from Diyarbakır, Şanlıurfa and Mardin provinces' wheat production areas where extensive agricultural practices (spraying, fertilizing, hormone usage etc.) are not so common. During the study, totally 100 soil samples were collected from Diyarbakır (40), Şanlıurfa (40) and Mardin (20). Presences of mycorrhiza were found out on 74 of 100 samples after laboratory and climate room studies. It was determined to presence of the 29 samples having all mycorrhizal structures (spore, hyphae and vesicle etc.) and 13 of 29 samples shown maximum rate of colonization on trap plants. Results of the study found out that prevalence of the mycorrhiza at wheat production areas at Southeast Anatolia were hopeful for sustainable agriculture.

Keywords: Wheat, Arbuscular Mycorrhizal Fungus, Ecosystem, Sustainable Agriculture

*Bu çalışma, TAGEM-BS-12/12-06/02-01 kodu ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Bazı Mikrobiyal Ürünlerin Hıyar Bitkisinde Fide Gelişimi Üzerine Etkileri

Mustafa AKBABA^{1*} Görkem ATEŞ¹ Hatice ÖZAKTAN¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: mustafa.akbaba@ege.edu.tr

Ülkemiz yıllık 1.754.613 ton hıyar (*Cucumis sativus*) üretimi ile Çin'in ardından dünyada ikinci sırada yer almaktadır. Örtü altı ve açık alanda yetiştirilen hıyar bitkileri çevre şartları, hastalık ve zararlılardan olumsuz etkilenebilmektedir. Bu olumsuz koşulların kontrol altına alınması hıyar üretiminde sürekliliğin sağlanması için önemlidir. Son yıllarda tarımsal üretim alanlarında verim artışı, hastalık ve zararlı kontrolünü sağlamak amacıyla endofitik bakterilerin (EB) kullanımına yönelik çalışmalara olan ilgi artmıştır. Birimizde daha önce yürütülen bir çalışmada, hıyarda verimi artıran, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* (FOC) ve *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (PSL)'nin biyokontrolünde başarılı bulunan *Pantoea agglomerans* CC372-83, *Bacillus thuringiensis* CA411-99 gibi 2 EB izolatu ve aktif organizması bakteri olan bazı ticari (Vitormone ve Hansebac) preparatların *in vivo* koşullar altında hıyar da fide gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Ticari preparatlar ve EB'ler; tohum ve yaprak uygulaması olmak üzere 2 farklı şekilde uygulanmıştır. Fideler bitki büyüme odasında kontrollü koşullarda yetiştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, *P. agglomerans* CC372-83 izolatu, dört haftalık hıyar fidelerinde uygulama görmemiş negatif kontrole göre tohum ve yaprak uygulamasında en başarılı bakteri olmuştur. Bu izolat, yaprağa uygulandığında yeşil aksam yaş/kuru ağırlığını kontrole göre sırasıyla % 7- 3, tohum uygulamasında ise % 15-26 oranında artırırken, kök yaş/kuru ağırlığını ise yaprak uygulamasında negatif kontrole göre % 32- 13, tohum uygulamasında % 130-137 oranında artırmıştır. Negatif kontrol bitkilerine göre, Vitormone yalnız yaprak uygulamasında, *B. thuringiensis* CA411-99 yalnız tohum uygulamasında başarılı olurken, Hansebac preparatı tüm uygulama şekillerinde başarısız bulunmuştur. *P. agglomerans* CC372-83'in hıyar yetiştiriciliğinde biyolojik savaş elemanı ve bitki büyümesini teşvik edici olarak kullanılabileceği dikkati çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki gelişimini teşvik eden kök bakterileri (PGPR), hıyar, biyolojik savaş, bio-gübre

Effects on Seedling Growth of Cucumber Plants of Some Microbial Products

Turkey has been the second order after China with annually 1,754.613 tons production of cucumber (*Cucumis sativus*) on World. The cucumbers in greenhouse and field are affected negatively by environmental conditions, pests and diseases. Controlling of these problems is important to cucumber production. Using of endophytic bacteria(EB) has increased interest for controlling of diseases and plant growth promotion in recent years. In this study, it was investigated the effects of EB strains *Pantoea agglomerans* CC372-83 and *Bacillus thuringiensis* CA411-99, which were inhibited effectively *Fusarium oxysporum* f.sp *cucumerinum* (Foc) and *Pseudomonas syringae* pv *lachrymans* (Psl) in previous study, some commercial bioproducts (Vitormone and Hansebac) to growth of cucumber seedlings in growth chamber conditions. All treatments were applied as seed coating and foliar spraying. Results of study, *P. agglomerans* CC372-83 has been the most successful treatment on cucumber seedlings at the end of four weeks. Foliar application of *P. agglomerans* CC372-83 increased the shoot fresh/dry weight at the rate of 7-3%, seed application of this caused the shoot fresh/dry weight at the rate of 15-26% compared with negative control, respectively. Seed bacterization and foliar application with *P. agglomerans* CC372-83 caused the increasing on root fresh/ dry weight at the rate of 130-137%, and 32-13%, respectively. It was determined that only foliar application of Vitormone, and seed application of *B. thuringiensis* CA411-99 increased the seedling growth. Hansebac were not successful on any applications. According to results, *P. agglomerans* CC372-83 could be used as biocontrol agent and promotion of plant growth in cucumber cultivation.

Keywords: Plant growth promoting bacteria, cucumber, biocontrol, bio-fertilizer

Screening of Indigenous Endophytic Bacteria From Kerinci to Control Bacterial Wilt Disease in Potato

Yulmira YANTI^{1*} Zelly NOFFIATI² Chainur Rahman NASUTION²

¹Lecturer of Agriculture Faculty, Andalas University, Indonesia; Padang, West Sumatera, 25163

²Postgraduated Student of Agriculture Faculty, Andalas University, Indonesia Padang, West Sumatera, 25163

Corresponding author: anthie79@gmail.com

Plant Growth Promoting Rhizobacteria are group of bacteria that actively colonized plant rhizosphere and increase growth and yields. This research purposed to screened rhizobacterial isolates that can promote growth, increase yields of potato and control *Ralstonia solanacearum*. *In Planta* technique are used in this research to screening endophytic bacteria isolates. Endophytic bacteria isolates acquired from Kerinci, Province of Jambi, Indonesia. Potato seedlings inoculated by dipping methods with endophytic bacteria and inoculated by *R. solanacearum* 35 days after planting. Parameter observed are disease developing (first symptoms appear, Incidence, Severity) and plant growth (Height, total of leaves, first flower appear, yields). Research shown no symptoms appear in 7 isolates of endophytic bacteria. Isolates RETB3.3.3 and REGM3.3.3 have ability to control *R. solanacearum* (no symptoms), increase growth rate (plant height 67,94% and 58,34%) and also increase yields (150,43% and 138,26%) compared to control.

Keywords : Endophytic Bacteria, Potato, *Ralstonia solanacearum*

Tarla Ekosistemindeki Yabancı Otlar Üzerinde Beslenen Meyve Sineği (Diptera: Tephritidae) Türleri

Cumali ÖZASLAN* Halil BOLU

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

*Sorumlu Yazar: cumali.ozaslan@dicle.edu.tr

Bu çalışma 2015-2016 yıllarında Adana, Diyarbakır, Samsun ve Şanlıurfa illeri tarım ekosistemlerinde yabancı otlar üzerinde beslenen, yabancı ot türlerinin biyolojik mücadelesinde önemli bir ajan olarak görülen Tephritidae familyasına ait türleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Farklı ekosistemlerden toplanan yabancı ot türleri iklim odalarında kültüre alınmıştır. Çalışma sonucunda kültüre alınan yabancı ot türlerinden Tephritidae familyasından 5 cins dahil 12 tür belirlenmiştir. Bu türler; *Acanthiophilus helianthi*, *Chaetorellia succinea*, *Orellia falcata*, *Terellia freidbergi*, *Terellia fuscicornis*, *Terellia ruteola*, *Terellia serratulae*, *Terellia virens*, *Urophora affinis*, *Urophora jaceana*, *Urophora quadrifasciata*, *Urophora stylata* olarak kaydedilmiştir. Çalışmada belirlenen bu türlerin konukçusu olan yabancı otlar; *A. helianthi*'nin, *Centaurea solstitialis* ve *Centaurea balsamita*; *C. succinea*, *U. affinis* ve *U. quadrifasciata*'nın *Centaurea iberica*; *U. jaceana* ve *T. freidbergi*'nin konukçusu Diyarbakır ili için endemik bir yabancı ot türü olan *Centaurea stapfiana*; *U. stylata*'nın, *Cirsium vulgare*; *O. falcata*'nın, *Tragopogon* sp.; *T. fuscicornis*, *T. ruteola* ve *T. serratulae* türlerinin *Cynara syriaca*; *Terellia virens*'in konukçusu ise *Cirsium vulgare* ile *Centaurea iberica* olarak belirlenmiştir. *U. jaceana* ve *T. freidbergi*'nin konukçusu olarak belirlenen Diyarbakır ili için endemik bir yabancı ot türü olan *C. stapfiana* bu türler için Dünya da ilk kayıt niteliğindedir. Ülkemizde yabancı otlar üzerinde faunistik anlamda Tephritidae familyasına ait türler üzerinde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada sadece yabancı ot türleri üzerinde bulunan meyve sineği türleri değil, konukçu bitki ilişkileri de belirlenmiştir. Günümüzde yabancı otlar ile beslenen meyve sineği türleri önemli bir potansiyel biyolojik mücadele ajanı olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tephritidae, yabancı ot, biyolojik mücadele, ilk kayıt, Türkiye

Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Species Feeding On The Weeds In The Field Ecosystems

This study was conducted in Adana, Diyarbakır, Samsun and Şanlıurfa provinces in 2015-2016 years to determine the fruit fly species of Tephritidae family feeding on the weeds in the field ecosystems, which may be used as an agent for biological control of the weeds. Weed species from different ecosystems were cultured. As a result of the study, 12 species of 5 genus of Tephritidae family were determined on the cultured weeds. They were recorded as *Acanthiophilus helianthi*, *Chaetorellia succinea*, *Orellia falcata*, *Terellia freidbergi*, *Terellia fuscicornis*, *Terellia ruteola*, *Terellia serratulae*, *Terellia virens*, *Urophora affinis*, *Urophora jaceana*, *Urophora quadrifasciata*, *Urophora stylata*. The host weeds for these determined species were *Centaurea solstitialis* and *Centaurea balsamita* (host of *A. helianthi*); *Centaurea iberica*, (host of *C. succinea*, *U. affinis* and *U. quadrifasciata*); and *Centaurea stapfiana*, an endemic weed species for Diyarbakır province (host of *U. jaceana* and *T. freidbergi*); *Cirsium vulgare* (host of *U. stylata*); *Tragopogon* sp. (host of *O. falcata*); *Cynara syriaca* (host of *T. fuscicornis*, *T. ruteola* and *T. serratulae*); *Cirsium vulgare* and *Centaurea iberica* (host of *Terellia virens*) were determined. *C. stapfiana*, an endemic weed species of Diyarbakır province is the first record in the world as the host for *U. jaceana* and *T. freidbergi* species. A number of faunistic study have been conducted on the species of Tephritidae family feeding and living on the weeds in Turkey. In this study was it determined not only the fruit fly species living on weeds but also the relationship between fruit fly species and host weed species. Nowadays, fruit fly species living and feeding on weeds have been seen as an important potential biological control agent.

Keywords: Tephritidae, weed, biological control, first report, Türkiye

Patlıcanda Beyaz Çürüklük Hastalığına Karşı İki Biyolojik Preparatın Etkinliği

Meryem ATEŞ¹ Fatma KARABUĞA SARICA² Melis BİLGİNTURAN¹ Gürsel KARACA^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Koppert Biyolojik Mücadele ve Polinasyon Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Antalya

*Sorumlu Yazar: gurselkaraca@sdu.edu.tr

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary, başta sebzeler ve endüstri bitkileri olmak üzere değişik bitkilerde beyaz çürüklük hastalığına neden olan toprak kökenli bir patojendir. Genç bitkilerde kök çürüklüğüne, daha ileri devredeki bitkilerde ise kök, gövde, yaprak ve meyvelerde çürümelere neden olabilmektedir. Konukçu bitki dokusu üzerinde veya toprakta oluşturduğu dayanıklı yapıları ile toprakta uzun yıllar kalabilmektedir. *S. sclerotiorum* gibi bitkilere topraktan geçerek hastalık oluşturan, konukçu seçicilikleri olmayan ve konukçunun olmadığı dönemlerde dayanıklı yapılarıyla uzun süre toprakta canlılığını sürdürebilen toprak kökenli patojenlerin mücadelesi oldukça zordur. Bunlarla mücadelede ekim nöbeti, dayanıklı çeşit kullanımı ve kimyasal mücadele yetersiz kalmaktadır. Ayrıca kimyasal uygulamaları; ürünlerdeki ve topraktaki kalıntılarının insanlara ve diğer canlılara olumsuz etkileri, patojenlerin fungusitlere dayanıklılık kazanması gibi olumsuz faktörler nedeniyle yerini alternatif yöntem veya kimyasallara bırakmaktadır. Bu alternatif yöntemlerden birisi de biyolojik savaştır. Dünyada ve ülkemizde değişik biyolojik etmenlerin *S. sclerotiorum*'a karşı mücadelede kullanılabilirliği üzerinde çok fazla araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmada, henüz ülkemizde ruhsat almamış olan iki biyolojik preparatın (*T. harzianum* ve *Trichoderma* spp. + *Bacillus subtilis* karışımı) patlıcanda *S. sclerotiorum*'a karşı etkinliği incelenmiştir. Biyopreparatlar kök çevresindeki toprağa ıslatma ve yeşil aksama püskürtme şeklinde olmak üzere iki farklı şekilde uygulanmıştır. Denemede karşılaştırma amacıyla ülkemizde sebzelerde söz konusu patojene karşı ruhsatlı olan bir biyolojik preparat (T-22 Planter Box) ile bir fungusit (Signum WG) tavsiye edildikleri dozlarda kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ele alınan biyolojik preparatların etkinliklerinin uygulama şekli ve doza bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Solanum melongena*, *Sclerotinia sclerotiorum*, biyolojik savaş, *Trichoderma*, *Bacillus*

Efficacy of Two Biological Preparations against White Rot on Eggplant

S. sclerotiorum (Lib.) de Bary, is a soil-borne plant pathogen causing White rot on different plants especially vegetables and industrial crops. The pathogen causes root rot on young plants and root, stem, leaf and fruit rot on older ones. It can survive on plant residue or in soil with its resistant structures for years. Control of soil-borne pathogens like *S. sclerotiorum*, which are poliphagous and have long survival period, is very difficult. Methods like rotation, use of resistant cultivars and chemical control are not satisfying. In addition, because of the negative side effects on human and other living organisms and development of resistant pathogen strains, chemical control superseded by alternative methods or chemicals. Biological control is one of the alternatives. There are many publication on the use of different biological agents against *S. sclerotiorum* both in Turkey and in the World. In this research, efficacy of two biological preparations (*T. harzianum* and *Trichoderma* spp. + *Bacillus subtilis* mixture), not registered in our country, against *S. sclerotiorum* were investigated. Biopreparations were applied by two methods; as a soil drench and by spraying onto young plants. A biofungicide (T-22 Planter Box) and a fungicide (Signum WG) being registered against the pathogen were used in recommended doses, to compare the efficiency of the products. As a result, it was determined that the effects of biopreparations were changed depending on the application types and doses.

Keywords: *Solanum melongena*, *Sclerotinia sclerotiorum*, biological control, *Trichoderma*, *Bacillus*

ENTOMOLOJİ SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

ENTOMOLOJİ – I – SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

Türkiye’de Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve Kayıtlarının Tutulması Konusunda Yapılan Yenilikler

Yunus BAYRAM^{1*}

¹ Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü – Lodumlu/ANKARA

* Sorumlu Yazar: yunus.bayram@tarim.gov.tr

Bitki Koruma Ürünleri (BKÜ) ruhsatlandırma, etiketleme, tavsiye ithalat, imalat, toptan ve perakende satış, kullanım ve denetim gibi pek çok aşamadan oluşmaktadır. Bu işlemlerin yürütülebilmesi, kayıtlarının tutulması, izlenmesi, ruhsat başvurularının hızlı, güvenilir ve etkili bir şekilde sonuçlanması ve bu işlemlerin sağlıklı bir şekilde korunması için dijital veri tabanları oluşturulmalıdır. Bakanlığımızca “BKÜ Veri Tabanı Programı” 2014 yılından beri faaliyete girmiş olup bu programda 5.500 civarında ruhsatlı BKÜ ile ilgili gerekli tüm bilgiler yer almaktadır. Aynı zamanda bu programın İngilizce versiyonu olduğu gibi mobil uygulaması da (Android ve iPhone yazılımlara uyumlu) 2016 yılı Nisan ayından beri hizmete sunulmuştur. Bitki Koruma Ürünlerinin ithalat işlemlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için Gümrük ve Ticaret Bakanlığı ile protokol yapılarak 17 Mart 2015 tarihinden beri tüm ithalat işlemleri elektronik olarak düzenlenmektedir. Ayrıca ithalat işlemleri firma temsilcileri tarafından anında elektronik olarak sorgulanabilmekte ve takip edilebilmektedir. BKÜ’nün ruhsatlandırılması için ruhsat programı yapılmış olup 2016 yılı Nisan ayından itibaren kademeli olarak hizmete sunulmuştur. Firmalarınca yapılan ruhsat başvurularının tüm aşamaları an itibariyle firma yetkilerince izlenebilmektedir. Ruhsat komisyonuna katılan uzmanlar, bakanlık yetkilileri ve firma temsilcileri yetkilendirilerek aynı program üzerinde işlem yapabilmekte ve dijital belge sunabilmektedir. “BKÜ Stok Takip Programı” 2016 yılında yapılarak bu program ile BKÜ üretildiği fabrikadan, toptancı, bayii ve çiftçiye ulaşıncaya kadar aynı kare kod sistemi ile takip edilebilecektir. Bu program tamamlanmış olup 2017 yılı itibariyle faaliyete başlayacaktır. Bu programlarla hızlı, etkili, güvenilir hizmet sunulacağı gibi kayıt dışı işlemlerin de önüne geçilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bitki koruma ürünleri, ruhsatlandırma, ithalat, kare kod, stok takibi.

Innovations About Licensing And Keeping Record Of Plant Protection Products In Turkey

In order to authorization, recommendation, labeling, manufacturing and controlling of Plant Protection Products (PPP) and including their wholesale and retail sale procedures consist of many importation phases. To conduct these processes such as for monitoring and keeping their records for giving rapidly, reliable and effectively authorization results to companies and for preserving all processes in a sound way there is a huge necessity to establish digital databases. “Plant Protection Products Data Base Program” has been established since 2014 by our Ministry (Ministry of Food Agriculture and Livestock) and this program has all necessary information for nearly 5.500 authorized PPP. In addition this program has English version with main titles and this year its mobile (compatible software with Android and iPhone) application has been operated since April 2016. All import processes have been made electronically since March 17th 2015, by arranging a protocol with the Ministry of Customs and Trade to conduct a sound import process of PPP. Moreover, company representatives always could inquiry and follow electronically their import applications. For following process of authorization of PPP a digital Program has been established since April 2016 and it will be performed gradually. Company representatives could always follow all applications processes and phases of authorization. Experts who participated in the Commission of the authorization, official staffs of the Ministry and company representatives are able to make transactions on the same program and could submit digital documents. “Plant Protection Products Stock Tracking Program” has been established in 2016 and by this program all PPP will be monitored with the same black code system from produced factory to wholesaler, dealers and farmers. This program has been completed and it will be operated in 2017. Efficient, reliable and rapid service can be provided by this program including resolving of informal processes.

Keywords: plant protection products, authorization, importing, black code, inventory tracking.

Antepfıstığı Dal Güvesi, *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Oinophilidae)'nın Türkiye'de Sentezlenen Eşeyssel Feromonunun Etkinliğinin Belirlenmesi²

Ertan YANIK^{2*} Serpil KARADAĞ³ Levent ÜNLÜ⁴ Abdulkadir SIRIT⁵
Hakan EVELEKLER⁶ Ferdi SİNANGİL⁶

²Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

³Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep

⁴Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

⁵NEÜ Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Kimya Bölümü, Konya

⁶Pherocare Tarım Kimya Sanayi Ltd. Şti. Konya

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Antepfıstığı Dalgüvesi, *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Oinophilidae) Türkiye'de Antepfıstığı bahçelerinde geniş alanlarda yayılmış ve yüksek bulaşıklık oranına sahip zararlı bir türdür. Bu çalışmada *K. pistaciella*'nın Türkiye'de gerçekleştirilen bir araştırma projesi kapsamında sentezlenen ve formülasyonu hazırlanan cinsel çekicilik feromonunun (Lure 1) erkek güveleri yakalama etkinlikleri ve popülasyon değişimi ticari olarak satılan feromon formülasyonu (Lure 2) ile karşılaştırılmıştır. Çalışma Birecik (Şanlıurfa) ve Oğuzeli (Gaziantep) ilçelerinde 2016 yılında birer adet antepfıstığı bahçesinde yürütülmüş, her iki feromon da delta tipi tuzaklarla kullanılmıştır. Antepfıstığında gözlerin uyanmaya başladığı mart sonu nisan başında eşeyssel çekici feromon tuzaklar bahçelere asılmıştır. Çalışma sonucunda, Birecik ilçesinde Lure 1 ve Lure 2 eşeyssel çekici feromon tuzaklarında sırasıyla ortalama 1106.26 ve 857.28 adet ergin, Oğuzeli ilçesinde Lure 1 ve Lure 2 tuzaklarında ise sırasıyla 377.6 ve 300.4 adet ergin yakalanmıştır. Yakalanan erkek güve sayısı olarak Lure 1'in Lure 2'den daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca, *K. pistaciella*'nın ilk ergin uçuşunun mart sonu nisan ayının ilk haftasında başladığı ve yaklaşık dört-beş haftalık bir uçuş periyodunun olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların ülkemizde üretilen Lure 1'in Antepfıstığı Dalgüvesi'ne karşı etkili bir feromon olduğu ve üreticilerimiz tarafından kullanılabilmesi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Kermania pistaciella*, eşeyssel çekici feromon, popülasyon gelişimi, antepfıstığı

Determination of the Efficiency of sex Pheromone Synthesized in Turkey of Pistachio Twig Borer, *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Oinophilidae)

Pistachio twig borer, *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera Oinophilidae), is the most widely distributed pest with the highest infestation rate in pistachio fields in Turkey. In this study, population fluctuation of *K. pistaciella* and the efficiency of sex pheromone (Lure 1) which was synthesized and formulated in Turkey as a result of a research project were compared with the commercially available sex pheromone (Lure 2). The study was conducted in Birecik (Şanlıurfa) and Oğuzeli (Gaziantep) province in 2016 in two pistachio orchards and both sex pheromones were used with delta traps. Traps baited with sex pheromones were hung in pistachio orchards when pistachio buds started to bloom in late March-early April. The average numbers of *K. pistaciella* trapped by Lure 1 and Lure 2 in Birecik is 1106.26 and 857.28 male respectively, in Oğuzeli is 377.6 and 300.4 male respectively. It was found that the number of male moth captured by Lure 1 is higher than that of Lure 2. According to the results obtained the first flights of *K. pistaciella* starts by late March-early April, with a flight period of about four-five weeks. The results indicated that the Lure 1 is highly effective against the pistachio twig borer and can be used by pistachio producers in Turkey.

Keywords: *Kermania pistaciella*, sex pheromone, population fluctuation, pistachio

² Bu proje TÜBİTAK (Teydeb-5140019) tarafından desteklenmiştir.

Salkım Güvesi (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.)'nin Mücadelesinde Erken Uyarı Sistemine Esas Teşkil Edecek Kameraların Kullanılması¹

Levent ÜNLÜ^{2*} Bayram AKDEMİR³ Ekrem ÖGÜR² İnci ŞAHİN²

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

³Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Konya

* Sorumlu Yazar' ulevent@selcuk.edu.tr

Çalışma, 2016 yılı bağ üretim mevsiminde, Hadim ve Taşkent (Konya) ilçelerinde yürütülmüştür. Her iki ilçede, bağ yetiştiriciliği uzun yıllar yapılmakta ve en fazla bağ bu alanlarda bulunmaktadır. Bu ilçelerin, Merkez'e uzak ve ulaşımının güç olmasından dolayı, şimdiye kadar detaylı çalışmalar yapılamamıştır. Bu nedenle, buradaki bağ alanlarında zararlı olan Salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.) ile ilgili çalışmalar planlanmıştır. Zararlının popülasyonunu en aza indirmek için, feromon tuzaklarına kameralar yerleştirilerek, tuzakların yanına gitmeden internet üzerinden Salkım güvesinin popülasyon gelişimi hakkında bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, Hadim İlçesi bağ alanlarında dört, Taşkent İlçesi bağ alanlarında ise bir lokasyon seçilerek, her bir lokasyona ikişer adet feromon tuzağı bağların gözleri patlamadan önceki dönemde kurulmuştur. Her bir feromon tuzağına kamera yerleştirilerek, internet üzerinden vMEyeIPC programı ile bağlantı kurulmuştur. Tuzaklara gelen ilk ergin bireylerinin tuzaklarda yakalanma tarihi ve ergin bireylerin popülasyon gelişimi belirlenmiştir. Hadim ve Taşkent ilçelerinde sırasıyla ilk ergin yakalanma tarihleri, 07.04.2016 ve 15.04.2016 olarak tespit edilmiştir. Zararlının her iki ilçedeki bağ alanlarında vermiş oldukları döl sayısı ile tuzaklarda yakalanan en fazla birey sayıları kaydedilmiştir. Erken uyarı sistemi için elde edilen bilgiler, il ve ilçe müdürlükleri teknik elemanları ile paylaşılarak, zararlının etkili ve zamanında mücadelesi yapılması için gerekli önlemlerin alınması sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Salkım güvesi, Feromon, Kamera, Erken uyarı, Bağ

Using Cameras to Constitute the Basis for Early Warning System in the Control of the European Grapevine Moth

This study was conducted in Hadim and Taşkent (Konya) districts in 2016. Viticulture is carried out for many years in the both districts where the maximum vineyards are present. Due to the distance to the center and the difficulty of transportation to these districts, detailed studies have not been conducted until now. Therefore, this study about European Grapevine Moth (EGM) (*Lobesia botrana*) which is harmful in these vineyards was planned. In order to reduce the pest population, the cameras were placed onto the pheromone traps and tried to get information about the development of the EGM via internet without going to vineyards. For this purpose, four locations in Hadim district and one location in Taşkent district were selected and two pheromone traps were established in each location before the bud burst in vineyards. The camera was placed on each pheromone trap and was linked with vMEyeIPC program via internet. The catching time of the first individual adults on the traps and the population development of the adults were recorded. The first adult catching times were April 7th and April 15th in Hadim and Taşkent, respectively. The number of generation in a year and the maximum number of pest individuals caught in traps were recorded in both districts. The information obtained from the early warning system were shared with the technical staff of Directorate of Provincial Food Agriculture thereby providing to take necessary precautions in order to the control of the pest on the time and effectively.

Keywords: European grapevine moth, Pheromone, Camera, Early Warning, Vineyard

Cezbedici Besin İçeren Bir Tuzak Düzenegi *

Hüseyin BAŞPINAR¹ Yusuf KARSAVURAN² Nevin BAŞPINAR³
Fulya Kaya APAK⁴ Pınar ÖZSARI²

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir

³ Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü, Aydın

⁴ İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya

Sorumlu Yazar: hbaspinar@adu.edu.tr

Tarımsal zararlılarla mücadelede cezbedici besin tuzaklarının doğal dengeye ve sıcakkanlılara herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır. Maliyetlerinin düşük olmasının yanı sıra hedef zararlıların hem dişi ve hem de erkek bireylerini cezbetmeleri nedeniyle yüksek bir etki düzeyine ulaşabilirler. Bu gibi olumlu yönleri, bunların kullanımlarının gün geçtikçe yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır. *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Akdeniz meyve sineği) ve *Bactrocera oleae* (Rossi) (Zeytin sineği) mücadelelerinde kullanılmak üzere bazı tuzak tipleri ve cezbedici besin eriyikleri üzerinde Ege Bölgesi turunçgil ve zeytin alanlarında 2005-2014 yılları arasında araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda etkili bulunan tuzaklar, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından ruhsatlandırılmıştır. Tuzakların içerisinde herhangi bir zehir içermeyen, sadece cezbedici besin eriyiği bulunmaktadır. Burada bu tuzak düzeneginin özellikleri ve etkisi ele alınmıştır. Tuzaklar şeffaf plastik pet şişeden yapılmış olup, 1 litre hacindedir. Üzerinde, şişenin boyun kısmında çapı 0.75 cm olan karşılıklı iki delik, tuzak içerisindeki sıvının düzeyini gösteren bir skala ve askı aparatından oluşmaktadır. Halen ruhsatlı olduğu zararlıların yanı sıra, her türlü cezbedici besin tuzağı için kullanılabilir. Geliştirilen tuzak patentli olup, lisanslı olarak üretimi yapılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, % 5'lik amonyum asetat eriyiği ile *C. capitata*' ya karşı ve %3'lük diamonyum fosfat eriyiği ile *B. oleae*' ye karşı % 90'ın üzerinde etkilere ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Cezbedici, tuzak, biyoteknik mücadele, *Ceratitis capitata*, *Bactrocera oleae*.

A Trap Device With Feeding Attractant

The traps with feeding attractant have no any side effect to natural balance and mammals in the pest control. The cost of the traps is comparatively low, and they can attract both male and female flies, so they may reach to high effects. Their such favorable abilities have let them being used extensively in time. Numerous studies have been conducted on trap type and feeding attractant to control *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Med fly) and *Bactrocera oleae* (Rossi) (Olive fly) in Aegean Region in the years of 2005-2014. As a result of the studies, the effective traps were registered by Turkish Ministry of Food, Agriculture and Livestocks. The traps contain only feeding attractant liquid without any poisonous ingredient. In this study, the feature of the trap device and its effectiveness were presented. The trap was made of transparent plastic bottle in 1 lt volume. There are two small hole in 0.75 cm diameter on the neck of the bottle, and a scale indicating the level of the liquid on the bottle, and a hanging apparatus. The trap can be modified for any other fruit flies as feeding attractant trap. The trap device was patented by Turkish Patent Institute, and was licensed by two company for their production industrially.

In field studies, the traps with 5 % ammonium acetate liquid and 3 % diammonium phosphate liquid have performed over 90 % effects to *C. capitata* and *B. oleae*, respectively.

Keywords: Trap, attractant, biotechnical control, *Ceratitis capitata*, *Bactrocera oleae*.

*Bu çalışma TÜBİTAK TOVAG-109 R 014 ve TAGEM/12/AR-GE/1 nolu projelerle desteklenmiştir.

Seralarda Domates Güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) Mücadelesinde Kullanılan Feromon ve Ferolite Tuzakların Etkinliğinin Karşılaştırılması*

Zuhal ÖZKAN^{1**} Levent ÜNLÜ² Ekrem ÖGÜR²

¹Gaziantep Üniversitesi Araban Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, GAZİANTEP

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, KONYA

Çalışma, 2011-2012 sera üretim mevsiminde, Çumra (Konya) ilçesinde bulunan Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)]'nin mücadelesinde kullanılan feromon ve ferolite tuzaklarının etkinliğini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. İki adet beşer dekarlık seralara (1 ve 2 nolu sera) ikişer adet delta tipi eşey feromon tuzakları ve birer adet ferolite ismi verilen hem ışık hem de eşey feromon tuzağı kombinasyonu olarak kullanılan tuzaklarla, zararlının kitle halinde yakalanıp mücadelesi gerçekleştirilmiştir. Haftalık yapılan kontrollerde tuzaklarda yakalanan ergin bireyler kaydedilerek, hem popülasyon gelişimi hem de tuzakların etkinliği saptanmıştır. Eşey feromon tuzakların kurulduğu 1 ve 2 nolu serada yakalanan ortalama ergin sayısı, en fazla sırasıyla 640 ve 626 adet/hafta olarak bulunmuştur. Ferolite tuzaklarının bulunduğu 1 ve 2 nolu seralarda yakalanan ergin sayısı ise sırasıyla 1250 ve 1525 adet/hafta olarak tespit edilmiştir. Tuzakların etkililiğini araştırmak için yapılan *t* testi sonucunda, 1 ve 2 nolu seralardaki feromon ve ferolite tuzaklarda yakalanan ergin sayılarının *t* değeri sırasıyla -2.02 ve -2.15 bulunduğu, aralarındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Ferolite tuzaklarındaki ergin birey sayısının, eşey feromon tuzaklarındaki ergin birey sayısından iki katı fazla olduğu bulunmuştur. Ferolite tuzaklarına, hem erkek hem de dişi bireyler gelmesinden dolayı, feromon tuzaklarına göre daha etkili oldukları saptanmıştır. *Tuta absoluta*'nın mücadelesinde ferolite tuzakların kitle yakalama tekniği için başarıyla kullanılabilirliği, eşey feromonlarıyla popülasyonunun belirlenip azaltılabileceği ve bulaşıklık oranının, ergin sayıları azaltılarak düşürülebileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Domates, Domates Güvesi, Ferolite, Feromon, Konya

The Comparison of Effectiveness of Pheromone and Ferolite Traps Against to Tomato moth (*Tuta absoluta* Meyrick) in Greenhouse

Present research was conducted to determine effectiveness of pheromone and ferolite traps on tomato moth [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)] during greenhouse growing season of 2011 and 2012 in Çumra Town of Konya province. Two of delta type sexual pheromone traps and one piece of ferolite traps which is combination of both light and sexual pheromone traps that are used for mass trapping were located on a total of two different greenhouses (number 1 and 2) having 5 decars separately. Captured adults were recorded weekly, developing of pest population and effectiveness of traps were also determined. Greenhouses with number 1 and 2 showed the highest values as 640 and 626 for number of adult per week on sexual pheromone traps, respectively while those values were 1250 and 1525 for the greenhouses with number 1 and 2 which were including ferolite traps. Results of *t* test for effectiveness of the traps on the greenhouses with number 1 and 2 that were including pheromone and ferolite traps showed the *t* values as -2.019 and -2.149, respectively that were showed statistically significance ($p<0.05$). Numbers of adults in ferolite traps were two times more than the sexual pheromone traps. Consequently, the ferolite traps were found as more effective than the sexual pheromone traps due to getting both male and female individuals. Ferolite traps may be successfully used for control with *Tuta absoluta* as mass trapping method; furthermore, sexual pheromone is useful to determination of population and reducing of contamination ratio and number of adults.

Keywords: Tomato, Tomato Moth, Ferolite, Pheromone, Konya

* Bu çalışma, TÜBİTAK (Proje No: 1110347) ve BAP (Proje No: 12201019) tarafından desteklenmiştir.

Işık Yayan Diyot İle Desteklenmiş Farklı Renk Yapışkan Tuzakların Önemli Sera Zararlılarını Çekme Özellikleri

Arif ARSLAN^{1*} Cengiz KAZAK²

¹ Dow AgroSciences A.Ş. İçerenköy Mahallesi, Umut Sokak No: 10/12 AND Kat:3 Ataşehir 34752 İstanbul / Türkiye

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330 Adana

*Sorumlu Yazar: aarslan@dow.com

Bu çalışmada, yeşil ve mor ışık yayan UV diyot (Light Emitting Diodes-LED) ile desteklenmiş renkli yapışkan tuzakların önemli sera zararlıları *Bemisia tabaci* Genn., *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ve *Liriomyza trifolii* Burgess'yi çekme ve bu zararlılara karşı mücadele kullanım olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Denemeler, Mersin ilinde domates, biber ve patlıcan yetiştirilen üç ayrı serada 2009 ve 2010 yıllarında yürütülmüştür. Sera koşullarında gerçekleştirilen çalışmalarda mavi, sarı, beyaz ve şeffaf renkli yapışkan tuzaklar yeşil ve mor ışık yayan LED'ler ile ayrı ayrı kombine edilmişlerdir. Sonuçlara göre tüm sezon süresince saptanan en yüksek toplam ortalama *B. tabaci* yoğunlukları, domates ve biberde sırası ile 528.3 ve 33.42 adet/tuzak ile mor LED destekli sarı yapışkan tuzakta, patlıcanda ise 10.01 adet/tuzak ile yeşil LED destekli sarı yapışkan tuzakta saptanmıştır. Elde edilen veriler *F. occidentalis* açısından değerlendirildiğinde ise biber ve patlıcanda yakalanan en yüksek toplam ortalama zararlı yoğunluğu 77.87 ve 8.31 adet/tuzak ile mor LED destekli mavi yapışkan tuzakta, domateste ise 14.27 adet/tuzak ile yeşil LED destekli yine mavi renk yapışkan tuzakta gerçekleşmiştir. Toplam ortalama popülasyon yoğunlukları, *L. trifolii* için domates ve biberde en yüksek sırasıyla 45.73 ve 5.73 adet/tuzak ile LED destekli sarı yapışkan tuzakta belirlenmiştir. *L. trifolii* dışında diğer tüm konukçu ve LED destekli yapışkan tuzaklarda saptanan toplam ortalama zararlı yoğunlukları LED destekli tuzaklarda saptanan yoğunluklardan istatistik olarak farklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: LED ışık, renkli yapışkan tuzak, sera zararlıları.

Attractant Features of Different Color Sticky Traps Equipped With Light Emitting Diodes Against Important Greenhouse Pests

In this study, colorful sticky traps equipped with UV light-emitting diodes (LED) in color violet and green were used to determine the possibility of these trap combinations for sampling and control of important greenhouse pests such as *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae), *Liriomyza trifolii* Burgess. (Diptera; Agromyzidae) and *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera : Thripidae). Studies were carried out on tomato, pepper and eggplant greenhouses in Mersin between 2009 and 2010. Blue, yellow, white and transparent sticky traps were used, combined with green and violet LED in greenhouse experiments. The highest total mean numbers of *B. tabaci* were observed with the yellow trap combined with violet LED as 528.3 and 33.42 adult/trap on tomato and pepper respectively; while this number was evaluated as 10.01 adult/trap on eggplant with yellow trap combined with green LED. Data assessment based on *F. occidentalis* showed that highest total mean number of populations were 77.87 and 8.31 adult/trap on pepper and eggplant with blue traps combined with violet LED, respectively. On tomato, the highest total mean number of *F. occidentalis* was 29.07 adult/trap with blue trap combined with green LED. Total mean numbers of *L. trifolii* were 45.73 and 5.73 adult/trap with yellow sticky traps without any combinations of LED on tomato and pepper, respectively. Except *L. trifolii*, evaluated total mean numbers of populations for all hosts and sticky traps equipped with LED were found different statistically comparing to other sticky traps which were not combined with LED.

Keywords: LED, sticky traps, greenhouse pests.

*Bu çalışma ZF2009D31nolu proje ile Çukurova Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Ege Bölgesinde, Zeytinde Ağaç Sarıkurdu'nun Yayılışı ve Bulaşıklık Oranı İle Kitle Halinde Yakalama Yönteminin Etkinliği

Serkan KAPTAN¹ Halil TOPUZ^{1*} Halil KÖKTÜRK¹ Bülent GÜMÜŞAY¹ Latife ERTEN¹ Enver DURMUŞOĞLU²

¹ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova-İzmir

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

* Sorumlu Yazar: halil.topuz@tarim.gov.tr

2013-2015 yılları arasında yürütülen bu çalışma ile Ege Bölgesi (İzmir, Manisa, Aydın, Muğla) zeytin alanlarında Ağaç sarıkurdu'nun [(*Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae)], yaygınlığı, bulaşma yoğunluğu ve Ağaç sarıkurdu'na karşı tuzakla kitle halinde yakalama yönteminin etkinliği ortaya konulmuştur. 2013 yılında yapılan survey sonucunda; Ağaç sarıkurdu popülasyonunun özellikle son yıllarda yeni dikilen zeytin alanlarının artması ile birlikte artış gösterdiği ve genellikle 5-15 yaş aralığındaki Gemlik çeşidi zeytin bahçelerinde bazı bölgelerde önemli zararlar meydana getirdiği gözlenmiştir. Toplam incelenen 229 bahçenin 24 tanesinde Ağaç sarıkurdu zararına rastlanmış olup, özellikle zarar görülen bahçelerde İzmir'de bulaşma yoğunluğu % 32, Muğla'da % 45 olarak çok yüksek bulunmuştur. Ağaç sarıkurdu'nun İzmir'in Seferihisar ve Muğla'nın Datça ilçesinde 2014 ve 2015 yıllarında popülasyon takibi yapılmış, zararının ergin çıkışlarının Ağustos ayının ilk haftasından başlayarak Eylül ayının sonuna kadar devam ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca zararlının mücadelesinde kitle halinde yakalama yönteminin etkinliğini belirlemek için Delta, Funnel ve Feromonlu ışık tuzakları denenmiş ancak zararlının mücadelesinde etkili olmadıkları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ağaç sarıkurdu, Kitleli tuzaklama, Zeytin, Ege Bölgesi,

The Spreading and the Infestation Rate of *Zeuzera pyrina* in The Olive in Aegean Region and the Investigation of The Effectiveness of Mass-Trapping

The density and infestation rate of *Zeuzera pyrina* in Aegean Region and effectiveness of mass-trapping in the control have been proved with the research between 2013-2015. After the survey that carried out in 2013, it was determined that the population of *Zeuzera pyrina* has been increased by the raise of plantation of olive tree and the damage was generally occurred in the olive tree gardens ages with an age 5 - 15. *Zeuzera pyrina* was determined in 24 out of the 229 garden in the survey and, especially in the infested gardens the intensity of infection was found to be in 32% and 45% in Izmir and Mugla respectively, which were very high infestation values. The population of *Zeuzera pyrina* in İzmir-Seferihisar and Muğla-Datça between 2014-2015 was monitored and the adults of *Zeuzera pyrina* were recorded from the beginning of August to September. Use of trapping such as Delta, Funnel and Light Trapp with Pheromon were not found to have significant effect the control pests.

Keywords: *Zeuzera pyrina*, Mass trapping, Olive, Aegean Region.

* Bu çalışma, TAGEM-BS-12/08-06/01-23 proje numarası ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Kahramanmaraş İli Cevizlerinde Zararlı Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)]'na Karşı Çiftleşmeyi Engelleme Tekniğinin Etkinliği¹

Naim ÖZTÜRK^{2*} Adalet HAZİR²

²Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321, Yüreğir, Adana
^{*}Sorumlu Yazar: naim.ozturk@tarim.gov.tr

Bu çalışma, 2012-2013 yıllarında Kahramanmaraş ilinde yürütülmüştür. Denemede, Isonet-C “(E,E)-8,10-dodecadienol,n-dodecanol,n-tetradecanol % 50, (Z)-11-tetradecenyl acetate % 50” feromon yayıcısının Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)]'na karşı etkinliği belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da, 1000 yayıcı/ha (5 yayıcı/ağaç) dozu uygulanmış ve bahçeye 3000 adet yayıcı asılmıştır. Deneme süresince yapılan ölçümlerde, bahçedeki ortalama feromon salım miktarının, 61 mg/saat/yayıcı olduğu belirlenmiştir. Sayım ve değerlendirme, hasat döneminde toplam 1000 adet meyve üzerinden yapılmış ve çiftleşmeyi engelleme tekniği ile kontrol (ilaçsız) bahçelerine ait ortalama kurtlanma oranları yıllara göre sırasıyla; % 5,1-21,3 ve % 4,8-20,1 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda; Kahramanmaraş ili cevizlerinde zararlı *C. pomonella*'ya karşı çiftleşmeyi engelleme tekniğinin 1000 yayıcı/ha dozunda başarılı bir şekilde kullanılabileceği belirlenmiştir. Ayrıca, uygulanan çiftleşmeyi engelleme tekniği maliyetinin kimyasal mücadeleye göre ortalama 10,68 TL/da daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, Elma içkurdu, *Cydia pomonella*, çiftleşmeyi engelleme tekniği

Efficacy of Mating Disruption Technique Against the Pest Codling moth [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)] on Walnut Orchards in Kahramanmaraş Province

This study was conducted between the years of 2012 - 2013 in Kahramanmaraş province. In the trial, the efficacy of the mating disruption technique was investigated by using Isonet-C “(E,E)-8,10-dodecadienol,n-dodecanol,n-tetradecanol 50 %, (Z)-11-tetradecenyl acetate 50 %” pheromone dispensers for the management of Codling moth [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)]. The pheromone dispensers were applied at 1000 dispensers/ hectare (5 dispensers/tree) and total 3000 dispensers were applied in the orchard in 2012 and 2013. The emission amounts of pheromone dispensers were determined as 61 mg/h/dispenser in every trial year. Fruit damage was evaluated by inspecting 1000 fruits at harvest period of each year. In 2012 and 2013, the average infestation rates were 5,1-21,3 % and 4,8-20,1 % in mating disruption and untreated orchards, respectively. As a result of this study, it was determined that the usage of 1000 dispensers/ha in walnut orchards is efficient for control of *C. pomonella*. Besides, the cost of mating disruption technique was found as 10,68 TL higher than the cost of chemical control per decare.

Keywords: Walnut, Codling moth, *Cydia pomonella*, mating disruption technique

¹Bu çalışma; Tübitak-tovag 1110652 no'lu “Ceviz (*Juglans regia* L.)'de entegre mücadeleye esas oluşturacak bazı çalışmalar ile önemli hastalık ve zararlıların mücadelesinde alternatif yöntemlerin araştırılması” isimli projenin bir bölümüdür.

Contact Toxicity of Five Different Plant Extracts on *Sitophilus oryzae* (Curculionidae: Coleoptera) under Laboratory Conditions

Mehmat ARIKAN¹ Ayhan GÖKÇE^{2*}

¹ Division of Plant Production and Technologies, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Nigde University, Turkey.

² Department of Plant Production and Technologies, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Nigde University, Turkey.

Corresponding Author: ayhan.gokce@nigde.edu.tr

Contact toxicity of five different plants extracts (*Salvia sclarea*, *Acanthus hirsutus*, *Echium vulgare*, *Crambe orientalis* and *Convolvulus calvertii*) were tested against adults of *Sitophilus oryzae* under laboratory conditions. Plant extracts were prepared with maceration technique using methanol as solvents. The plant extracts suspensions were diluted with acetone to give 30% concentration (w/v). About 1µl of plant extract suspension were applied to each *S. oryzae* adult using Hamilton syringe. In the control group, each insect was treated with 1µl pure acetone. The insects were incubated in 20 ml glass vials with clean wheat at 25± 2 °C and 65% RH for 120 h. Mortalities were recorded at 24 h intervals. Results showed that maximum adult mortality (63.9%) was recorded with *E. vulgare* plant extract after 120 h; this was followed by *C. orientalis* plant extract with 29.1% adult mortality. On the other hand, the lowest percentage mortality was recorded in *S. sclarea* plant extract, in which only 4.6% adult mortality was recorded after 120 h. The dose response of *E. vulgare* with *S. oryzae* was further tested at 5, 10, 20, 25, 30 and 35% concentration (w/v). The calculated LD₅₀ and LD₉₀ values were 0.11 and 0.35 µg/insect after 72h respectively. Results revealed that plant extract of *E. vulgare* is effective and has the potential in managing the *S. oryzae* in stored wheat grains.

Keywords: *Echium vulgare*, *Crambe orientalis*, LD₅₀ and LD₉₀, stored grain pest, rice weevil

Beş Farklı Bitki Ekstraktının *Sitophilus oryzae* (Curculionidae: Coleoptera) Üzerindeki Kontak Toksikite Etkisi

Beş farklı bitki (*Salvia sclarea*, *Acanthus hirsutus*, *Echium vulgare*, *Crambe orientalis* ve *Convolvulus calvertii*) ekstraktının kontakt toksisitesi *Sitophilus oryzae* erginleri üzerinde laboratuvar şartlarında test edilmiştir. Bitki ekstraktları metanol kullanılarak maserasyon tekniği ile elde edilmiştir. Ekstraktların %30 (w/v) 'luk konsantrasyonları aseton ile seyreltilerek hazırlanmış ve Hamilton şırınga yardımıyla 1µl lik hacimlerde her bir ergin pirinç biti erginine uygulanmıştır. Kontrol grubunda böcekler 1µl saf aseton ile muamele edilmişlerdir. Muameleye tabii tutulan böcekler 10'lu gruplar halinde içinde temiz buğday bulunan 20 ml cam tüplere aktarılmış ve 25± 2 °C ve 65% NN (nisbi nem) 120 saat boyunca iklim kabinlerinde tutulmuşlardır. Böceklerde meydana gelen ölümler 24 saat aralıklar ile 120 saat boyunca kayıt altına alınmıştır. En yüksek ölüm oranı 120 saat sonunda %63.9 ile *E. vulgare* ekstraktı uygulanmış pirinç biti erginlerinde görülmüş, bu ekstraktı %29.1 ölüm oranı ile *C. orientalis* ekstraktı takip etmiştir. Test edilen bitki ekstraktları arasında en düşük ölüm oranı %4.6 ile *S. sclarea* ekstraktında kaydedilmiştir. *E. vulgare* ekstraktının 5, 10, 20, 25, 30 and 35% (w/v) konsantrasyonları kullanılarak *S.oryzae* üzerindeki doz-etki çalışmaları yukarıda belirtilen koşullarda yürütülmüştür. Yetmiş iki saat sonunda elde edilen veriler ile yapılan analizler sonucunda LD₅₀ ve LD₉₀ değerlerinin 0.11 and 0.35 µg/böcek olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar *E. vulgare* ekstraktının pirinç biti erginlerine karşı kontakt toksisite gösterdiği ve bu zararlının kontrolünde kullanılma potansiyelinin bulunduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelime: *Echium vulgare*, *Crambe orientalis*, depo zararlıları, LD₅₀ ve LD₉₀, pirinç biti

***Tanacetum parthenium* (Asteraceae) Uçucu Yağının İnsektisidal ve AChE Engelleyici Aktiviteleri**

Sait ERTÜRK^{1*} Hüseyin SERVİ² Ömer Cem KARAKOÇ³ Mustafa ALKAN¹ Yasemin YÜCEL⁴
Kaan POLATOĞLU⁴

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

³ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Çankırı

⁴ İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi, Eczacılık fakültesi, Biyokimya Bölümü, İstanbul

*Sorumlu Yazar: saierturk@ziraimucadele.gov.tr

İstanbul bölgesinden toplanan *Tanacetum parthenium* bitkisinin çiçeklerinden uçucu yağlar elde edilmiş olup GC-MS cihazı kullanılarak analiz edilmiştir. Uçucu yağ verimi %2,02 v/w olarak hesaplanmıştır. Elde edilen uçucu yağların ana bileşenleri; camphor (%35,93), trans-chrysanthenyl acetate (%20,04) ve camphene (%10,82) olarak belirlenmiştir. Bu uçucu yağların fümigant ve kontakt aktiviteleri *Sitophilus granarius*, *S. oryzae*, *Tribolium confusum* ve *T. castaneum*'a karşı belirlenmiştir. Ayrıca bu yağların ovisidal aktiviteleri *T. confusum* ve *Oryzaephilus surinamensis*'e karşı test edilmiştir. En yüksek fümigant toksisite tüm test edilen böceklerle (%100) karşı %20 uygulama dozunda ve 72 saat sonunda gözlemlenmiştir. En yüksek kontakt toksisite (%100) *Sitophilus* türlerine karşı 24 saat sonra gözlemlenmiştir. Kontakt toksisite çalışmalarında *Tribolium* türleri uygulamadan 48 saat sonra benzer aktiviteyi göstermişlerdir. Bitki uçucu yağı *O. surinamensis* ve *T. confusum*'a karşı yüksek ovisidal etki sağlamış ve yumurta açılımını sırasıyla %99,71 ve %60,14 oranında azaltmıştır. Bu yağın asetilkolinesteraz aktivitesi, 10 mg/mL konsantrasyonda düşük (%20,28) olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağ, fümigant toksisite, kontak toksisite, ovisidal aktivite

Insecticidal and AChE Inhibitory Activities of *Tanacetum parthenium* (Asteraceae) Essential oil

Essential oil of the flowers of *Tanacetum parthenium* from İstanbul was analysed by GC-MS. The essential oil yield was 2.02% v/w. Main components of the essential oil was camphor 35.93%, trans-chrysanthenyl acetate 20.04% and camphene 10.82%. Fumigant and contact insecticidal activity of these oils were determined against *Sitophilus granarius*, *S. oryzae*, *Tribolium confusum* and *T. castaneum*. Additionally ovicidal activity of the oils were tested against *T. confusum* and *Oryzaephilus surinamensis*. Very high fumigant toxicity was observed against all the tested insect species (100% mortality) at 20% application dose after 72 h. Highest contact toxicity was observed against *Sitophilus* species (99% mortality) after 24 h. In contact toxicity studies the *Tribolium* species produced a similar activity after 48h of application. The oil afforded high ovicidal activity against *O. surinamensis* and *T. confusum* with 99.71% and 60.14% inhibition of egg hatching. The acetylcholinesterase inhibitory activity of the oil was low (20.28 ± 3.64%) at 10 mg/mL concentration of the oil.

Keywords: Essential oils, fumigant toxicity, contact toxicity, ovicidal activity

***Satureja boissieri*'den Elde Edilen Uçucu Yağın *Sitophilus granarius* ve *Spodoptera littoralis*'e Karşı İnsektisidal Aktiviteleri**

Ömer Cem KARAKOÇ^{1*} Ali Rıza TÜFEKÇİ² Fatih GÜL² Serkan KOLDAŞ²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Çankırı

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Çankırı

*Sorumlu Yazar: omercem@karatekin.edu.tr

Bu çalışma *Satureja boissieri* Hausskn. ex Boiss. (Lamiales: Lamiaceae) bitkisinin uçucu yağın bileşenlerinin ve insektisidal aktivitelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. İnsektisit aktivitenin belirlenmesinde buğday biti, *Sitophilus granarius* L. (Coleoptera: Curculionidae) ve pamuk yaprak kurdu, *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) türleri kullanılmıştır. *S. granarius* erginleri ile fumigant ve kontak toksisite, *S. littoralis*'in 3., 4. ve 5. dönem larvaları ile ise kontak toksisite denemeleri kurulmuştur. Yapılan analizler sonucunda *S. boissieri*'nin uçucu yağın ana bileşenlerinin p-Cymene (23.15%), γ -Terpinene (22.84%), Thymol (18.96%) ve Carvacrol (21.25%) olduğu belirlenmiştir. *S. granarius* ile yürütülen fumigant etki çalışmalarında en yüksek etki % 100 ölüm oranı ile 0.1 μ l/ml dozda 36 saat sonunda elde edilmiştir. Aynı türün kontak etki çalışmalarında ise 100 μ l/ml dozda % 97.82 ölüm meydana gelmiştir. *S. littoralis*'in 3. ve 4. dönem larvaları üzerine 100 μ l/ml'lik doz uygulandığında larvaların tamamının öldüğü belirlenmiştir. 5. dönem larvalarda ise ölüm oranı % 90.17 olarak belirlenmiştir. Tüm larva dönemlerine 25 μ l/ml'lik doz uygulandığında ise 3. larva döneminde ölüm oranı % 71.12 olarak belirlenirken diğer larva dönemlerinde ise çok düşük ölüm oranları elde edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ise *S. boissieri*'den elde edilen uçucu yağların, bu zararlı türlerinin mücadelesinde kullanılabilir yeni maddeleri içerdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağ, *Satureja boissieri*, kontak aktivite, fumigant aktivite, buğday biti, pamuk yaprak kurdu

Insecticidal Activity of Essential Oil Derived from *Satureja boissieri* against *Sitophilus granarius* and *Spodoptera littoralis*

This study was conducted in order to determine insecticidal activity of *Satureja boissieri* Hausskn. ex Boiss. (Lamiales: Lamiaceae) essential oil and its essential oil composition. The insecticidal activity studies were done against granary weevil, *Sitophilus granarius* L. (Coleoptera: Curculionidae) and cotton leafworm, *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) species. Fumigant and contact toxicity tests against *S. granarius* and contact toxicity tests against *S. littoralis* 3rd, 4th and 5th instar larvae were established. The main components of the essential oil of *S. boissieri* were found to be p-cymene (23.15%), γ -terpinene (22.84%), thymol (18.96%) and carvacrol (21.25%). The highest fumigant activity against *S. granarius* (100% mortality) was obtained at 0.1 μ l/ml dose after 36 h. In the contact activity test of *S. granarius* 97.82% of mortality rate was obtained at 100 μ l/ml dose after 24 h. In contact toxicity tests against *S. littoralis* 3rd and 4th instar larvae; 100 μ l/ml of essential oil dose produced 100% mortality. Mortality of 5th instar larvae was also determined as 90.17% at the same oil dose. At 25 μ l/ml application dose only for 3rd instar larvae the oil had considerable contact activity (71.12%) while the oil produced very low contact activity against other larval stages. In conclusion the essential oil of *S. boissieri* has substance or substances that have insecticidal activity against *S. granarius* and *S. littoralis*.

Keywords: Essential oil, *Satureja boissieri*, contact activity, fumigant activity, granary weevil, cotton leafworm

İstanbul ve Bursa'dan Toplanan *Matricaria chamomilla* var. *recutita* Uçucu Yağlarının İnsektisidal ve AChE Engelleme Aktiviteleri

Mustafa ALKAN^{1*} Hüseyin SERVİ² Ömer Cem KARAKOÇ³ Sait ERTÜRK¹ Yasemin YÜCEL⁴
Kaan POLATOĞLU⁴

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

³ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Çankırı

⁴ İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Bölümü, İstanbul

*Sorumlu Yazar: mustafa_alkan@ziraimucadele.gov.tr

İstanbul ve Bursa'dan toplanan *Matricaria chamomilla* var. *recutita*'nın çiçeklerinden elde edilen yağların içerikleri GC-MS ile belirlenmiştir. Uçucu yağ verimi sırasıyla 0.32 ve 0.18 v/w olarak hesaplanmıştır. İstanbul örneğinin ana bileşenleri bisabolene oxide (%41.81), (E)-β-farnesene (%7.52) ve bisabolol oxide B (%3.18) olarak belirlenmiştir. Bursa örneğinin ana bileşenleri ise bisabolol oxide A (%47.76), (E)-β-farnesene (%12.75), bisabolol oxide B (%3.47) ve bisabolene oxide (%2.46) olarak saptanmıştır. Bu yağların fumigant ve kontakt toksisite testleri *Sitophilus granarius*, *S. oryzae*, *Tribolium confusum* ve *T. castaneum*'a karşı belirlenmiştir. Ayrıca yağların ovisidal aktiviteleri *T. confusum* and *Oryzaphilus surinamensis*'in yumurtalarında belirlenmiştir. En yüksek fumigant aktivite %20'lik uygulama dozunda *S. granarius*, *S. oryzae* ve *T. confusum*'a karşı (sırasıyla % 74,88 ile % 96,59 arasında ölüm) gözlemlenmiştir. *T. castaneum*'a karşı yağların fumigant aktiviteleri diğer türlere göre daha düşük olarak belirlenmiştir. En yüksek kontakt toksisite (100% ölüm) *S. granarius* ve *S. oryzae* karşı 100 µL/mL uygulama dozunda saptanmıştır. *O. surinamensis* ile yürütülen ovisidal etki çalışmalarında her iki uçucu yağda orta derecede (% 48,32 ve % 53,43) toksisite gösterirken *T. confusum* ile yürütülen çalışmalarda aktivite düşük (% 19,71 ve % 37,72) kalmıştır. Aynı zamanda yağların AChE inhibisyonu araştırılmış ve her iki yağ, orta derecede aktivite üretmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağ, fumigant toksisite, kontak toksisite, ovisidal aktivite

Insecticidal and AChE inhibitory activities of *Matricaria chamomilla* var. *recutita* essential oils from İstanbul and Bursa

Essential oil of the flowers of *Matricaria chamomilla* var. *recutita* from İstanbul and Bursa were analysed by GC-MS. The essential oil yields were 0.32 and 0.18 v/w respectively. Main components of the essential oil of İstanbul sample were bisabolene oxide (41.81%), (E)-β-farnesene (7.52%) and bisabolol oxide B (3.18%). The main components of the oil from Bursa sample were bisabolol oxide A (47.76%), (E)-β-farnesene (12.75%), bisabolol oxide B (3.47%) and bisabolene oxide (2.46%). Fumigant and contact insecticidal effect of these oils were determined against *Sitophilus granarius*, *S. oryzae*, *Tribolium confusum* and *T. castaneum*. Additionally ovicidal effect of the oils were tested against *T. confusum* and *Oryzaphilus surinamensis*. Highest fumigant toxicity was observed against *S. granarius*, *S. oryzae* and *T. confusum* (74.88% - 96.59% mortality) at 20% application dose. The fumigant effect of the oils against *T. castaneum* was lower than the effect observed for other insect species. Highest contact toxicity was observed against *S. granarius* and *S. oryzae* (100% mortality) at 100 µL/mL application dose. The contact toxicity of the oils were lower against median ovicidal effect was observed against *O. surinamensis* (48.32% - 53.43%) oils and low ovicidal effect was observed against *T. confusum* (19.71% - 53.43%) for both oils. AChE inhibition of the oils were also investigated and both oils produced median activity.

Keywords: Essential Oils, fumigant toxicity, contact toxicity, ovicidal activity

Bazı Biyopreparatların Pamuk Beyazsineği ve Domates Güvesi'ne Laboratuvar Koşullarında Etkinliği

Enver DURMUŞOĞLU^{1*} Hasan BALCI¹ Errol HASSAN²

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

²School of Agriculture and Food Sciences, The University of Queensland Gatton Campus, Australia

*Sorumlu Yazar: enver.durmusoglu@ege.edu.tr

Günümüzde bitkisel kökenli biyoaktifler (BKB), zararlı böceklerle mücadelede yeniden önemli bir alternatif olmuştur. BKB, çeşitli böceklerin kontrolünde oldukça etkili olmalarına rağmen etki süreleri düşüktür ve formülasyonlarının standardizasyonunda da zorluklar bulunmaktadır. Bu durum BKB'in pratikte kullanımlarını kısıtlamaktadır. BKB'in arazi koşullarında hızla parçalanmasını önlemek amacıyla geliştirilen nanoformülasyonlar, söz konusu sorunları çözmede önemli bir fırsat olarak görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'de ve yurtdışında ruhsatlı iki farklı bitkisel kökenli insektisit [Neem (*Azadirachta indica*) ekstraktı ve Çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*) ekstraktı] farklı konsantrasyonlarda üretilmiş farklı formülasyonlarını içeren 12 preparatının, 3 farklı dozda *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae)'ye ayrı ayrı toksik etkileri laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Deneme sonucunda Türkiye'de ruhsatlı ticari neem preparatlarının her iki zararlı üzerindeki biyolojik etkinliği, yurtdışında geliştirilmiş ve çok değişik oranlarda biyoaktif içeren diğer tüm preparatlardan daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia tabaci*, *Tuta absoluta*, *Azadirachta indica*, *Melaleuca alternifolia*, bitkisel kökenli insektisit, nanoformülasyon

The Efficacy Of Some Biopreparations To Cotton Whitefly And Tomato Leaf Miner Under Laboratory Conditions

Nowadays, plant-based insecticides have become an important alternative in the management of insect pests, again. Although plant based insecticides are highly effective for controlling various insects, their effective period is low and there are also difficulties in the standardization of their formulations. This situation limits their use in practice. Nano formulations, which are designed to prevent the rapid degradation of the insecticide under field conditions, are seen as an important alternative to solve those problems. Therefore, in this study, that efficacy of some classical and nano formulated preparations to *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) under laboratory conditions were investigated. For this purpose, 12 preparations containing different formulations registered in Turkey and abroad, and their 3 different concentrations were used. As a result; biological efficacy on both pests of commercial neem preparations that registered in Turkey, were found to be more effective than all preparations which are approved abroad and containing bioactive in different proportions.

Keywords: *Bemisia tabaci*, *Tuta absoluta*, *Azadirachta indica*, *Melaleuca alternifolia*, plant-based insecticides, nano-formulations

**Yerli Diyatom Topraklarının Fasulye Tohum Böceği [*Acanthoscelides obtectus* (say)
(Col.: Bruchidae)] Erginlerine Karşı İnsektisidal Özellikleri ve Parçacık
Büyükliklerinin Etkisi**

Sait ERTÜRK^{1*} Mustafa ALKAN¹ Tuğba AKDENİZ FIRAT¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

*Sorumlu yazar: sait.erturk@tarim.gov.tr

Bu çalışma ile yerli kaynaklardan elde edilen diyatom topraklarının (DT) insektisit olarak kullanım olanakları araştırılmıştır. Dört farklı DT, nohut (*Cicer arietum* L.) ile muamele edilmiş ve fasulye tohum böceği [*Acanthoscelides obtectus* (Say) (Col.: Bruchidae)] erginlerine karşı laboratuvar koşullarında denenmiştir. Çalışmada Ankara'dan temin edilen 3 farklı DT (Turco000, Turco04 ve Turco020) ile ticari bir ürün olan Protector[®] kullanılmıştır. Denemelerde farklı parçacık boyutuna sahip [Turco000: 1-10µm, Turco04: 43-65µm, Turco020: 10-30µm, Protector[®] (parçacıklarının %50'si 9,46µm'den küçüktür)] ile 25±1°C sıcaklık, %65±1 orantılı nemde, altı farklı dozda (100, 200, 400, 600, 800 ve 1000 ppm) yürütülmüştür. Ergin ölümleri ait sayımlar uygulamanın 4., 7., 14. gününden sonra değerlendirilmiştir. Yeni nesil ergin (F1) çıkışını belirlemek amacıyla DT uygulanmış nohutlar aynı koşullarda 55 gün süresince depolanmıştır. Turco000 uygulamanın 4. gününde 200 ppm dozda *A. obtectus* erginlerine karşı %100 ölüm sağlarken, bu oran Protector[®] için 600 ppm olarak gerçekleşmiştir. Yedi günlük uygulama sonunda en düşük etkiyi 1000 ppm dozda Turco020'de gözlemlenmiştir. Elde edilen verilere göre 55 günlük depolama sonunda Turco000 isimli DT'nin 200ppm'lik dozunda yeni nesil ergin çıkışı olmamıştır. Çalışmalarda Turco000'in koruyucu rezidüyel etkisinin deneme boyunca devam ettiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, Turco000 depolanmış ürün zararlısı olan *A. obtectus* ile mücadele programlarında önemli bir araç olarak kullanılabilirdiği değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yerel diyatom toprağı, *Acanthoscelides obtectus*, ölüm oranı, parçacık boyutu

Insecticidal Properties and Effects of Particle Size of Native Diatomaceous Earth against Adults Been Weevil [*Acanthoscelides obtectus* (Say) (Col.: Bruchidae)]

In this study, using of four different diatomaceous earth (DE) as an insecticide was evaluated. Four different DE powders were tested against adult been weevils [*Acanthoscelides obtectus* (Say) (Col.: Bruchidae)] on chick peas (*Cicer arietum* L.) under laboratory conditions. The three native DE powders (Turco000: 1-10µm, Turco04: 43-65µm and Turco020: 10-30µm) were originated from Ankara and one commercial DE, Protector[®] (50% of particles smaller than 9.46 µm), were used. The bioassays were carried out at 25±1°C temperature, 65±1% r.h. with six concentrations of DEs (100, 200, 400, 600, 800 and 1000 ppm). The mortality of adults was recorded after the 4th, 7th and 14th days of treatments. In order to determine progeny production (F1), the treated chickpeas were further incubated at the same conditions for 55-days. Turco000 produced 100% mortality on *A. obtectus* adults at 200 ppm at 4th day as Protector[®] at 600 ppm concentration did. After 7 days of exposure the least efficacy was observed in Turco020 at 1000 ppm concentration. There was no progeny production of *A. obtectus* at the end of 55-day incubation period with Turco000 at 200 ppm concentration. Results showed that the protective residual effect of Turco000 continued throughout the experiments. In conclusion, Turco000 can be used as a valuable tool in stored product pest management programs of *A. obtectus*.

Keywords: Native diatomaceous earth, *Acanthoscelides obtectus*, mortality, particle size

Yerel Diatom Toprağı'nın Farklı Tahıl Çeşitleri Üzerinde Buğday Biti (*Sitophilus granarius* L.)'ne Karşı Etkinliği*

İnanç Ş. DOĞANAY^{1*} Ali A. IŞIKBER¹ M. Kubilay ER¹ Hasan TUNAZ¹ Özgür SAĞLAM²

¹KahramanmaraşSütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

*Sorumlu Yazar: inancdoganay@gmail.com

Bu çalışmada Türkiye orijinli yerel diatom toprağı DE-Turco'nun ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.), makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.), çeltik (*Oryza sativa* L.) ve mısır (*Zea mays* L.) üzerinde Buğday biti (*Sitophilus granarius* (L.)) erginlerine karşı etkinliği araştırılmıştır. Yerel diatom toprağı DE-Turco'nun 250, 500, 750 ve 1000 ppm (mg/kg) dozları test edilmiştir. Ele alınan ürünlere diatom uygulamasının ardından 7 ve 14 gün sonraki ergin ölüm oranları ile 42 gün sonra yeni nesil (F₁) ergin sayıları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda 7. ve 14. gün uygulama sürelerinde elde edilen ölüm oranları ile F₁ yeni nesil ergin sayıları üzerinde tahıl çeşitlerinin ve diatom dozlarının önemli seviyede etkiye sahip olduğu görülmüştür. Yedinci ve 14. gün sonunda her bir dozda en yüksek ölümler makarnalık buğdayda saptanırken, en düşük ölüm oranları mısırdaki kaydedilmiştir. On dördüncü gün sonunda sadece makarnalık buğdayda 750 ve 1000 ppm dozlarında %100 ölüm gözlenmiştir. On dördüncü gün sonunda çeltikte hiçbir dozda %100 ölüme ulaşılammış ancak 750 ve 1000 ppm konsantrasyonlarında yeni nesil ergin çıkışı tamamen engellenmiştir. Tüm tahıl çeşitlerindeki tüm diatom uygulamalarında elde edilen yeni nesil ergin birey sayıları kontrol uygulamalarından istatistiksel açıdan daha düşük bulunmuştur. Çalışma sonucunda yerel diatom toprağı DE-Turco'nun buğday ve çeltikte depolanmış tahıl zararlılarının kontrolünde koruyucu insektisit olarak kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Türk Diatom toprağı, DE-Turco, *Sitophilus granarius*, Buğday, Çeltik, Mısır

Efficiency of Local Diatomaceous Earth against Granary Weevil (*Sitophilus granarius* L.) on different types of grain

In this study, efficiency of Turkish local diatomaceous earth, DE-Turco against Granary weevil, *Sitophilus granarius* (L.), adults were evaluated on soft wheat (*Triticum aestivum* L.), hard wheat (*Triticum durum* Desf.), paddy rice (*Oryza sativa* L.) and maize (*Zea mays* L.) grains under laboratory conditions. Four different concentrations of local diatomaceous earth, DE-Turco (250, 500, 750 and 1000 ppm (mg DE/kg grain)) were tested. Mortalities of *S. granarius* adults were recorded after 7th and 14th day of DE-Turco treatment. Progeny productions of *S. granarius* adults exposed to DE-Turco were also assessed after 45 day of treatments. The results showed that types of the grain and DE-Turco concentrations had significant effect on mortalities and progeny production of *S. granarius*. After 7th and 14th day of DE-Turco treatment, the greatest mortalities at all concentrations of DE-Turco were seen on hard wheat, while the lowest mortalities at all concentrations of DE-Turco were recorded on maize. After 14th day of DE-Turco treatment, the complete mortalities of *S. granarius* were observed only on hard wheat at 750 and 1000 ppm concentrations of DE-Turco. After 14th day of DE-Turco treatments on paddy rice, mortalities of *S. granarius* did not reach 100 % at any concentrations but the progeny productions were completely prevented at 750 and 1000 ppm concentrations. The progeny productions of *S. granarius* in the control treatments on all types of grain were significantly higher than those of DE-Turco treatments. In conclusion this result indicated that Turkish diatomaceous earth, DE-Turco would have potential of using for controlling of the insects in stored grains as protectant insecticide.

Keywords: Turkish Turkish Diatomaceous Earth, DE-Turco, *Sitophilus granarius*, Wheat, Paddy Rice, Maize

*Bu çalışma, 2012/5-YLS nolu KSÜ BAP Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

Klasik ve Nano Formülasyonlu Biyoaktiflerin Zararlılara Karşı Etkilerinin Karşılaştırmalı Olarak Belirlenmesi

Hasan BALCI^{1*} Enver DURMUŞOĞLU¹ Errol HASSAN²

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

²School of Agriculture and Food Sciences, The University of Queensland Gatton Campus, Australia

*Sorumlu Yazar: hasan.balci@ege.edu.tr

Nanoteknoloji, birçok alanda kullanıldığı gibi pestisit formülasyonlarının geliştirilmesi ve mevcut formülasyonların olumsuz etkilerini en aza indirmek için de kullanılmaktadır. Özellikle bitkisel kökenli biyoaktiflerin (BKB) hem standardizasyonundaki zorlukları aşmak, hem de kısa sürede parçalanmalarını önlemek amacıyla geliştirilen nanoformülasyon teknolojisi, biyoaktiflerin kapsüllemesi ve yavaş salınımları esasına dayanmaktadır. Bu bağlamda; BKB klasik ve nano formülasyonlarının toksik etkileri ile etki sürelerini karşılaştırmalı olarak belirlemek büyük önem göstermektedir. Bu nedenle, iki farklı zararlı [*Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) ve *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] üzerinde bu çalışma için özel olarak aynı konsantrasyonda üretilmiş iki farklı BKB [Neem (*Azadirachta indica*) ekstraktı ve Çay ağacı (*Melaleuca alternifolia*) ekstraktı] hem klasik hem de nano formülasyonları, 3 farklı dozda, toksik etkileri ile etkili bulunan dozun uygulamadan sonra 3 farklı zamanda bulaştırılan zararlılara etkisi yani etki süresi belirlenerek karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Deneme sonuçları eşit miktarda biyoaktif konsantrasyonuna sahip preparatlardan neem preparatlarının çay ağacı preparatlarına göre her iki zararlı üzerinde genelde daha etkili olduklarını, her iki BKB nano formülasyonlarının da klasik formülasyonlarından hem biyolojik etkinlik hem de etki süresi açısından genelde daha etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia tabaci*, *Tuta absoluta*, *Azadirachta indica*, *Melaleuca alternifolia*, bitkisel kökenli insektisit, nanoformülasyon

Comparative Determination of the Effects of Classical and Nano-formulation Bioactives Against Pests

Nanotechnology as used in many areas, also used to develop formulations of the pesticide and minimize the negative effects of the existing formulations. Nanoformulation technology is designed to prevent, especially, both of overcome the standardization difficulties and degradation in the short period of plant-based bioactives (PBB), and it is based on encapsulation of bioactive and their slow release. In this context; comparatively determination of PBB's classical and nano formulations' toxic effects and their duration of action, shows great importance. Therefore, two different insects, three different doses of the same concentration that specially produced for this study and two different PBB's the classic and nano-formulations [Neem (*Azadirachta indica*) extract and Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) extract] were examined comparatively to the determine toxic effects and the duration of effect. The duration of effect experiments were evaluated 1, 3 and 7 days after spraying with effective doses. Experiment results indicate that neem extracts preparations are generally more effective than the preparations of tea tree extracts. Duration of action experiment results indicate that PBB's nano-formulation preparations are generally more effective in terms of biological activity and duration of effect than the PBB's classical formulations.

Keywords: *Bemisia tabaci*, *Tuta absoluta*, *Azadirachta indica*, *Melaleuca alternifolia*, plant-based insecticides, nano-formulations

*Bu çalışma, sorumlu yazarın Doktora tezinin bir kısmıdır.

Toprağa Arbusküler Mikorhizal Fungus (AMF) Uygulamasının *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)'ya Etkisi*

Remzi ATLIHAN^{1**} Semra DEMİR¹ Evin POLAT AKKÖPRÜ¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 65080 VAN, Türkiye.

**Sorumlu Yazar: ratlihan@yyu.edu.tr

Topraktaki mikroorganizmalar bitki sağlığı açısından oldukça önemlidir. Simbiyotik arbusküler mikorhizal funguslar topraktaki mikrobiyal biota içinde bitkilerin mineral alımını ve gelişimini etkileyen anahtar mikrobiyal etmenlerdir. Bu çalışmada arbusküler mikorhizal fungus (AMF) uygulamasının patates bitkisinin *Leptinotarsa decemlineata* (Say)'ya toleransını ve direncini artırmada etkili olup olmayacağı araştırılmıştır. Çalışma $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $60\pm 10\%$ orantılı nem ve 14 saat aydınlatma koşullarına sahip iklim odasında yürütülmüştür. Saksılar içinde yetiştirilen ve çiftlik gübresi+AMF (*Glomus mosseae*) izolatu, kimyasal gübre ve kontrol uygulamalarına tabi tutulmuş Vangogh patates çeşidi üzerinde *L. decemlineata*'nın gelişme ve üremesi incelenmiştir. Elde edilen verilerden yaş ve döneme bağlı iki eşeyli yaşam çizelgesi analizi ile populasyon parametreleri oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda AMF uygulamasının zararlının populasyon parametreleri üzerine etkili olduğu görülmüştür. AMF uygulanmış bitkiler üzerinde zararlının net üreme gücü (R_0), kalıtsal üreme yeteneği (r) ve populasyon artış sınırı (λ) daha düşük, ortalama döl süresi (T_0) ise daha uzun bulunmuştur. Çalışmada kullanılan uygulamaların patates yapraklarının mineral konsantrasyonunda değişikliklere yol açtığı görülmüştür. Patates yapraklarındaki mineral konsantrasyonu farklılıklarının zararlının gelişme süresinde görülen varyasyona etkisinin %35, üremesinde görülen varyasyona etkisinin ise %38 oranında olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, arbusküler mikorhizal fungus, populasyon parametreleri

Plant-Mediated Effects of Soil Amendment Using Arbuscular Mycorrhizal Fungi on Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Soil microorganisms are of great importance to plant health. Symbiotic arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) form a key component of the microbial populations influencing uptake of nutrient and plant growth. The objective of this study was to determine if AMF increases potato tolerance to Colorado potato beetle (CPB), *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae). Study was carried out at $24\pm 2^{\circ}\text{C}$, $60\pm 10\%$ RH, and a photoperiod of 14:10 (L:D) h in climate room. Development, survival and reproduction of CPB were investigated on potted potato plants (Vangogh cv) treated with manure+AMF (*Glomus mosseae*), synthetic fertilizer, and plants untreated. The life history raw data were analyzed using the age-stage, two-sex life table to obtain population parameters. Results indicated that AMF affected population growth of CPB. The net reproductive rate (R_0), intrinsic rate of increase (r) and finite rate of increase (λ) were lower and mean generation time (T_0) was longer on plants treated with AMF. Using different treatments resulted in differences in concentrations of minerals in potato leaves, and mineral content of potato leaves explained 35% and 38% of the variation in developmental time and reproduction of the CPB, respectively.

Keywords: *Leptinotarsa decemlineata*, arbuscular mycorrhizal fungi, population parameters

*Bu çalışma, TÜBİTAK -TOVAG tarafından 110O160 nolu proje ile desteklenmiştir

Imidacloprid'in Bal Arısı Üzerindeki Etkisi

Ahmed KARAHAN¹ Fatih YILDIRIM² İsmail KARACA^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: ismailkaraca@sdu.edu.tr

Bal arılarının ve tozayıcılarının azalması dünya çapında büyük bir endişeye neden olmuştur. Modern tarımda kullanılan pestisitler bu azalmada en büyük nedenleri arasında yer almaktadır. Kültür bitkilerinin nektar ve polenlerindeki neonikotinoid insektisitlerin kalıntıları bu azalmanın nedenleri arasında olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, ülkemiz ve tüm dünyada yaygın olarak kullanılan imidacloprid etken maddeli tarımsal savaş ilacının bal arısının iki ekotipi (*Apis mellifera anatoliaca* and *Apis mellifera caucasica*) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Denemelerde arılara pestisit direk yedirilmesi ve püskürtme yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada imidacloprid'in tarımsal alanlarda yaygın olarak kullanılan (20 ml /100 L su) dozu ve bu dozdan %50 oranında seyreltilerek 6 (20 ml /100 L su, 10 ml /100 L su, 5 ml /100 L su, 2,5 ml /100 L su, 1,25 ml /100 L su, 0,625 ml /100 L su) ayrı doz hazırlanmıştır. Kontrol grubuna ise saf su uygulanmıştır. Pestisit farklı dozlarının bal arılarına uygulanmasından dört saat sonra arıların bazı vücut parçalarının (anten, bacak, abdomen ve ağız parçaları) motor hareketleri kontrol edilmiş ve numaralandırılmıştır. Numaralandırılmalarda; tamamen paralize olan ve ağız parçaları hareketsizleşen arılara sıfır "0" puan, antenleri, ağız parçaları, bacakları ve abdomeni yavaş ve düzensiz hareket ediyorsa bir "1" puan, söz konusu tüm organları sağlıklı olarak hareket ediyorsa iki "2" puan verilmiştir. Sonuçta, kullanılan dozlara ve kontrol grubuna bağlı olarak balarısının iki ekotipinin motor hareketleri kontrolden büyük doza doğru sırasıyla Anadolu arısı 0.20, 1.20, 2.76, 4.60, 5.88, 6.84, 8.00 puan, Kafkas arısı ise 0.16, 1.08, 2.64, 4.24, 5.52, 6.56, 8.00 puanlarla değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, neonikotinoid, imidacloprid, arı ölümleri

Effects of Imidacloprid on Honey Bees

Decrease of honey bees and pollinators cause a great concern worldwide. Pesticides used in intensive agriculture are among the major causes of these losses. Pesticide neonicotinoid residues in nectar and pollen of crops is shown as the cause of the loss. In this study, effects of pesticide imidacloprid widely used our country and all over the world on two ecotype of honey bees (*Apis mellifera anatoliaca* and *Apis mellifera caucasica*) were examined. Imidacloprid were applied to bees by means of feeding and spraying. The pesticide in question, as six different doses (20, 10, 5, 2.5, 1.25, 0.625%) the basis of label dose (20 ml/100 L water) and by diluting 50% in each step were given to the adults of bees by means of feeding and spraying. Distilled water was used as control group. The motor movements (antenna, leg, abdomen and the proboscis extension reflex) of bees were fed pesticide were controlled and scored after four hours. At this point, 0 point was given to the bees that became paralyzed and lost their the proboscis extension reflex; 1 point was given to the bees that have slow and nondirectional movements in the parts of antenna, the proboscis extension reflex, leg and abdomen; 2 points were given to the bees that have good movements in the parts of antenna, the proboscis extension reflex, leg and abdomen. As a result, scores of motor movements of two ecotype of honey bees depending on the doses were 0.20, 1.20, 2.76, 4.60, 5.88, 6.84, 8.00 for *Apis mellifera anatoliaca* and 0.16, 1.08, 2.64, 4.24, 5.52, 6.56, 8.00 for *Apis mellifera caucasica*, respectively.

Keywords: *Apis mellifera*, neonicotinoid, imidacloprid, bee mortality

Bazı Entomopatojen ve İnsektisitlerin Patates Böceği [*Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin Üzerine Etkileri

Kiraz AYDIN¹ S. Yağmur ALDEMİR¹ Yasin BAYIR¹ İslam SARUHAN^{1*}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

* Sorumlu Yazar: isaruhan@omu.edu.tr

Patates (*Solanum tuberosum* L.) Dünya'da yaklaşık 330 milyon ve Türkiye'de 4,5 milyon tonluk üretimi ile önemli bir tarımsal ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Patates yetiştiriciliğinde birçok zararlı bulunmakla birlikte, patates böceği *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae) ekonomik açıdan en önemli zararlı olarak bilinmektedir. Patates böceğinin meydana getirdiği kayıpların önlenmesi amacıyla yoğun olarak kimyasal ilaçlar kullanılmakta ve bu ilaçlar çevredeki diğer canlılar için tehdit oluşturmaktadır. Bu açıdan patates böceğine karşı daha güvenli mücadele yöntemleri geliştirilerek kimyasal mücadeleye alternatif mücadele yöntemleri ortaya konulmalıdır. Bu çalışmada, *Lecanicillium muscarium* (TR-08- ARSEF 11734) ve *Simplicillium lamelicola* (TR-09- ARSEF 11735) izolatlarının 1×10^8 konidiospor/ml süspansiyonları, Bio-Cat WP (*Verticillium lecanii*) ve Bio Magic (*Metarhizium anisopliae*) 250 ml/100 lt su, Nimbecidine EC (%3 Azadirachtin) 500 ml/100 lt su, Delphin (32.000 IU/mg *Bacillus thuringiensis*) 100 g/100 lt su dozundaki biyopreparatlar ve Confidor (350 gr/lt imidacloprid) 15ml\da dozundaki kimyasal preparatı uygulanmış ve 21 gün takip edilmiştir. Her bir ilaç için 6 tekrerr kullanılmış ve her bir tekrerrü 10 adet 3. dönem larva konularak deneme yürütülmüştür. Laboratuvar denemesi sonucunda kimyasal bir preparat olan imidacloprid ilk gün % 88 ve 3. gün % 100 etki, bitkisel kökenli bir preparat olan Azadirachtin ise 10. günde % 75 ve 21. günde % 100'lik etki göstermiştir. Diğer uygulamalarda ölüm oranları yavaş ilerlemiş olup; 21. gün sonunda *L. muscarium* % 63, *M. anisoplia* % 56, *S. lamelicola* % 51, *B. bassiana* % 43, *B. thuringiensis* % 41 ve *V. lecanii* % 40'lık etki göstermiştir.

Anahtar kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, Entomopatojen, Biyoinspektisit, mücadele

Effects of Some Entomopathogenic and Insecticides on The Potato Beetle [*Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)]

Potato (*Solanum tuberosum* L.) appears as an important agricultural product with approximate 330 million tones of production in the World and 4.5 million tones of production in Turkey. As well as there are a lot of pests in potato cultivation, the potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae) is known as the most important beetle economically. In order to prevent losses that potato beetle cause, intensely chemicals are used and these chemicals pose threat for the other creatures in the environment. In this sense, by developing safer methods of struggle against the potato beetle, control methods alternative to the chemical struggle should be revealed. In this study, 1×10^8 conidiospore/ml suspensions of *Lecanicillium muscarium* (TR-08) and *Simplicillium lamelicola* (TR-09) isolates, bio-preparations at doses of Bio-Cat WP (*Verticillium lecanii*), Naturalis (*Beauveria bassiana*) and Bio Magic (*Metarhizium anisopliae*) 250 ml/100 lt water, Nimbecidine EC (3% Azadirachtin) 500 ml/100 lt water, Delphin (32.000 IU/mg *Bacillus thuringiensis*) 100 g/100 lt water, and chemical preparation at Confidor (350 gr/lt imidacloprid) 15 ml\da dose were applied and it was followed during 21 days. 6 repeats were used for each insecticide, and test was carried out by putting 10 pcs 3rd period larva to each repeat. As a result of laboratory test, imidacloprid that is a chemical preparation showed effect at the rate of 88% in the first and 100% in 3rd day; Azadirachtin that is a vegetable-origin preparation showed effect at the rate of 75 % in 10th day and 100 % in 21st day. In the other applications, death rates progressed slowly; at the end of 21st day, *L. muscarium* showed 63%, *M. anisoplia* showed 56 %, *S. lamelicola* showed 51 %, *B. bassiana* showed 43 %, *B. thuringiensis* showed 41 % and *V. lecanii* showed 40 % of effects.

Keywords: *Leptinotarsa decemlineata*, Entomopathogens, Bioinsecticide, control

Çalışma, 1919B011501466 nolu TÜBİTAK 2209-Üniversite Öğrencileri Yurt İçi/Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Rifampicin Uygulamalarının *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) (B biyotip) Populasyonuna Etkilerinin Belirlenmesi

Şebnem TİRENG KARUT¹ İlksen TOPÇU² M. Mete KARACA² Kamil KARUT^{2*}

¹ 1. Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

² 2. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: karuti@cu.edu.tr

Polifag bir zararlı olan ve bir tür kompleksi olarak tanımlanan Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) en az 34 biyotipten oluşmaktadır. Bu biyotiplerden B biyotip (Middle East Asia Minor 1, MEAM1 veya *B. argentifolii* olarak bilinmektedir) istilacı ve en yaygın olanıdır. Biyotipler arasında önemli farklılıklar bulunmakta olup bu farklılıklardan biri de sahip oldukları ikincil endosimbiontlardır. İkincil endosimbiontların *B. tabaci*'nin biyolojisi, üremesi ve insektisitlere direnç oluşturma gibi çeşitli özelliklerini etkilediği belirtilmektedir. Bu çalışmada Rifampicin antibiyotigi uygulamalarının, *Hamiltonella* ve *Rickettsia* ile bulaşık *B. tabaci* (B biyotip) populasyonuna etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için aynı yaştaki *B. tabaci* ergin dişileri sakkaroz ile hazırlanan dört farklı dozda antibiyotik (10, 20, 30 ve 50 mg/ml) ile 48 saat süreyle beslenmiştir. Kontrolde ise ergin dişiler sadece sakkaroz ile beslenmiştir. Daha sonra, 10 dişi birey bir yaprakta olacak şekilde yaprak kafesler kullanılarak pamuk yaprağına alınmış ve yumurta bırakmaları sağlanmıştır. Denemeler 25±1 °C sıcaklık ve %70±5 nem koşullarına sahip iklim odalarında yürütülmüştür. Farklı dozda antibiyotik ile beslenen dişi bireylerin bıraktıkları yumurta sayıları doza bağlı olarak artış göstermiş ve yaprak başına ortalama 26.6 ile 38.7 adet arasında olmuştur. Yumurta sayısına benzer şekilde antibiyotik uygulamasının nimflerin canlılık durumu ve gelişme sürelerini (min:27.4, max: 36.2 gün) de etkilediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beyazsinek, Rifampicin, MEAM1, endosimbiont

Determination Effect of Rifampicin Treatment to *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) (B biotype) Population

Cotton whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) is a polyphagous pest and reported as species complex contain at least 34 biotypes. Among these biotypes, B (also known as Middle East Asia Minor 1, MEAM1 or *B. argentifolii*) is known as the most invasive and prevails one. There are differences between the biotypes and one of the differences is secondary endosymbiont flora. It is known that secondary endosymbionts affect some characteristic of *B. tabaci* such as biology, reproduction and insecticides resistance. Effects of Rifampicin treatment to *Hamiltonella* and *Rickettsia* endosymbionts of *B. tabaci* were studied. The same age *B. tabaci* females were fed with four different rifampicin doses (10, 20, 30 and 50 mg/ml) in sucrose solution during 48 hours. Females were fed with only sucrose solution in the control treatment. After 48 hour 10 females were transferred onto one cotton leaf by using clip cages for egg laying. The studies were carried out in climate rooms at 25±1 °C temperature and 70±5% relative humidity conditions. The mean numbers of eggs laid by females per leaf were increased in parallel to antibiotic doses from 26.6 to 38.7 eggs. Similar to egg numbers, mean development time (min:27.4, max: 36.2 day) and survival of nymphs were also found to be changed according to antibiotic treatments.

Keywords: Whitefly, Rifampicin, MEAM1, endosymbiont

Ankara ve Kırıkkale Bağ Alanlarında Kullanılan Bazı Pestisitlerin Kalıntı Davranışlarının Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar

Pelin AKSU¹ Ergün CÖNGER² Nuran YİĞİT¹ Suna DOKUMACI³ A.Alev BURÇAK⁴

¹ Zırai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA

² BASF Türk Kimya Sanayi ve Tic. Ltd. Şti., ANKARA

³ Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü, ANKARA

⁴ Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, ANKARA

*Sorumlu yazar: pelin.aksu@tarim.gov.tr

Pestisit uygulaması yapılan bitkiler ve bitkisel ürünler üzerinde az ya da çok pestisit kalıntısı bulunmaktadır. Bu kalıntılar insan ve hayvan sağlığını tehdit edici olmamalıdır. Ülkemiz için önemli ürünlerden biri olan üzümün, üretimi esnasında bağ alanlarında görülen zararlı organizmalarla mücadele etmek için pestisitler kullanılmaktadır. Bu çalışmada iki yıl süre (2008-2009) ile Ankara ili Kalecik ilçesinde iki ve Çankırı ili Irmak Köyünde bir olmak üzere bağ alanlarında bazı pestisitler için kalıntı denemeleri kurulmuştur. Denemelerde chlorpyrifos, lambda-cyhalothrin ve pyrimethanil aktif maddelerine sahip bitki koruma ürünleri kullanılmıştır. Kötü durum senaryosuna göre kurulan denemelerden periyodik olarak alınan üzüm örneklerinde pestisit kalıntı analizleri yapılmış, çalışılan pestisitlerin degradasyonları ve kalıntı durumları ortaya konmaya çalışılarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Bekleme sürelerine uyulduğunda üzüm için geçerli MRL değerleri olan chlorpyrifos için 0.5; lambda-cyhalothrin için 0.2 ve pyrimethanil için 5 mg/kg³ in altında kalıntı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ alanları, üzüm, pestisit kalıntısı, denetimli deneme

Studies on Determination of Residue Behavior of Some Pesticides Used in Vineyards of Ankara and Kırıkkale

Pesticide residues were found more or less on plants and plant products that pesticide applied. These residue levels should not be threatening the health of human and animal. Pesticides were used in vineyards to control harmful organisms during grape production that one of the most important product for our country. In this study residue trials for some pesticides were established in vineyards for two years (2008-2009), two trials in Kalecik district of Ankara province and one trial in Irmak village of Çankırı province. Plant protection products including chlorpyrifos, lambda-cyhalothrin and pyrimethanil active substances were used in supervised trials. Pesticide residue analysis were made in grape samples which were collected periodically from the trials established according to worst-case scenario trying to reveal the residual situation and degradation of pesticides studied the results were evaluated. When compliance with harvest time residues were found lower than MRL values for grapes which is 0.5 for chlorpyrifos, 0.2 for lambda-cyhalothrin and 5 mg/kg for pyrimethanil.

Keywords: Vineyards, grapes, pesticide residue, supervised trial

* Bu bildiri DPT tarafından desteklenen Ülkesel MRL Projesi kapsamında yürütülen “Meyve ve sebzelerde bazı aktif maddelerin maksimum kalıntı limitlerinin belirlenmesi amacıyla İç Anadolu Bölgesi’nde kalıntı çalışmaları” isimli alt projenin bir bölümüdür.

Frankliniella occidentalis (Pergande) Antalya Popülasyonunda Acrinathrin ve Spinosad Direnci

Fatih DAĞLI

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ANTALYA
Sorumlu yazar: fdagli@akdeniz.edu.tr

Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) dünya genelinde sebze, süs bitkisi ve meyvelerde ciddi miktarlarda ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Zararlıya karşı başlıca mücadele yöntemi olarak pestisitler kullanılmaktadır, bununla birlikte insektisit direnci önemli bir sorundur. Bu çalışmada, 2015 yılında Antalya ili Kumluca ilçesinden biber serasından alınan *F. occidentalis* popülasyonunun (Antalya2015) acrinathrin ve spinosad'a karşı duyarlılık düzeyleri araştırılmıştır. *F. occidentalis* popülasyonları 24±1°C sıcaklık ve 16:8 h (aydınlık:karanlık) gün uzunluğundaki iklim odasında taze fasulye meyveleri üzerinde üretilmiştir. İnsektisit testlerinde, yaprak daldırma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde, ergin dişi thripsler fasulye yaprak diskleri üzerinde 2 gün boyunca ilaç kalıntılarına maruz bırakılmıştır. Spinosad, tavsiye dozunda (96 mg etkili madde /l) ve bunun 1/10 katında hassas popülasyonda %100 ölüme yol açarken aynı dozlarla Antalya2015 sera popülasyonunda tespit edilen ölüm oranları sırasıyla %30 ve %2 düzeyindedir. Bu veriler, Antalya2015 popülasyonunun spinosad'a karşı önemli düzeyde dirence sahip olduğunu göstermiştir. Spinosad'a dirençli Antalya2015 popülasyonu ilaç uygulanmaksızın yaklaşık 9 ay süresince bekletilmesine karşın bu popülasyonda spinosad'la tavsiye dozunda elde edilen ölüm oranı hala %50 düzeyindedir. Bu sonuç spinosad direncinin oldukça yavaş gerilediğini göstermiştir. Acrinathrin, tavsiye dozunda (60 mg e.m./l) hassas popülasyonda %98, Antalya2015 popülasyonunda ise %88 düzeylerinde ölüme yol açmıştır. Bu sonuçlar, acrinathrin'in spinosad'a dirençli bir popülasyon üzerinde önemli düzeyde etkili olabileceğini göstermiştir. Fakat tavsiye dozunda, %12 düzeylerinde ergin dişi thripsin canlı kalabilmesi ilerleyen zaman içerisinde *F. occidentalis* popülasyonlarının acrinathrin'e de direnç geliştirebileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: *Frankliniella occidentalis*, Antalya, insektisit direnci, acrinathrin, spinosad

Acrinathrin and Spinosad Resistance in *Frankliniella occidentalis* (Pergande) Antalya Population

Frankliniella occidentalis (Pergande) cause serious damage on many vegetables, ornamentals and fruit crops in world-wide. Pesticides are main tools for the management of this pest, however, insecticide resistance is an important problem. Susceptibility of *F. occidentalis* population collected from pepper greenhouse in Kumluca (Antalya) in 2015 against acrinathrin and spinosad were investigated in the study. *F. occidentalis* populations were reared on green bean pods in a walk in growth chamber at 24±1°C with a photoperiod of 16:8 h L:D. In bioassay, leaf-dip method was used. Adult female thrips were exposed to insecticide residues on the leaf disks for 2-days in this method. Spinosad caused 100% mortality in susceptible populations at recommended dose of 96 mg (active ingredient)/l and 1/10th of it, whereas these doses of spinosad caused 30% and 2% mortalities in Antalya2015 population, respectively. Antalya2015 population has a high level resistance against spinosad according to these data. Although this population was reared insecticide free conditions for 9 months the mortality ratio was still 50% at the recommended dose of spinosad. This result suggested that resistance to spinosad was slowly decreased in spinosad-resistant population. The recommended dose of acrinathrin (60 mg a.i./l) caused 98% and 88% mortalities in susceptible and Antalya2015 population, respectively. These result suggest acrinathrin has significant effect on spinosad-resistant *F. occidentalis* population. However, 12% adult female thrips may survive at the recommended dose of acrinathrin. This mean that *F. occidentalis* populations may develop to resistance against acrinathrin in the future.

Keywords: *Frankliniella occidentalis*, Antalya, insecticide resistance, acrinathrin, spinosad

Elmalarda İmidacloprid ve Dimethoate Pestisitlerinin Kalıntılarının Belirlenmesinde QuEChERS ve LC-MS/MS ile Metot Validasyonu

Ezgi ÖZEL Osman TIRYAKI*

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, TÜRKİYE
Sorumlu Yazar: osmantiryaki@yahoo.com

Metot validasyonu (geçerli kılma) pestisit kalıntı analizlerinde önemli bir kalite parametresidir. Pestisit kalıntı analizlerinde kullanılan tüm metotların, orijinal laboratuvar örneklerinin analizinden önce validasyonu yapılmalıdır. Bu çalışma elmalarda imidacloprid ve dimethoate kalıntı analizi için güvenilir bir analiz prosedürünü valide etmek için gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla hiçbir ilaçlama yapılmamış Golden Delicious ve Starking Delicious elma örnekleri iyi bir şekilde homojenize edilmiş ve pestisitlerle 3 farklı seviyede zenginleştirilmiştir. 10 g elma örneği QuEChERS yöntemi ile ekstraksiyon ve clean up (istenmeyen bileşiklerden arındırma) işlemine tabi tutulmuştur. Sonra da LC-MS/MS sisteminde imidacloprid ve dimethoate analizleri yapılmıştır. Her iki pestisit ve elma çeşiti için matris etkisi *Student t* testi ile önemli bulunduğundan, miktarsal hesaplama matrisli kalibrasyon (MC) ile yapılmıştır. Analiz metodunun validasyonu, geri alım, metot dedeksiyon limiti, tekrar edilebilirlik, kesinlik gibi metot performans kriterleri ile gerçekleştirilmiş ve tümü olması gereken limitler içinde olmuştur. Her iki elma çeşiti için imidacloprid ve dimethoate geri alım değeri ortalaması %88.34 (%7.72 oransal standart sapma ile) olarak bulunmuştur. Tüm metodun geri alımı ise %12.02 oransal standart sapma ile %89.50 olarak bulunmuştur (n = 150). Bu rakamlar olması gereken ortalama geri alım (%70–120) ve tekrar edilebilirlik (RSD ≤ 20%) değerleri ile uyumludur. Pestisitlerin metot dedeksiyon limiti, AB ve Türk Gıda Kodeksi MRL değerlerinden düşük bulunmuştur. Her iki pestisit için kalibrasyon eğrisi 5–200 ng mL⁻¹ konsantrasyon sınırlarında doğrusal bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Metot validasyonu, pestisit kalıntısı, matris etkisi, QuEChERS

Method Validation for Determination of Imidacloprid and Dimethoate Pesticides in Apples by QuEChERS and LC-MS/MS Analysis.

Method validation is an important quality parameter in the pesticide residue analysis. All methods used for pesticide residue analysis must be validated prior to implementation of original laboratory samples analysis. This study was carried out to validate a reliable analytical procedure for imidacloprid ve dimethoate residues in apples. For this aim, untreated blank Golden Delicious and Starking Delicious apple samples were uniformly homogenized and fortified at 3 levels with pesticides. 10 g of apples were subjected to QuEChERS extraction method, incorporating a simple simultaneous cleanup step, followed by imidacloprid and dimethoate analysis with LC-MS/MS. According to *Student t test* matrix effect is important for both pesticides and both apple varieties. Thus, matrix matched calibration (MC) was used for quantification. The validity of analytical method was performed by the method-performance criteria such as, recovery, method detection limit, repeatability, precision, and all found to be within the required limits. For imidacloprid and dimethoate analytes, recoveries averaged 88.34% (with a relative standard deviation of 7.72 %) for two apple commodities over the validation range. For overall recovery of the method was 89.50 % with a relative standard deviation of 12.02% (n = 150). These figures comply with the values specified for mean recovery range (70–120%) and repeatability (RSD ≤ 20%). Estimated method detection limits of analytes were below the EU MRLs and also TGK MRLs. Calibration curve of two compound were also linear within the linear range of 5–200 ng mL⁻¹.

Keywords: Method validation, pesticide residue, matrix effect, QuEChERS

*Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenen FBA-2014-389 kodlu projeden üretilmiştir.

***Eurygaster maura* (L.) (Heteroptera: Scutelleridae)'nın Metatorasik Koku Bezi Salgısının Yumurta Parazitoiti *Trissolcus semistriatus* (Nees) (Hymenoptera: Scelionidae)'a Etkileri**

Ekrem ÖGÜR^{1,3,*} Celal TUNCER³

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya 42250, TÜRKİYE

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun 55139, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: ekremogur@selcuk.edu.tr

Bu çalışma, *Eurygaster maura*'nın metatorasik koku bezi (MKB) salgısının laboratuvar şartlarında *Trissolcus semistriatus*'a etkilerini belirlemek amacıyla 2013-2014 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla erkek ve dişi bireylerden ayrı ayrı elde edilen MKB salgısı hekzan ile seyreltilerek altı farklı konsantrasyon oluşturulmuştur. Denemelerde 2-3 günlük beslenmiş ve çiftleşmiş dişi parazitoitler kullanılmıştır. Y tüp olfaktometrede 10 birey ile 3 tekerrürlü olarak yapılan seçim testlerinde bir adet dişi parazitoit salınmış ve 5 dk süreyle seçim yapması için beklenmiştir. Parazitoitin kollardan birini 4 cm geçmesi ve burada 15 s kalması seçim yapıtı olarak değerlendirilmiştir. Kontrol olarak hekzan ve saf su kullanılmıştır. Her iki cinsiyete ait düşük konsantrasyonların *T. semistriatus*'u cezbedtiği ancak konsantrasyon arttıkça parazitoitin kokuyu tercih etme oranının azaldığı ve temiz havaya yöneldiği saptanmıştır. *Eurygaster maura*'nın MKB salgısının *T. semistriatus*'un parazitlenme ve çıkış oranlarına etkisini belirlemek amacıyla petride (90x15 mm) yapılan denemelerde kontrol olarak hekzan kullanılmıştır. Hekzan ve MKB salgısı mikropipet ile üzerinde yumurta paketlerinin bulunduğu kurutma kağıtlarına uygulanmıştır. Her bir tekerrürde 4 adet (14'lü) yumurta paketi konulmuş ve petriye bir adet dişi parazitoit salını yapılmıştır. Salım sonrası 24 saat parazitlenme için beklenmiştir. Süre sonunda yumurta paketleri cam tüplere alınmış, 26±1°C'de ve %65±5 nemde 16:8 saatlik ışıklanma periyoduna sahip olan inkübatörlerde tutularak çıkışları takip edilmiştir. Denemeler her bir konsantrasyon için 10 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Her iki cinsiyete ait MKB salgısının düşük konsantrasyonlarının *T. semistriatus*'un parazitlenme oranlarını artırdığı, ancak konsantrasyon arttıkça parazitlenme oranlarının azaldığı, çıkış oranlarını ise etkilemediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Eurygaster maura*, metatorasik koku bezi, *Trissolcus semistriatus*, Y tüp olfaktometre

Effects of Metathoracic Scent Gland Secretion of *Eurygaster maura* (L.) (Heteroptera: Scutelleridae) on Egg Parasitoid, *Trissolcus semistriatus* (Nees) (Hymenoptera: Scelionidae)

This study was carried out in order to determine the effect of metathoracic scent gland (MSG) secretion of *Eurygaster maura* on *Trissolcus semistriatus* in 2013-2014 in laboratory conditions. For this purpose the MSG secretions, which were obtained separately from males and females, were diluted with hexane and six different concentrations was prepared. Naive, mated parasitoids (2-3 days old) were used in the experiments. In Y tube olfactometer, the experiments were performed in 3 replicates and each replicate involved 10 adult parasitoids, one parasitoid was introduced into the stem of the olfactometer and allowed 5 min to choose one of the arms of the olfactometer. Parasitoid that moved 4 cm and remained 15 s in the olfactometer arm was recorded as indication of choice. Hexane and distilled water were used for control. Low concentrations of both sexes attracted the *T. semistriatus* but the preference of MSG secretion was reduced with the increase of concentrations and parasitoids tended towards to clean air. In order to determine the effect of MSG secretion of *E. maura* on parasitisation and emergence ratios of *T. semistriatus*, hexane was used as control in experiments that was done in petri dishes (90x15 mm). Hexane and MSG secretion were applied with micropipette on blotting papers where the egg packages were placed. In each replication, 4 egg packages (14 eggs/batch) and one parasitoid was introduced into petri dishes and allowed 24 hours for parasitisation. After parasitisation, egg packages were put into glass tubes and were kept at 26±1°C, %65±5 relative humidity with an L:D 16:8 h photoperiod. Experiments were performed in 10 replicates for each concentration. As a result; low concentrations of MSG secretion of both sexes increased the parasitisation ratios of *T. semistriatus*, but it was determined that while the concentrations were increased, the parasitisation ratios were decreased. There was no effect of MSG secretion on the emergence ratios of parasites from eggs.

Keywords: *Eurygaster maura*, metathoracic scent gland, *Trissolcus semistriatus*, Y tube olfactometer

³ Bu çalışma Ekrem ÖGÜR'ün doktora tezinin bir kısmından özetlenmiştir.

Türkiye’de Karacadağ ve Savucak Kışlak Alanlarına Süne, *Eurygaster integriceps* Put. Göç Hareketinin Belirlenmesi*

Mehmet DUMAN^{1**} Erdal SERTKAYA²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

**Sorumlu Yazar: mduman_53@hotmail.com

Süne erginlerinin kışlağa göç hareketini belirlemek amacıyla Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerini etkileyen Karacadağ ve Savucak kışlaklarında 2012-2014 yıllarında çalışmalar yürütülmüştür. Ovada yeni nesil Süne erginleri görülmeden kışlak yolu üzerinde seçilen dörder tarlada ¼ m²’lik demir çerçevelerle sayımlar yapılmış (Savucak’ta ortalama 4,25-17,5 birey/m² ve Karacadağ’da ortalama 4,5-16,25 birey/m²), ovada hasat edilen alanlarla ilişkisini belirlemek için hasatla ilgili veriler de alınmıştır. Tarlada hasat edilen alan arttıkça Süne erginlerinin göç hareketi de hızlanmıştır. Süne popülasyonunun farklı yaşlardaki nimflerden oluştuğu ve her nimf döneminin farklı zamanlarda yeni nesil ergin döneme geçtiği düşünüldüğünde, kışlağa göç de farklı zamanlarda olmaktadır. Kışlamış erginlerin kışlaklardan ovalara geçişleri iklime bağlı olarak farklı zamanlarda gerçekleştiği gibi, ovadan kışlağa göç hareketi de farklı zamanlarda olmakta, bu durum doğal olarak yıldan yıla ve iklime bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Süne erginlerinin kışlağa göçü, Savucak’ta ortalama Süne 70,75 ergin,nimf/m² ve hububat hasadının % 65-70’i, Karacadağ’da ortalama Süne 67,75 ergin,nimf/m² ve hasadın % 15-20’si yapılmışken tespit edilmiştir. Göç, arpa hasadıyla birlikte başlamış ve hasat bitene kadar kademeli olarak devam edip haziran ayının son haftasında tamamlanmıştır. Göçün belirlendiği her iki alanda da sonraki gün hasadı yapılmış tarlada yere dökülen danelerde beslenen bireyler tespit edilmiş; ancak yoğunluk önceki güne göre düşük bulunmuştur. Hasat sonrasında bile yere düşen danelerde beslenen yeni nesil Süne erginlerinin bulunması rüzgâr, sıcaklık ve nemin yanı sıra sözkonusu böceğin beslenmesinin de kışlağa göçte etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süne, buğday, göç, kışlak alanı, hasat

Determination of the Sunnpest, *Eurygaster integriceps* Put. Migration to Karacadağ and Savucak Overwintering sites in Turkey

Studies were conducted in 2012-2014 to determine the adult Sunnpest migration to Karacadağ and Savucak overwintering areas which are affecting Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa provinces in Turkey. Before the appearance of the new generation adults on the plain, surveys were conducted in four fields with ¼ m² iron frames (mean 4,25-17,5adult/m² in Savucak, mean 4,5-16,25 adult/m² in Karacadağ), data from the harvested areas were also gathered that to determine the relationship between the harvested fields of the migration. Migration of adults is accelerated as the field increases the area harvested in sunessssssss. Considering the Sunn pest population which is composed of nymphs of various stages and these nymphs become adults at different times, therefore the migration times to the overwintering sites differs. Overwintered adults’ migration to the plains depends on the climatic factors, likewise migration from plains to the overwintering sites depends on the climatic factors. Both migration times differ depending on the particular year’s climatic factors. Migration, started gradually until the barley harvest and continued with his life together is over. Then, during the last week of the month of June was completed. Migration of the Sunn pest adults to overwintering sites were determined as the mean Sunn pest numbers of 70.75 adults-nymphs/m² in Savucak overwintering site while 65-70% of wheat were harvested and the mean Sunn pest numbers of 67.75 adults-nymphs/m² in Karacadağ overwintering site while 15-20% of wheat were harvested. Both the areas on which the migration to the overwintering sites were determined checked the day after the harvest and some individuals were observed feeding on the remnant grains on the ground, but the population densities were lower than the previous days. Presence of the Sunn pest adults feeding on the remnant grains on the ground indicates the effect of the feeding apart from the temperature and humidity on migration to the overwintering sites.

Keywords: Sunnpest, migration, overwintering sites, harvest, Turkey

*Bu çalışma, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı TAGEM-BS-12/A 12-PO1-01 no ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Süneye Karşı Dayanıklılık Kaynaklarının Ulusal ve Uluslararası Genotiplerde Araştırılması*

Firdevs ERSİN^{1**} Ferit TURANLI¹ Muzaffer TOSUN² Ekrem KAYA³ Fatma AYKUT TONK²
Erkan YILMAZ³ Deniz İŞTİPLİLER² Ebru SAVRAN¹ Mehmet KÖYMEN¹ Agustin ZARKANI¹

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

³Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Gençlik Cad. No:6, 35040, Bornova, İzmir

**Sorumlu Yazar İletişim: firdevs.ersin@ege.edu.tr

Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae) Türkiye ve Orta Asya'nın batısında buğday üretim alanlarında yaprak, sap ve tanelerde ciddi kayıplara neden olan önemli bir zararlıdır. Bu çalışma, süneye karşı dayanıklı ekmeklik ulusal ve uluslararası buğday genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Denemelerin gerçekleştirildiği kafeslere toplam 135 adet buğday genotipi küme şeklinde tesadüfi olarak ekilmiştir. Çanakkale buğday üretim alanlarından toplanan süneler kafeslere her bir genotipe bir erkek ve bir dişi olacak şekilde salınmıştır. Bu bulaştırma düzeyinde, m²'de bulunan süne sayısı 5 ergin olarak gerçekleşmiştir. Süne salımı yapılan kafeslerde vejetatif aksamda meydana gelen zararı saptamak için salımdan 4 hafta sonra akbaşak ve kurtboğazı zararı değerlendirmeleri yapılmıştır. Böcek salınan kafeslerdeki farklı genotiplerde maksimum 310,3 ve minimum 55,75 emgi sayısı elde edilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda 7, 10, 21, 28 ve 84 numaralı yerel genotiplerin zararlıya yüksek hassasiyetleri saptanmıştır. Hasat sonrasında yeterli dane elde edilebilen 32 genotipte laboratuvar analizleri gerçekleştirilmiştir. Her genotip için emgili tane sayısı, emgi sayısı, emgili tane ağırlığı, sağlam tane sayısı, sağlam tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, sedimentasyon ve gecikmeli sedimentasyon değerleri göz önüne alınarak değerlendirmeler tamamlanmıştır. Değerlendirmeler sonrasında 71 nolu ulusal ve 100, 131, 132, 133, 135 nolu uluslararası genotiplerin dayanıklı olma ihtimalleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süne, dayanıklılık, ekmeklik buğday, sedimentasyon

Investigation of Resistant Sources to National and International Geneotypes Against to Sunn Pest

Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera; Scutelleridae), is one of the most important pests of wheat in Turkey and other west and Central Asian countries as it can significant cause damage on leaves, stems, spikes and grains. This study was conducted to evaluate resistance in bread wheat national and international genotypes against sunn pest. A total of 135 sets of wheat genotypes were planted randomly in experimental cages. Sunn pest individuals, collected from wheat production areas in Çanakkale, were released in cages as one male and female for each genotype. With this infestation level, insect density was 5 adults per square meter. Damage on vegetative parts in sunn pest released cages was evaluated by counting dry heart leaves and white spike after four weeks. Maximum 310,3 and minimum 55,75 number of sucking symptoms were counted on different genotypes in infested cages. At the end of this evaluation national geneotypes numbered 7, 10, 21, 28 and 84 were found highly susceptible to sunn pest. After harvesting, from 32 genotypes which obtained adequate number of grains of were subjected to analysis in the laboratory. Evaluations were done in terms of number of damaged kernel, number of sucking symptoms, weight of damaged kernel, number of undamaged kernel, weight of undamaged kernel, thousand grain weight and delayed Zeleny sedimentation. According to results, national genotype numbered 71 and international genotypes numbered 100, 131, 132, 133, 135 were found as possible resistance sources.

Keywords: Sunn pest, insect resistance, bread wheat, sedimentation

* Bu çalışma 114 R 019 nolu proje olarak TÜBİTAK (TOVAG) tarafından desteklenmiştir.

Rus Buğday Afidine [*Diuraphis noxia* (Kurdjumov) (Hemiptera: Aphididae)] Karşı Dayanıklılık Kaynaklarının Belirlenmesi*

Ebru SAVRAN TAKAK¹ Ferit TURANLI^{1**}

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

^{**}Sorumlu Yazar:ferit.turanli@ege.edu.tr

Bu çalışmada, buğdayın önemli zararlılarından olan Rus buğday afiti, *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) (Hemiptera: Aphididae)'nın ülkemizin önemli buğday üretim alanlarından toplanmış popülasyonları arasındaki virulentlik bakımından farklılıklar ortaya konulmuştur. Çalışmalar Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA) kaynaklı, çeşitli dayanıklılık genleri içeren ayırlama seti buğday genotipleri ile kontrollü koşullarda gerçekleştirilmiştir. Virulent bulunan popülasyon ile ulusal ve uluslararası kuruluşlardan temin edilmiş buğday genotiplerinde zararlıya dayanıklılık kaynakları araştırılmıştır. Çalışmalarda buğday genotiplerinin afit popülasyonlarına verdikleri yaprak klorozu, yaprak kıvrılması reaksiyonlarına ve verim kriterleri göre değerlendirmeler yapılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda zararlının ülkemizde farklı biotiplerinin olmadığı; ancak, İzmir popülasyonunun en virulent popülasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada daha önce laboratuvar koşullarında dayanıklı bulunan yerel ve uluslararası buğday genotipleri İzmir popülasyonu ile açık alanda yeniden test edilmiştir. Değerlendirmeler sonrasında TR 65, TR 95, TR151, TR 172, TR 180 ve TR 184 numaralı ulusal buğday genotipleri; PI 625140-1, PI 626580-4, PI 625123-3, SA2199/4* Tugela, BettaDN, Caledon, 95262, 89028, 178497 pedigrili uluslararası buğday genotipleri zararlıya yüksek derecede dayanıklılık gösteren genotipler olarak öne çıkmıştır. Verim değerlendirmelerinde ise sırasıyla TR 156, TR 172, TR 151 ve TR 184 numaralı ulusal genotipler en verimli genotipler olarak belirlenmiştir. Özellikle uluslararası buğday genotipleri verim kriterleri de dikkate alındığında ulusal genotiplerden daha ön plana çıkmıştır. Çalışma sonucunda, gelecekte *D. noxia* zararlısına karşı ülkemizde yapılacak dayanıklılık ıslahı çalışmalarında genitör olarak kullanılacak genotipler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Diuraphis noxia*, biotip, buğday, dayanıklılık

The Determination of Resistance Resources Against to Russian Wheat Aphid [*Diuraphis noxia* (Kurdjumov) (Hemiptera: Aphididae)]

In this study, the differences of virulence between populations of Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae), an important pest of wheat, collected from important wheat production areas of Turkey were determined. Studies for population differences were conducted in controlled conditions with differential set of wheat genotypes, that includes different resistance genes, originated from United States Department of Agriculture (USDA). Resistance resources of the pest were studied in local and international wheat genotypes with virulent population. The evaluation was done with the consideration of leaf chlorosis, leaf rolling and yield components. It was determined that any different pest biotypes exist in Turkey, but İzmir population was found to be the most virulent population. Local and international wheat genotypes, previously found resistant in laboratory studies, were re-tested in open field conditions with İzmir population. Local wheat lines numbered TR 65, TR 95, TR 151, TR 172, TR 180 and TR 184, international wheat lines PI 625140-1, PI 626580-4, PI 625123-3, SA2199/4* Tugela, BettaDN, Caledon, 95262, 89028 and 178497 pedigree were found as genotypes showing high degree resistance to the pest. According to yield components, genotypes numbered TR 156, TR 172, TR 151 and TR 184 were stood out from the other national wheat genotypes. Especially international wheat genotypes became prominent against local genotypes in terms of yield components. Depending on the results genotypes that obtained within the work, can be used as genitor in future resistance breeding studies against to pest.

Keywords: *Diuraphis noxia*, resistance, wheat, genotype, local wheat genotypes, international wheat genotypes

* Bu çalışma 110 O 636 nolu proje olarak TÜBİTAK (TOVAG) tarafından desteklenmiştir.

Tarla Şartlarında Farklı Kapyta Biber Çeşitlerinde *Myzus persicae* (Aphididae: Hemiptera)'nin Bazı Biyolojik Özellikleri

Muhbet Oran^{1*} Mehmet Salih ÖZGÖKÇE¹ Hilmi KARA¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

*Sorumlu Yazar: oran_muhbet@hotmail.com

Türkiye’de yaygın olarak üretilen bazı kapyta biber çeşitleri üstünde *Myzus persicae*'nin Van ilinde tarla şartlarında üreme, gelişme ve canlı kalma performansları araştırılmıştır. Çalışmada Paşa, Diyar, Sarp, Cümbüş ve Serenat biber çeşitleri konukçu olarak seçilmiştir. Çalışmalar Haziran-Temmuz 2015 tarihlerinde yürütülmüştür. Denemede kullanılan yaprakbitleri laboratuvar şartlarında her bir çeşit üstünde en az 5-6 döl üretilerek çeşitlere uyum sağlamaları sağlanmıştır. Henüz yeni doğmuş bir tek nimf tarlada yetiştirilen biber fidelerinin orta büyüklükteki yapraklarına 2x2 cm çap ve yüksekliğindeki dairesel yaprak klipslerine aktarılmış. Her bir çeşit için 50 tekrar kullanılmıştır. Zararının farklı çeşitler üstünde gelişme dönemleri, günlük üreme ve canlı kalma sayıları günlük olarak kaydedilmiş ve bu parametrelere göre yaşa bağlı yaşam çizelgeleri oluşturulmuştur. Çalışma sonunda zararının gelişme dönemlerini en kısa Serenat ve Cümbüş çeşitlerinde 8.4 ve 8.5 günde, en uzun olarak Sarp çeşidinde 9.3 günde tamamladıkları bulunmuştur. Tüm bireylerin gelişmelerini tamamlayarak ergin oldukları görülmüştür. Elde edilen verilere göre TWO-SEX yöntemine göre yaşa bağlı yaşam çizelgesi kullanılarak her bir sıcaklıkta kalıtsal üreme yeteneği (r), net üreme gücü (R_0), ortalama döl süresi (T_0) parametreleri hesaplanmıştır. Farklı çeşitler üstünde hesaplanan bu parametreler sırasıyla, r : 0.279, 0.302, 0.299, 0.277, 0.332 birey/gün; R_0 : 61.142, 57.648, 66.702, 60.579, 58.324 birey/gün; T_0 : 14.729, 13.443, 14.060, 14.803, 12.257 gün olarak hesaplanmıştır. Zararının kalıtsal üreme yeteneği istatistiksel olarak en yüksek Serenat çeşidi üstünde ve en düşük Cümbüş çeşidinde bulunmuştur. Buna göre zararının Cümbüş çeşidi üstünde diğer çeşitlere göre daha düşük üreme ve canlı kalma performansı gösterdiği Serenat çeşidinin ise zararının zararına daha hassas olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Myzus persicae*, kapyta, yaşam çizelgesi, biber çeşitleri, Van

Some Biological Features of *Myzus persicae* Sulzer (Aphididae: Hemiptera) on Different Kapyta Pepper Varieties at Field Conditions

Fecundity, development and survival performance of *Myzus persicae* were investigated on some kapyta pepper varieties which were commonly produced in Turkey at field conditions, Van Province. Amiral, Erciyes, Mert, Mertcan and Naz pepper varieties were selected as host plants at the study. The study was carried out in June-July 2015. Aphids which were used at the study were produced on the every varieties at least 5-6 generations for adaptation at the laboratory conditions. Newly born single nymph was transferred to life clip with 2x2 cm heights and diameters on middle sized leave of the pepper seedlings which were groved at the field. Fifth repetitions were used for each varieties. Development stages, daily reproduction and survival of pest on each varieties were recorded daily and life tables were conducted according to these data. End of the study shortest development time of pest was found on Serenat and Cümbüş varieties as 8.4 and 8.5 days, and longest development time was found on Sarp variety. It was observed that all individuals completed their development and became adult. The life table parameters were calculated by using TWO-SEX age stage life table method, and intrinsic rate of increase (r), net reproductive rate (R_0) and mean generation time (T_0) were estimated. These parameters as follows; r : 0.279, 0.302, 0.299, 0.277, 0.332 individuals/day; R_0 : 61.142, 57.648, 66.702, 60.579, 58.324 individuals/day; T_0 : 14.729, 13.443, 14.060, 14.803, 12.257 days. The intrinsic rate of increase of pest was found statistically highest on Serenat variety and lowest on Cümbüş variety. According to these results, pest has lower performance on Cümbüş variety than others in respect to fecundity and survival. It was found that Serenat variety was more sensitive to harmful of pest

Keywords: *Myzus persicae*, kapyta, life table, pepper varieties, Van

Ceviz Yeşil Yaprakbiti *Chromaphis juglandicola* (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae)'nın Sıcaklığa Bağlı Gelişmesi ve Yaşam Çizelgesi

Evin Polat AKKÖPRÜ¹* Remzi ATLIHAN¹ Mehmet Salih ÖZGÖKÇE¹

¹ YYÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

* Sorumlu yazar: evinpolat@yyu.edu.tr

Sıcaklık yaprak biti gelişmesini ve çoğalmasını etkileyen önemli anahtar bir abiyotik faktördür. Bu çalışmada Ceviz yeşil yaprak biti (*Chromaphis juglandicola* Kalt. (Hem: Aphididae))'nin 18, 25, 27 ve 30 °C'de, %60±10 orantılı nem ve 16 saat aydınlatmalı (5000 Lüks) koşullarda üreme, gelişme ve canlılık oranı araştırılmış ve her sıcaklıkta yaşam çizelgeleri oluşturulmuştur. Yaşam çizelgesi parametreleri, two-sex life table yöntemine göre hesaplanmıştır. Popülasyon parametrelerinin varyansları ve standart hataları TWISEX-MSChart programı kullanarak Paired-Bootstrap yöntemine göre elde edilmiştir. Elde edilen tüm parametrelerin sıcaklık artışıyla doğru orantılı olarak önemli ölçüde etkilendiği belirlenmiştir. Sonuçlara göre net üreme gücü (R_0), kalıtsal üreme yeteneği (r) ve popülasyonun artış sınırı (λ) değerlerinin en yüksek 25 °C'de (sırasıyla 19.96 nimf, 0,2148 gün⁻¹ ve 1.2396 gün⁻¹) en düşük ise 18 C'de (3.92 nimf, 0,0830 gün⁻¹, 1.0865 gün⁻¹) olduğu bulunmuştur. En düşük ortalama döl süresi 30° C'de (10 gün) olduğu, en yüksek üreme değeri ise 25°C' de (17.92 nimf/dişi) elde edilmiştir. Zararlıının gelişme sürelerinin sıcaklık artışı ile birlikte azaldığı ve en hızlı 30 °C'de ergin olduğu tespit edilmiştir. Zararlıının gelişme eşiğinin 4.94 °C, termal konstantının (ThC) ise 200 gün-derece olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ceviz bahçelerinde, ceviz yeşil yaprakbitinin salgınlarını tahmin etmek ve zararlıının mücadelesini geliştirebilmek için pratik açıdan önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Chromaphis juglandicola*, ceviz, sıcaklık, yaşam çizelgesi

Temperature Dependent Development and Life Table of Walnut Green Aphid, *Chromaphis juglandicola* (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae)

Temperature is an abiotic key factor which affects the development and reproduction of aphids. In this study, , development, survival rate and reproduction of walnut green aphid *Chromaphis juglandicola* (Kalt.) (Hem.:Aphididae) were studied at 18, 25, 27, 30 °C, 60 ± 10% RH and photoperiod of 16:8 (L:D) h in climate room, and life tables were constructed at each temperature. Life table parameters were estimated according to age-stage, two-sex method. Variances and standart errors of population parameters were obtained according to Paired-Bootstrap method by using TWISEX-MS Chart software. It was determined that all parameters were significantly effected by increasing temperature. The highest net reproductive rate (R_0), intrinsic rate of increase (r) and finite rate of increase (λ) values were found at 25 °C, and the lowest values (19.96 nymphs, 0.2148 day⁻¹, and 1.2396 day⁻¹, respectively) were found at 18 °C. In addition, it was found that the lowest mean generation time value was at 30 °C (10 days) and the highest reproductive value was at 25°C (17.92 nymph/female). The developmental time of pest decreased with increasing temperature and it was shortest at 30 °C. The development threshold (C) and thermal constant (ThC) of the pest were estimated as 4.94 °C and 200 degree-days, respectively. Therefore, the results obtained in this study could be of practical significance for predicting outbreaks of walnut green aphids and improving the management of this aphid in walnut orchard.

Keywords: *Chromaphis juglandicola*, walnut, temperature, life table

Yeşil Şeftali Afidi, *Myzus persicae* Sulzer (Aphididae: Hemiptera)'nin Biber, *Capsicum annuum* L. Üstünde Gelişmesi ve Yaşam Çizelgesi

Furkan Harun BAŞI^{1*} Mehmet Salih ÖZGÖKÇE¹ Hilmi KARA¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

*Sorumlu Yazar: furkanziraat@hotmail.com

Myzus persicae'nin laboratuvar şartlarında 6 farklı sıcaklıkta gelişme, üreme ve canlı kalma performansları araştırılmıştır. Çalışmada konukçu bitki olarak Amiral biber çeşidi kullanılmış, denemeler 18, 22, 25, 28, 30, 32 °C sıcaklıklarda ve 60±5% orantılı nem, 16:8 aydınlık periyoduna ayarlanmış iklim dolaplarında yürütülmüştür. Bitkiler 17x21 cm yükseklik ve çapında saksılarda yetiştirilmiş, her bir bitki üstünde orta büyüklükte yapraklara 2x2 cm çap ve yüksekliğinde dairesel yaprak klipsleri içerisine henüz doğmuş bir adet nimf aktarılarak denemeler başlatılmıştır. Her bir sıcaklıktaki denemeler için 50 adet tekerrür kullanılmıştır. Zararının tüm gelişme dönemlerinin yanı sıra, canlılık oranları, doğurdukları yavru sayıları günlük olarak son birey ölünceye kadar kaydedilmiştir. Elde edilen verilere göre her bir gelişme dönemi ve toplam gelişme dönemlerine göre sıcaklığa bağlı gelişmeleri doğrusal ve 6 doğrusal olmayan regresyon modeline göre analiz edilerek böceğin gelişme eşiği, sıcaklık sabitesi, en iyi gelişme sıcaklığının yanı sıra dayanabildiği en düşük ve en yüksek sıcaklıkları belirlenmiştir. Doğrusal olmayan regresyon modelleri olarak Logan 6, Logan 10, Lactin 1, Briere 1, Janish ve Polynomial (4) modelleri kullanılmıştır. Bu sonuçlara göre *M. persicae*'nin gelişme eşiği 3.9 C, sıcaklık sabiti 174.0 gün-derece, minimum, optimum ve maksimum sıcaklık istekleri sırasıyla 14, 27.5, 35.5 °C olarak hesaplanmıştır. Elde edilen verilere göre TWO-SEX yöntemine göre yaşa bağlı yaşam çizelgesi oluşturulmuş ve her bir sıcaklıkta kalıtsal üreme yeteneği (r), net üreme gücü (R_0), ortalama döl süresi (T_0) parametreleri hesaplanmıştır. Bu parametreler sırasıyla, r : 0.19, 0.23, 0.25, 0.21, 0.11, 0.01 birey/gün; R_0 : 52.34, 61.64, 32.45, 16.62, 3.38, 0.22 birey/gün; T_0 : 20.92, 17.70, 13.94, 13.11, 11.23, 15.56 gün olarak hesaplanmıştır. Zararının uygulanan modellere göre teorik olarak optimum gelişme gösterdiği sıcaklık 27.5 °C olmakla birlikte yaşam çizelgesi parametrelerine göre hesaplanan kalıtsal üreme yeteneğinin 22 ve 25 °C test gruplarında istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Myzus persicae*, *Capsicum annuum*, sıcaklığa bağlı gelişme, yaşam çizelgesi

Temperature Dependent Development and Life Table of Green Peach Aphid, *Myzus Persicae* Sulzer (Aphididae: Hemiptera) on Pepper, *Capsicum Annuum* L.

Development, fecundity and survival performance of *Myzus persicae* were investigated at 6 different temperatures in the laboratory conditions. Amiral pepper variety was used at the study and the experiments were conducted at the climatic cabinets which was adjusted to 18, 22, 25, 28, 30, 32 °C temperatures and 60±5% RH, 16:8 D:L. Seedlings were grown at the pots which have 17x21 cm height and diameters and newly borned single nymph was transferred to leaf clip with 2x2 cm heights and dimaeters on middle sized leaves for every experiment. Fifth repetitions were used for every experiments. All development times, survival rates, fecundities of aphid were recorded until last individual died. According to obtained data, development threshold, thermal constant, minimum, optimum and maximum temperature requirments of aphid were calculated by using a linear and 6 nonlinear regression models with dependent development for every development stages and total development times. Logan 6, Logan 10, Lactin 1, Briere 1, Janish and Polynomial (4th) nonlinear models were used. According to results, development threshold was 3.9 °C, thermal constant was 174.0 day-degree, minimum, optimum and maksimum temperature requirements were calculated as 14, 27.5, 35.5 °C, respectively. The life table parameters were calculated by using TWO-SEX age stage life table was constructed, and intrinsic rate of increase (r), net reproductive rate (R_0) and mean generation time (T_0) were estimated. These parameters as follows: r : 0.19, 0.23, 0.25, 0.21, 0.11, 0.01 individuals/day; R_0 : 52.34, 61.64, 32.45, 16.62, 3.38, 0.22 individuals/day; T_0 : 20.92, 17.70, 13.94, 13.11, 11.23, 15.56 days. Theoretically optimum development temperature of pest by using models was determined as 27.5 °C, but intrinsic rate of increase which was calculated according to life table parameters was found statistically higher at 22 and 25 °C test groups than others.

Keywords: *Myzus persicae*, *Capsicum annuum*, temperature dependent development, life table

Nar bahçelerinde Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin Gün-Derece Modelinin Oluşturulması¹

Naim ÖZTÜRK^{2*}

²Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321, Yüreğir, Adana
^{*}Sorumlu Yazar: naim.ozturk@tarim.gov.tr

Bu çalışma; 2008-2010 ve 2012-2013 yıllarında Mersin iline bağlı Tarsus ilçesindeki nar bahçesinde beş yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada; Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin mücadelesinde daha etkin ve başarılı olabilmek için dünyada ilk kez gün-derece modeline esas etkili sıcaklıklar toplamı değerleri belirlenmiştir. Bu amaçla fenolojik dönem, eşeyssel çekici tuzak, etkili sıcaklıklar toplamı (EST), yumurta açılım zamanı ve meyve kontrolü kriterlerinden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda; *C. gnidiella*'nin gün-derece (g.d.) modeline esas EST değerleri; tuzak asım zamanı için 80 g.d. birinci döl 250 g.d. ikinci döl 800 g.d. üçüncü döl 1375 g.d. dördüncü döl 1930 g.d. ve beşinci döl için ise 2500 g.d. olarak belirlenmiştir. Ancak, zararlının kışlaktan gelen döl popülasyonu çok düşük olduğundan 1. ilaçlama ve 4. dölü de hasat sonrasına denk geldiğinden 5. ilaçlamanın uygun ve ekonomik olmayacağı belirlenmiş olup, nar bahçelerinde *C. gnidiella*'ya karşı 3 ilaçlamanın yeterli olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nar, Portakal güvesi, *Cryptoblabes gnidiella*, gün-derece modeli

Creating a Degree-Day Model For Controlling Honeydew Moth [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)] in Pomegranate Orchards

This project has been conducted in pomegranate orchards in Mersin (Tarsus) provinces between 2008-2010 and 2012-2013. In this study, the effective temperatures sum that was based on day-degree model was determined to successful at the control of Honeydew moth [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)] first time in the world. Phenological stages, sex pheromone traps, effective temperatures sum (ETS), hatching time of eggs, and the criteria of fruit controls were used for reaching the aim of this study. As a consequence of this study, ETS based on day-degree model is 80 day-degree (DD) for trapping time, 250 DD for first generation, 800 DD for second generation, 1375 DD for third generation, 1930 DD for fourth generation, and 2500 DD for fifth generation. However, first application of insecticide was not economic because the population of *C. gnidiella*, which came from overwintering places, was too low. Fifth application of insecticide was not suitable and economic, because the time of 4th generation was same with harvest time. In addition, three times insecticide application in the pomegranate production was adequate against *C. gnidiella*.

Keywords: Pomegranate, Honeydew moth, *Cryptoblabes gnidiella*, degree-day model

¹Bu çalışma; TAGEM tarafından desteklenen "Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin Nar'da Mücadelesine Esas Gün-Derece Modelinin Oluşturulması ve Moleküler Tanısı" isimli projenin bir bölümüdür.

***Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzeti (Hemiptera: Diaspididae)'nın Ankara İlindeki Biyo-Ekolojisi**

Ehab M. A. MAHMOOD MOHAMMED^{1*} Selma ÜLGENTÜRK²

¹Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı 06110 Dışkapı Ankara

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 06110 Dışkapı Ankara

*sorumlu yazar eklenmeli

Dut kabuklubiti (*Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzeti (Hemiptera: Diaspididae), Türkiye'de dut ağacının en önemli zararlısıdır. Bu çalışmada *P. pentagona*'nın biyolojisi dut ağaçları üzerinde 2013- 2014 yıllarında Ankara'da dört farklı bölgesinde incelemiştir. *P. pentagona*'nın yılda 2-3 döl verdiğini belirlenmiştir. İlk yumurtalar nisan sonunda, temmuz ve eylül başında tespit edilmiştir. Birinci dönem hareketli nimfleri mayıs başında ve temmuz sonunda tespit edilmiştir. İlk ergin erkek uçuşu haziran ve ikinci uçuş ise ağustos sonunda tespit edilmiştir. Biyolojik dönemlerin süreleri, populasyonlarındaki değişimleri ve bu değişimi etkileyen faktörler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dut Kabuklubiti, *Morus alba*, biyo-ekoloji

Bio-ecology of *Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzeti (Hemiptera: Diaspididae) in Ankara Provinces , Turkey

Main pest of mulberry is white scale insect (*Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzeti (Hemiptera: Diaspididae) (WSI) in Turkey. In this study, bio-ecology of *P. pentagona* on mulberry (*Morus alba* L. Moraceae) was investigated between 2013- 2015 years four different localities of Ankara provinces. As results, *P. pentagona* has 2-3 generation in a year. It was overwintered as mated female. Oviposition's were occurred end of April, July and beginning of September. Crawlers were emergence on May and beginning of July. Flights of male were determined on June, end of August in Ankara. Durations of biological stages, their population fluctuations of WSI, and effects of climate and natural enemies on population of WSI were investigated.

Keywords: White scale insect, *Morus alba*, bio-ecology

***Orius laevigatus* (Hemiptera: Anthocoridae)'un Üreme Özelliklerine Anne Yaşının Etkisi¹**

Ceyhan SÖNMEZ² Ertan YANIK^{3*}

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

³Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Bu çalışmada, *Orius laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae)'un üreme özelliklerine farklı anne yaşında çiftleştirmenin etkisi araştırılmıştır. Denemeler 25±1°C, %65±5 orantılı nem, 16:8 A:K fotoperiyod ve 2500 lux ışık şiddeti özelliklerine sahip laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Denemelerde 1, 5, 10, 15, 20 ve 30 gün yaşında çiftleşmemiş dişiler ile 5 gün yaşlı erkekler plastik petride (5.0×2.0 cm) bir kez çiftleştirilmiştir. *Orius laevigatus*'a besin olarak dondurulmuş *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtası verilmiştir. Anne yaşına bağlı olarak çiftleşmenin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon sürelerine, dişi ömrüne, bıraktığı yumurta sayısına, yumurta açılım oranına ve üreme oranına etkileri belirlenmiştir. Bütün yaş grubundaki dişiler çiftleşmişlerdir. En fazla yumurta 1-15 günlük yaş grubunda çiftleşmiş *O. laevigatus* dişilerinden (135.8 – 180.0 yumurta), en az ise 30 günlük yaştaki çiftleşen dişilerden (19.5 yumurta) elde edilmiştir. Farklı yaşlarda dişilerin çiftleşmesi, bırakılan yumurta sayısı, ovipozisyon süresi, ömür ve üreme oranı gibi üreme parametrelerinde önemli derecede farklılık meydana getirmiştir. Dişi başına günde bırakılan en yüksek ovipozisyon oranı (m_x) 1, 5, 10, 15, 20 ve 30 gün yaşında çiftleştirilen dişilerde sırasıyla 12.9 adet (7. gün), 12.10 adet (6.gün), 11.2 adet (7.gün), 11.5 adet (7.gün), 7.20 adet (6.gün) ve 4.0 adet (6.gün) olarak gerçekleşmiş, bundan sonrada giderek azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Anthocoridae*, *Orius laevigatus*, anne yaşı, yumurta sayısı

Influence of Maternal Age on Reproductive Potential of *Orius laevigatus* (Hemiptera: Anthocoridae)

In this study, the influence of female age at mating on the reproductive attributes of *Orius laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae) were investigated. Experiments were carried out at 25±1°C, 65±5% relative humidity, 16:8 (L:D) photoperiod and 2500 lux illumination under laboratory conditions. At the experiments, virgin females aged 1, 5, 10, 15, 20 and 30 days were paired once with 5-day-old males in plastic Petri dishes (5.0×2.0 cm). *Orius laevigatus* was fed on the frozen eggs of *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Depending on female mating at different ages, pre-oviposition, oviposition and post-oviposition periods, female longevity, fecundity, average hatch rate and reproductive rate were determined. Females in all the age groups mated. Females of *O. laevigatus* that mated at the age of 1-15 days laid most eggs (135.8–180.0 eggs) and those mated when 30 days old the least (19.5 eggs). Fecundity, oviposition periods, female longevity and reproductive rate of *O. laevigatus* were found to be significantly affected by the ages of females at mating. The maximum oviposition rate per female per day (m_x) at 1, 5, 10, 15, 20 and 30 days old mated female were, respectively 12.9 eggs (7th day), 12.10 eggs (6th day), 11.2 eggs (7th day), 11.5 eggs (7th day), 7.20 eggs (6th day) and 4.0 eggs (6th day), gradually decreasing thereafter.

Keywords: *Anthocoridae*, *Orius laevigatus*, maternal age, fecundity

¹Bu çalışma birinci yazarın Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezidir

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ekin Sap Arısı Türlerinin Morfolojik ve Moleküler Tekniklerle Tespiti*

Çetin MUTLU¹ Nurper GÜZ^{2*} Kübra TÜRKMEN²

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarı, ANKARA

*Sorumlu Yazar: nurperguz@agri.ankara.edu.tr

Ülkemizin önemli tahıl üretim merkezi olan Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ana zararlı durumunda olan süne dışında, buğdayda verim ve kalite kaybına neden olan zararlılardan birisi de ekin sap arılarıdır. Son zamanlarda ekin sap arıları ile ilgili çiftçilerden alınan şikâyetler ve zararlıya bölgede yoğun rastlanması nedeniyle gerçekleştirilen bu çalışmada 2015-2016 yılları arasında Adıyaman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerine ait farklı hububat alanlarından ekin sap arısı popülasyonları toplanmıştır. Morfolojik olarak teşhisleri yapılan örneklerin genomik DNA izolasyonlarının ardından *sitokrom oksidaz I* (COI) genine ait DNA dizi analizleri yapılmıştır. Sonuçların gen bankasındaki dizilerle kıyaslanması sonucunda *Cephus pygmeus* ve *Trachelus tabidus* türlerinin bölgede en yaygın türler olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen dizilerin nükleotid kompozisyonu, pairwise genetik uzaklık incelenmiş ve haplotipler belirlenmiştir. Belirlenen haplotipler arasındaki genetik varyasyonun belirlenmesinde Kimura 2-parameter modeli kullanılarak genetik uzaklık matrisi oluşturulmuştur. DNA dizi analizi gerçekleştirilen 650 baz çiftlik bölgedeki değişken bölgeler ve ortalama varyasyonlar hesaplandıktan sonra Neighbor Joining yöntemi kullanılarak filogenetik ağaç oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekin sap arısı, Sitokrom oksidaz I, Filogenetik analiz, Genetik varyasyon

Determination of Wheat Stem Sawfly Species in Southeastern Anatolia based on Morphological and Molecular Techniques

Wheat is the most important cereal and grown predominantly in Southeastern Anatolia. However, wheat stem sawflies are major threat to wheat production after sunn pest. Due to high populations and producers' complaints of yield loss due to wheat stem sawfly surveys were conducted between 2015 and 2016. Insect populations were collected from different localities of Adıyaman, Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa provinces. After genomic DNA isolation, DNA sequences were analyzed using *cytochrome oxidase I* (COI) gene from morphologically identified specimens. BLAST analysis on GenBank entries showed that *Cephus pygmeus* and *Trachelus tabidus* are the widespread species in the region. The sequences were analyzed in terms of nucleotide composition, pairwise genetic distance and haplotype diversity. Genetic divergence among haplotypes was estimated by constructing genetic distance matrix using DNA sequence variations, by Kimura 2-parameter model. Variable sites and average variations of the sequenced 650 base pair long DNA fragment were calculated and a Neighbor Joining phylogenetic tree was generated.

Keywords: Wheat stem sawfly, Cytochrome oxidase I, Phylogenetic analysis, Genetic variation

*Bu çalışma, TAGEM-BS-14/12-01/01-01 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Ekin kambur Böceği Türlerinin Filogenetik Analizi*

Nurper GÜZ^{1*} Mehmet DUMAN² İlyas KARAMAN¹

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarı, ANKARA

² Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma İstasyonu, DİYARBAKIR

*Sorumlu Yazar: nurperguz@agri.ankara.edu.tr

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, hububat ekiliş alanı ve üretimi bakımından Türkiye'nin önemli bölgelerinden biridir. Bölgede hububat üretimini etkileyen zararlıların başında süne, ekin kambur böceği, hububat hortumlu böceği ve ekin sap arıları gelmektedir. Son yıllarda süne erginlerine karşı kimyasal mücadele uygulamalarına erken dönemde başlanarak aynı alanın en az iki kez ilaçlanması; faydalı-zararlı böcek bakımından kritik dengeye sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday ekosistemlerini olumsuz yönde etkilediği, ekosistemin zararlıların lehine değiştiği gözlenmiştir. Bu nedenle önceki yıllarda çok fazla oranda zararı görünmeyen ekin kambur böceği özellikle Diyarbakır ve Batman illeri tahıl alanlarında son bir kaç yıldır ekonomik anlamda zararlı konuma geçmiştir. Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ekin kambur böceğinin yayılış alanları saptanarak mevcut türlerin morfolojik karakterler ve moleküler yöntemler kullanılarak tespiti yapılmıştır. Bu amaçla Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa ve Siirt illerindeki hububat alanlarında surveys yapılarak ekin kambur böceği erginleri toplanmıştır. Morfolojik olarak teşhisleri yapılmış ekin kambur böceği erginlerine ait örneklerin *sitokrom oksidaz I (COI)* genine ait DNA dizi analizleri sonucunda yaygın olarak *Zabrus tenebrioides* türü saptanırken yayılış açısından bu türü *Calathus fuscipes* izlemiştir. Aynı çalışmada ekin kambur böceğine ait ülkemizde ilk defa moleküler yöntemler kullanılarak *Calathus cinctus*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Amara alpine*, *Amara convexior*, *Harpalus amputates* türlerinin tespiti yapılmıştır. Son olarak elde edilen DNA dizilerinden faydalanılarak türlere ait filogenetik analizler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güney Doğu Anadolu, Ekin kambur böceği, Sitokrom oksidaz I, Filogenetik analiz

Phylogenetic Analysis of Cereal Ground Beetle Species of Southeastern Anatolia

Southeastern Anatolia is one of the important grain producers in Turkey. Sunn pest, cereal ground beetles, cereal weevil and wheat stem sawflies are the major pests of wheat in field. In recent years sequential insecticide treatments against sunn pest has been employed in early stages of adults that causes a disruption in the balance of wheat ecosystems. In the last few years cereal ground beetle species have become an economic pest especially in grain fields located in Diyarbakır and Batman. In this study, cereal ground beetle samples were collected from Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa and Siirt. Insect samples were identified at the species level using both morphological and molecular methods. Also, the prevalence of the pest has been detected in Southeastern Anatolia region. Morphologically identified beetle samples were analyzed using *cytochrome oxidase I (COI)* gene. Sequence analysis showed that the most abundant species were *Zabrus tenebrioides* and *Calathus fuscipes*, respectively. Furthermore, *Calathus cinctus*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Amara alpine*, *Amara convexior*, *Harpalus amputates* species were identified by molecular techniques belonging to cereal ground beetles, as well. Finally phylogenetic analyses of all ground beetle species have been performed using mtCOI DNA sequences.

Keywords: Southeastern Anatolia, Cereal ground beetles, Cytochrome oxidase I, Phylogenetic analysis

*Bu çalışma, TAGEM-BS-14/12-01/01-02 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Farklı Pamuk Alanlarından Toplanan *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Populasyonlarının Biotip Yapısı ve İkincil Endosimbiontlarının Belirlenmesi

Kamil KARUT^{1*} İsmail DÖKER¹ M. Mete KARACA¹ Cengiz KAZAK¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
^{*}Sorumlu Yazar: karuti@cu.edu.tr

Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), pamuk bitkisinin en önemli zararlıları arasında yer almaktadır. *B. tabaci* tek bir türden oluşmayıp bir kompleks olarak tanımlanmaktadır. Kompleks içerisinde yer alan biyotipler arasında biyolojik, ekolojik ve biyokimyasal açıdan birçok farklılık bulunmaktadır. Bu farklılıklardan biri de barındırdıkları ikincil endosimbiontlardır. Bu çalışmada Antalya, Aydın, Denizli ve Muğla illeri pamuk tarlalarından toplanan *B. tabaci* örneklerinin biyotip yapısı ve endosimbiontları moleküler yöntemlerle belirlenmiştir. Çalışma sonucunda istilacı biyotipler olan Q (Mediterranean veya MED olarak bilinmektedir) ve B (Middle East Asia Minor 1, MEAM1 veya *B. argentifolii* olarak bilinmektedir) olmak üzere iki biyotip belirlenmiştir. Biyotiplerin dağılımı illere bağlı olarak farklılık göstermiş ve Aydın ilinden toplanan örneklerin tamamı Q olarak belirlenmiştir. Q biyotipi içerisinde görülen nukleotid varyasyonu bu biyotipin Q1 ve Q2 gruplarından oluştuğunu göstermektedir. İkincil endosimbiont yapısı biyotiplere bağlı olarak değişmiş, B'de sadece *Hamiltonella* ve *Rickettsia* saptanırken, Q2'de ise *Arsenophonus*, *Wolbachia* ve *Rickettsia* belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beyazsinek, Tür, MED, MEAM1

Determination of Biotype Status and Secondary Endosymbionts of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) Samples Collected from Different Cotton Growing Locations

Cotton whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) is among the most important pests of cotton plant. *B. tabaci* is known as not a single species so it is defined as a complex. There are many biological, ecological and biochemical differences between the biotypes involved in complex. One of these differences is secondary endosymbionts that are present in the host. In this study, biotype status and secondary endosymbionts of *B. tabaci* samples collected from cotton fields of Antalya, Aydın, Denizli and Muğla were determined by using molecular techniques. Two invasive biotype, B (known also Middle East Asia Minor 1, MEAM1 or *B. argentifolii*) and Q (known also Mediterranean or MED) were detected from collected samples. Distribution of biotypes varied based on region sampled and only Q biotype was detected from the samples collected in Aydın. Based on variations identified within Q biotype, it was affirmed that Q biotype consists of Q1 and Q2 groups. Secondary endosymbionts were changed according to biotypes, and while only *Hamiltonella* and *Rickettsia* were detected on B biotype, *Arsenophonus*, *Wolbachia* and *Rickettsia* were found on Q2 group.

Keywords: Whitefly, species, MED, MEAM1

Türkiye Patates Zararlısı *Leptinotarsa decemlineata* Populasyonlarında mtdna Sitokrom Oksidaz Alt Ünitesi COI-II Dizi Varyasyonu

Ayça ÖZKAN KOCA^{1*}, İrfan KANDEMİR²

¹ Maltepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul

² Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: aycakoca@maltepe.edu.tr

Colorado patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata*, Say (Coleoptera: Chrysomelidae)] patates ve diğer Solanaceae ekinlerinin önemli bir böcek zararlısıdır. Hem ergin hem de larva patates bitkisinin yaprakları üzerinden beslenir ve patates ürünlerine zarar verir. Patates böceğinin Kuzey Amerika'dan Avrupa ve Asya'ya dünya çapında yayılış gösterdiği bildirilmiştir. Türkiye'de bu önemli tarım zararlısı ile ilgili populasyon içi ve populasyonlar arası genetik varyasyonlar üzerine ayrıntılı çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışmada Türkiye patates böceği populasyonlarındaki dizi varyasyonunu belirlemek için sitokrom oksidaz I ve II alt ünitesi (COI-II), önceki çalışmalardan elde edilen bulgular (GenBank'tan alınan diziler) ile birleştirilerek analiz edilmiştir. Çalışma için Marmara, Trakya, Orta Anadolu, Karadeniz ve Akdeniz bölgelerindeki farklı populasyonlardan toplanan Patates böceği örneklerinin 577 bç'lik mtDNA COI-II gen bölgesi kullanılmıştır. Dizi analizi ön sonuçlarına göre tüm bireylerde mtDNA COI-II haplotipleri aynı olup Türkiye'deki patates böceği *populasyonlarında herhangi bir nükleotid değişimi gözlenmemiştir*. Türkiye'den farklı populasyonlardaki mtDNA COI-II gen dizileri, Kuzey Amerika ve Avrupa populasyonlarına ait 20 haplotip dizisi ile hizalanmıştır. Türkiye'deki patates böceği populasyonlarında bulunan tek haplotip, Avrupa populasyonlarında bulunan yaygın haplotiptir.

Anahtar Kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, mtDNA sitokrom oksidaz alt ünitesi (COI-COII), genetik varyasyon, Türkiye

Mitochondrial DNA Cytochrome Oxidase Subunits COI-COII Sequence Variation İn Turkey Potato Pest *Leptinotarsa decemlineata* Populations

Colorado potato beetle [*Leptinotarsa decemlineata*, Say (Coleoptera: Chrysomelidae)] is a serious insect pest of potatoes and other Solanaceae crops. Both adult and larvae feed on potato leaves and reduce potato yields. It has been reported that the distribution is worldwide, extending from North America to Europe and Asia. There are not many detailed studies about the genetic variations among and between populations of this important agricultural pest in Turkey. In this study, we analyzed cytochrome oxidase I and II subunits (COI-II) to assess the sequence variations in Turkish potato beetle populations with combining the findings obtained from previous studies (mainly sequences deposited to GenBank). For this study, we used sequences of 577 base pairs of the mtDNA COI-II gene region of potato beetle samples belonging to different populations collected from Marmara, Thrace, Aegean, Central Anatolia, Black Sea and Mediterranean regions. Based on preliminary results of sequencing, the mtDNA COI-II haplotype was fixed in all individuals, and no nucleotide change was observed in *L. decemlineata populations in Turkey*. The sequences of mtDNA COI-II gene from different populations in Turkey were aligned with 20 haplotypes belong to populations from North America and Europe. The single haplotype found in Turkish potato beetle populations was the common haplotype found in European populations.

Keywords: *Leptinotarsa decemlineata*, mtDNA cytochrome oxidase subunits (COI-II), genetic variation, Turkey

*Bu çalışma, 1001 Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında 114Z945 no'lu proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

**Daraltılmış Artropod Genomlarında Yeni Nesil Sekanslama Yöntemi Kullanılarak
Wolbachia endosymbiontların Tespiti ve Genetik Karakterizasyonu**
Cengiz İKTEN^{1*} İnci ŞAHİN²

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: cikten@akdeniz.edu.tr

Wolbachia geniş bir konukçu dizisine sahip hücre içi bir bakteri olup, birçok artropod türünde üreme sistemini manipüle ederek kendi yaşamını sürdürür. Genetik olarak çok farklılık gösteren *Wolbachia*, moleküler filogenetik çalışmalar ile 11 “süpergrup” a ayrılmıştır (A-K). Ancak, bu grup yapılandırmasının, maksimum 5 gen bölgesinin klasik olarak DNA dizilemesine bağlı olması nedeniyle “süpergruplar” içi varyasyonu belirlemede sınırlı kalabilmektedir. Bu çalışmada, yeni nesil dizileme yöntemi kullanılarak 3 farklı artropod türünün daraltılmış genom kütüphanesinde *Wolbachia* tespiti ve “süpergrup” içi varyasyonları biyo-informatik analizler ile belirlenmiştir. Çalışma sonuçları, endosimbiontun varlığını *Tuta absoluta*, *Callosobruchus chinensis* ve *Tetranychus urticae* genom kütüphanelerinde bulunan en az 250 *Wolbachia* gen bölgesi (60-140 bp uzunlukta; 6X minimum okuma) ile ortaya koymuştur. Bu gen bölgelerindeki DNA dizilerinin bilinen *Wolbachia* genomu ile karşılaştırılması sonucunda, tüm endosimbiontların *Wolbachia pipientis* ile aynı süpergrup (B) içerisinde yer aldığı görülmüştür. Aynı “süpergrup” içinde olmalarına rağmen, dizilenen gen bölgelerindeki varyasyonlar söz konusu artropodlarda bulunan endosimbiontların birbirlerinden ve genomu tanımlanan endosimbiontlardan farklı olduklarını; *T. absoluta* için 81 gen bölgesinde, *C. chinensis* için 104 gen bölgesinde ve *T. urticae* için ise 116 farklı gen bölgesinde ortaya koymuştur. Toplu populasyon taramasına tabii tutulan *T. urticae*'de en az 3 farklı *Wolbachia* ırkının varlığı belirlenmiştir. Bireysel taramaya tabii tutulan *T. absoluta*'da tek tip *Wolbachia* ırkı bulunurken, *C. chinensis* bireylerinde ise, en az iki farklı *Wolbachia* ırkının aynı bireyde var olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, çalışmada kullanılan tekniğin böcek genom çalışmalarına yansımaları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Wolbachia*, Yeni Nesil Dizileme, Kütüphane, Endosimbiont

Detection and Genetic Characterization of *Wolbachia* Endosymbionts thru Next Generation Sequencing of Reduced Arthropod Genomes

Wolbachia is an intracellular bacterium capable of infecting wide spectrum of arthropods and manipulates host reproductive system for efficient survival. Having high level of genetic diversity, *Wolbachia* has currently been separated into eleven “supergroups” (A-K). Since this division is based on sequence comparisons of at most 5 genes, it may become limited to describe variations within supergroups. Hence, a next generation sequencing system combined with genome reduced library approach was utilized for efficient detection of *Wolbachia* within 3 arthropod species and documentation of variations within *Wolbachia* supergroups. The results showed that reduced genomic libraries of *Tuta absoluta*, *Callosobruchus chinensis* and *Tetranychus urticae* have at least 250 *Wolbachia* genomic regions (60-140 bp long; 6X coverage). A comparison with known genomes revealed that all endosymbionts belongs to “supergroup B” along with *Wolbachia pipientis*. Despite being in the same “supergroup”, sequence variations indicated that endosymbionts from all three arthropods are different from each other and other known *Wolbachia* genomes at 81, 104 and 116 genomic regions for *T. absoluta*, *C. chinensis* and *T. urticae*, respectively. Furthermore, there were at least three different *Wolbachia* strains present in pooled genomic libraries of *T. urticae*, whereas individual *T. absoluta* libraries had only one type strain. Surprisingly, libraries from *C. chinensis* indicated the presence of at least two *Wolbachia* strains in the same individuals. The power of new approach for insect genome studies was further discussed in details.

Keywords: *Wolbachia*, Next Generation Sequencing, Library, Endosymbiont

Yonca Hortumlu Böceği, *Hypera postica* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae)'nın İğdir İli Yonca Alanlarında Biyolojisi

Celalettin GÖZÜAÇIK^{1*} Abdullah İREÇ²

¹ Iğdir university Faculty of Agriculture Department of Plant Protection, Iğdir-TURKEY

² Agriculture Ministry, Aralık-Iğdir- TURKEY

*Sorumlu yazar: cgozuacik46@gmail.com

Bu çalışma 2014 - 2015 yıllarında Iğdir ili Aralık ilçesi Yukarı Çiftlik köyü yonca tarlasında, (39°51'10.43"K 44°33'39.04"E) yoncada önemli ekonomik zarara yol açan Yonca hortumlu böceği, *Hypera postica* (Gyllenhal 1813) (Coleoptera, Curculionidae)'nın doğada biyolojisini belirlemek için ele alınmıştır. Çalışmalar her iki yılda da yıl boyunca şubat-temmuz arası 3-5 günde bir temmuz- şubat arası 7-14 günde bir olmak üzere periyodik olarak sürdürülmüştür. Çalışmaların sonucuna göre, yeni nesil ergin böcekler temmuz-eylül aylarında tarla kenarlarında yazlamakta ve eylül ayının sonlarında tarla içine gelmekte, ekim ayı ortalarında çiftleşmekte ve kasım ayı başlarında sonbahar yumurtalarını bitkinin sapları içerisine bırakmaktadır. Kışı ergin ve yumurta dönemlerinde geçirmektedir. Kışlamış ergin'ler şubatın 3. haftası ile martın 3. haftaları arasında yeniden çiftleşerek ilkbahar yumurtalarını bırakmaktadır. Yine aynı zaman diliminde sonbahar yumurtalarından larvalar çıkmaya başlamakta ve nisan başlarında ilk pupalar ve nisanın 3. haftasında da ilk yeni nesil erginler görülmektedir. Bahar döneminde bırakılan yumurtalardan çıkan larva ve pupalara haziran ortalarına kadar rastlanılmaktadır. Böcek Iğdir koşullarında yılda 1 döl vermektedir.

Anahtar kelimeler: *Hypera postica*, biyoloji, yonca, Iğdir

Biology of Alfalfa weevil *Hypera postica* (Gyllenhal 1813) (Coleoptera: Curculionidae) in Alfalfa Fields of Iğdir Province

This study was conducted in order to investigate the biology of alfalfa weevil causing economic damages in alfalfa fields of Yukari Ciftlik village (39°51'10.43"N 44°33'39.04"E) of Aralik district in Iğdir province between the years of 2014 and 2015. The field experiment was performed once in 3-5 days in February-July, and once in 7-14 days in July-February period during both years. The current studies revealed that new generation adults found at the north edges of the field edges in July and September months entered into the field in the end of September month. Afterwards, they mated in mid-October month, and laid their fall eggs into stems at the beginning of November month. They maintained in winter season at adult and egg stages. Overwintered adults mated between third weeks of February and March months again and laid their eggs into stem of the host plants. Again, larvae existed from the fall eggs at the same period and the first pupa was seen in the first week of April month, and new generation adults were observed in the third week of the April month. Alfalfa weevil gave 1 generation per year under Iğdir conditions.

Keywords: *Hypera postica*, Biology, Alfalfa, Iğdir

Bişkek'teki Meşe Ağaçlarında Zararlı Olan *Profenusa pygmaea* Klug (Hymenoptera: Tenthredinidae) 'nın Popülasyon Dağılımının Saptanması

Tair ESENALI UULU^{1*} Jakshylyk DUISHENALIEV²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

² Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bişkek, Kırgızistan

*Sorumlu Yazar: tair2992@gmail.com

Meşe yaprak arısı *Profenusa pygmaea* Klug (Hymenoptera: Tenthredinidae) Kırgızistan'ın başkenti Bişkek'te ilk defa 2007 yılında tespit edilmiş olup bugüne kadar meşe ağaçlarında görülen en önemli zararlı konumuna geçmiştir. Zararlı 2012 yılında, parklarda bulunan meşe ağaçlarında %80'lere kadar zararlar meydana getirmiştir. Bu çalışmada; Bişkek'teki park alanlarında *P. pygmaea*'nın ergin popülasyon uçuşları ve yoğunluğu sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak belirlenmiştir. Çalışma 2013-2014 yıllarında Atatürk, Jash Gvardiya, Emen, Panfilov parklarında yürütülmüştür. Zararlının parklarda bulunan 22 farklı meşe türünden en çok ve en yaygın olarak *Quercus robur* Linneaus ve *Q. pubescens* Willd (Fagaceae) türlerini tercih ettiği belirlenmiştir. *P. pygmaea*'nın ilk ergin uçuşları sıcaklığa bağlı olarak 2013 yılında Nisan ayının sonuna, 2014 yılında ise Mayıs ayının ikinci haftasına kadar devam etmiştir. Zararlı popülasyonu her iki yılda da sırasıyla, Atatürk, Emen, Jash Gvardiya, Panfilov parklarında en yüksek olarak tespit edilmiştir. Ancak, 2014 yılında Jash Gvardiya ve Panfilov parklarında zararlı popülasyonunda önemli derecede bir düşüş saptanmıştır. Popülasyon dinamiğine en başta sıcaklık ve parazitoit olmak üzere birçok faktörün etkili olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Profenusa pygmaea*, *Tenthredinidae*, Kırgızistan, Sarı Yapışkan Tuzak

Determination of Population Dynamics of Oak Pest *Profenusa pygmaea* Klug (Hymenoptera: Tenthredinidae) in Bishkek, Kyrgyzstan

Oak sawfly *Profenusa pygmaea* (Klug) is one of the most important pests for oak trees in Bishkek. It was the first recorded in 2007 and caused damage 80% of oak trees in 2012. The population dynamics of *Profenusa pygmaea* was determined with using yellow sticky traps in Bishkek's urban areas. This study has been conducted in Atatürk, Jash Gvardiya, Emen, Panfilov parks between 2013 - 2014. *Quercus robur* Linneaus and *Q. pubescens* Willd (Fagaceae) were found as the main and the most spread host plant species for this pest from 22 oak species growing in parks. Depending on temperature, first adult flight was occurred last week of April in 2013, second week of May in 2014. Consequently, the pest population for two years was occurred from the highest to the lowest in Atatürk, Emen, Jash Gvardiya, Panfilov parks respectively. However, the population of the pest decreased importantly in Jash Gvardiya and Panfilov in 2014. The temperature is one of the affecting factors for this pest, but another factors such as natural enemies also found in this research.

Keywords: *Profenusa pygmaea*, *Tenthredinidae*, Kyrgyzstan, Yellow sticky traps

Salkım Güvesinin Laboratuvar Koşullarında Üretimi Üzerinde Araştırmalar

Ahmet HATİPOĞLU^{1*} Enver DURMUŞOĞLU¹ M.Oktay GÜRKAN²

¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova İzmir

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Emekli öğretim üyesi, Ankara

*Sorumlu Yazar: ah.hatipoglu@gmail.com

Bu çalışma, bağı ana zararlısı konumunda olan salkım güvesi [*Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nin biyolojik etkinlik ve direnç çalışmalarında yararlanmak amacıyla laboratuvar koşullarında üretim koşullarını optimum düzeyde ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Kültüre alınmak üzere araziden toplanan larva-pupa dönemindeki bireyler iklim odasında farklı yapay besinler kullanılarak üretilmiştir. Kültüre alınan popülasyonlarda yumurta açılım süresi, larva gelişim süresi, ergin ömrü, bırakılan yumurta sayısı gibi veriler izlenerek kayıt altına alınmış ve çalışma sonucunda Salkım güvesinin yapay besin üzerinde en verimli üretim modeli oluşturulmuştur.

Anahtar sözcükler: *Lobesia botrana*, üretim, döl sayısı

This study has been carried out to determine the optimum conditions for cultivating European grapevine moth [*Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Tortricidae)], which is the main threat to vineyards, in order to be used in biological effectiveness and resistance studies. Individuals in larva-pupa period have been gathered for cultivation from the field and cultivated in the climate room using different artificial diets. Cultivated populations have been observed for aspects such as hatching time, larvae development time, adult lifespan, and the number of eggs laid; and in the end the most efficient cultivation method for European grapevine moth with artificial diet has been created.

Keywords: *Lobesia botrana*, rearing, offspring count

* Bu çalışma, birinci yazarın Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen doktora tezinin bir bölümüdür. Ayrıca, proje no: 110O637 ile TÜBİTAK-TOVAG tarafından ve proje no: 2011-BİL-031 ile EBİLTEM Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilim ve Teknoloji Merkezi tarafından desteklenmiştir.

Harnup Güvesi [*Apomyelois ceratoniae* Zell. (Lep.: Pyralidae)] ile Kahverengi Leke Hastalığı (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.)'nın Nar Meyvelerinde Bulaşıklık Oranları Arasındaki İlişki

Mehmet MAMAY^{1*}

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: mehmetmamay@hotmail.com

Çalışma, 2013 ve 2014 yıllarında Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Bozova, Harran, Hilvan, Siverek ve Suruç ilçelerinde toplam 10 nar bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada, nar meyvelerinde Harnup güvesi [*Apomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae)] ile Kahverengi Leke Hastalığı (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.)'nın bulaşıklığı arasında arazi koşullarında bir ilişki olup olmadığı, aralarında bir ilişki var ise nasıl bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bulaşıklık oranını belirlemek için, her bahçeden rastgele seçilen 25 ağacın dört yanından birer meyve olmak üzere toplam 100 meyve kontrol edilmiştir. Ayrıca, meyveler hasat edilirken her bahçeden Kahverengi Leke Hastalığı ile bulaşık 100 nar meyvesi Harnup güvesi zararı, yumurtası, larvası ve pupası yönünden kontrol edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; Kahverengi Leke Hastalığı bulaşıklığının yüksek olduğu bahçelerde Harnup güvesi bulaşıklık oranı düşük çıkmıştır. Kahverengi Leke Hastalığı ile bulaşıklığın %87.5 ile en yüksek çıktığı nar bahçesinde Harnup güvesi ile bulaşıklık %5.5 olarak belirlenmiştir. Buna karşın, Harnup güvesi ile bulaşıklığın %61,5 olarak en yüksek ölçüldüğü bahçede ise Kahverengi Leke Hastalığının bulaşıklığı %10 olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistikî analiz sonucunda, nar meyvelerindeki bulaşıklık oranı açısından Kahverengi Leke Hastalığı ile Harnup güvesi arasında güçlü negatif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($R_{(Hastalık, Zararlı)} = -0,724$; $Y = 46.312 - 0.467 * X$). Bu çalışmada, Kahverengi Leke Hastalığı bulaşıklık oranı, Harnup güvesi bulaşıklık oranı değişkenine ait varyansı %52.5 ($R^2 = 0.525$) oranında açıklamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nar, *Apomyelois ceratoniae*, *Alternaria alternata*, bulaşıklık oranı

The Relationship Between Infestation Rates of Carob Moth [*Apomyelois ceratoniae* Zell. (Lep.: Pyralidae)] and Brown Spot Disease (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.) in Pomegranate Fruits

This study was performed in totally 10 pomegranate orchards of Central, Akçakale, Bozova, Harran, Hilvan, Siverek and Suruç County of Şanlıurfa Province during the 2013 and 2014 growing seasons. The objective of this study was determined the relationship between infestation of Carob Moth [*Apomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae)] and Brown Spot Disease (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.) in pomegranate orchards under field conditions. Infestation rate of Carob moth and Brown Spot Disease were determined by controlling 100 fruits from 25 trees and one fruit from each direction of trees. In addition, during harvest 100 fruits infested with Brown Spot Disease were checked in terms of damage, egg, larvae and pupae of Carob moth. According to the results, there was a negative correlation between Brown Spot Disease rate and Carob Moth infestation. While the infestation rate of Brown Spot Disease was determined with 87.5% as maximum in a pomegranate orchard, the infestation rate of Carob moth was 5.5% in the same orchard. Additionally, while the infestation rate of Carob moth was determined with 61.5% as the highest in a pomegranate orchard, the infestation rate of Brown Spot Disease was 10% in the same orchard. In terms of infestation rate in pomegranate fruits, strong negative relationship was determined between Brown Spot Disease and Carob Moth statistically ($R_{(Disease, Pest)} = -0,724$; $Y = 46,312 - 0,467 * X$). In this study, Brown Spot Disease infestation rate was explained the variance of Carob moth infestation with 52.5% ratio ($R^2 = 0.525$)

Keywords: Pomegranate, *Apomyelois ceratoniae*, *Alternaria alternata*, infestation rate

**Değişik Konsantrasyonlardaki Sitrik Asit ve Sitrik Asit + Tanik Asit Solusyonlarının
Çam Kese Böceği (*Thaumetopoea pityocampa*, Den. & Schiff. (Lep: Thaumetopoeidae)
Larvalarının Beslenme Performansına Etkisi**

Beran FİRİDİN

Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 06500, Ankara
*Sorumlu Yazar: beranfirdin@gazi.edu.tr

Çam kese böceği *Thaumetopoea pityocampa* (Lep: Thaumetopoeidae) bazı çam türleri için en önemli yaprak zararlısıdır. Bu zararlı, Anadolu'da yayılış gösteren çam türlerinde de hasara neden olmaktadır. Bu nedenle, zararlının beslenme davranışı detaylı bir şekilde araştırılmalıdır. Bu çalışmada, zararlının larvaları, kızılçam yaprakları ve bazı doğal kimyasallar kullanılarak kontrol grubu ve test grupları oluşturmak suretiyle 5 gün süren seçimsiz bir beslenme deneyi dizayn edilmiştir. Kontrol grubunda larvalara sadece kızılçam yaprakları verilmiştir. Deney grubunda ise sitrik asit ve sitrik asit + tanik asit solusyonları ile muamele edilmiş kızılçam yaprakları larvalara takdim edilmiştir. Test solusyonları sitrik asit ve sitrik asit + tanik asit karışımları kullanılarak her test grubu için %30, %60, %90 gibi farklı konsantrasyonlarda hazırlanmıştır. Beslenme deneyleri sonunda beslenme caydırıcılık indeksi (AFI), kontrol ve test gruplarındaki veriler kullanılarak larvaların besin tüketim miktarına göre hesaplanmıştır. Sonuç olarak anti-feedant indeks (AFI) değerleri, sitrik asit + tanik asit karışım solusyonlarının artan konsantrasyonlarıyla istatistiksel olarak doğru orantılı bir ilişki göstermiştir ancak AFI değerleri ile sitrik asit solusyonları arasında istatistiksel herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme performansı, larva, doğal kimyasal, *Thaumetopoea pityocampa*

**Effect of Different Concentrations of Citric Acid and Citric + Tannic Acid Solutions on
Feeding Performance of Pine Processionary Caterpillar *Thaumetopoea pityocampa*, Den.
& Schiff. (Lep: Thaumetopoeidae)**

The pine processionary caterpillar, *Thaumetopoea pityocampa* (Lep: Thaumetopoeidae) is the most important defoliating pest for several pine species. It also injures due to attacks to pine species in Anatolia. Therefore, feeding behavior of the pest should be examined in detail. In this study, a non-choise feeding experiment was set up using the larvae of the pest, Ponderosa needles and some natural chemicals for control and test groups during 5 days. Pine needles were only given to the larvae in the control group. Ponderosa needles that treated citric acid and citric + tannic acid mixture solutions were present to the larvae in test groups. Test solutions were prepared from citric acid and citric + tannic acid mixture in different concentrations such as %30, %60, %90 for each test group. At the end of feeding experiments, feeding deterrence index (AFI) was calculated using data of control and test groups according to the amount of larval food consumption. Consequently, anti-feedant index (AFI) values showed statistically directly relationship with given concentrations of citric acid + tannic acid mixture but no statistically relation was found between AFI values and citric acid solutions

Keywords: Feeding performance, larva, natural chemical, *Thaumetopoea pityocampa*

Ankara İlinde Salkım güvesi [*Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller, 1775) Lep.: Tortricidae]'nin uçuş aktivitesi ve Zarar Durumunun Araştırılması

Ayşe ÖZDEM⁴ Arzu AYDAR¹ Yasemin SABAHOĞU¹

ayse.ozdem@tarim.gov.tr

Bu çalışma, Ankara ili Kalecik ilçesindeki bağ alanlarında Kalecik karası üzüm çeşidinde 2013-2014 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, eşeyssel çekici tuzaklarla Salkım güvesi [*Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller, 1775) Lep.: Tortricidae]'nin uçuş aktivitesinin izlenmesi ve zarar durumunun ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Ayrıca çalışma yapılan yıllarda iklim verileri ve bağın fenolojisi kaydedilerek zararlının uçuş aktivitesi ile birlikte değerlendirilmiştir. Salkım güvesi'nin ilk erginlerin 2013 ve 2014 yıllarında eşeyssel çekici tuzaklarda Nisan ayının üçüncü haftasında (22-17 Nisan) yakalandığı ve bu tarihlerde asmaların fenolojik olarak yapraklarının görülmeye başladığı dönemde olduğu belirlenmiştir. Zararlının Nisan ayının üçüncü haftasında (30 Nisan) tepe noktasına ulaştığı (2013'te 50 ergin/2 feromon tuzak), (2014'te 15 ergin/2 feromon tuzak) ve bu dönemde asmaların fenolojik olarak 2-3 yapraklı olduğu tespit edilmiştir. Aynı yıllarda ikinci döl erginlerinin ise Haziran ayının ikinci 11.06 2013 (24 ergin/2 feromon tuzak) ve üçüncü haftasında 18.06.2014 (10 ergin/2 feromon tuzak) tepe noktasına ulaştığı ve salkımların bu tarihte fenolojik olarak koruk döneminde olduğu belirlenmiştir. Her iki yılda da erginlerin iki tepe noktası oluşturduğu tespit edilmiştir. Ergin uçuşunun 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla 17 ve 11 Eylül'de sona erdiği saptanmıştır. Nisan ayından Eylül ayına kadar uçuş aktivitesi gösteren Salkım güvesi erginlerinin doğada yaklaşık altı ay aktif olduğu tespit edilmiştir. Ankara ili Kalecik ilçesinde her iki yılda da vejetasyon boyunca ve hasatta yapılan kontrollerde Salkım güvesi'nin yumurta ve larvasına rastlanmadığı ve salkımlarda da zarar oluşturmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Salkım güvesi, bağ, uçuş aktivitesi, zarar, Ankara

Investigation on the Grape berry moth [*Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller, 1775) Lep.: Tortricidae] of Flight Activity and Damage in Ankara Province

This study was carried out in vineyard areas in Kalecik, the district of Ankara, with Kalecik black grapes in 2013-2014. It was aimed to monitor the flight activities and to reveal the damage situation of the Grape berry moth [*Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller, 1775) Lep.: Tortricidae] with sexual pheromone traps. It was also evaluated flight activity with recorded climate data and phenology for working years. In 2013-2014, the first adult of the Grape berry moth was caught on sexual pheromone traps in the third week of April (April 22 to 17). In that time it was determined that the leaves begin to appear as the vine phenology. In the third week of April (April 30) pest reached its peak (50 adults/2 pheromone traps in 2013), (15 adults/2 pheromone traps in 2014) and during this period vines had been identified as the 2-3 leaf phenology. The second generation of adults was reached its peak in the second week (11.06.2013) (24 adults/2 pheromone traps) and third week (18.06.2014) (10 adults/2 pheromone traps) of June in the same years and bunches were in period of the sour grape as phenological on that date. It was found that adults have been created two peak for both years. It was determined that adult flight in 2013 and 2014 ended on September 17 and September 11 respectively. It has been identified that the Grape berry moth showing flight activities from April until September was active in the nature about six months. It has not been found any eggs and larvae of the Grape berry moth during the vegetation and in the harvest for both years. Any damage on bunches was also not determined.

Keywords: Grape berry moth, vineyard, flight activity, damage, Ankara

⁴ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Ankara
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail : ayse.ozdem@tarim.gov.tr

Adana ve Osmaniye’de İkinci Ürün Mısır’da Önemli Cicadellidae (Hemiptera) Türlerinin Popülasyon Değişimleri

Vahdettin AKMEŞE^{1*} Erdal SERTKAYA²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: v.akmese@hotmail.com

Ülkemiz mısır üretiminin yaklaşık %25’i Adana ve Osmaniye illerine aittir. Bu çalışma 2013–2014 yıllarında Adana ve Osmaniye illerinde ikinci ürün mısırdaki yürütülmüştür. Cicadellidae (Hemiptera) türlerinden *Cicadulina bipunctella*, *Asymmetresca decedens* + *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* ve *Balclutha punctata* ikinci ürün mısırdaki vejetasyon süresince en yaygın ve yoğun türler olarak belirlenmiştir. Popülasyon gelişimleri sarı yapışkan tuzak ve vakumlu böcek toplama aleti kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonunda her iki örnekleme yönteminde ikinci ürün mısırdaki *C. bipunctella*’nın generatif dönemde, *A. decedens* + *E. decipiens* ikilisi ile *Z. sohrab*’ın 2-4 yapraktan generatif döneme kadar *B. punctata*’nın ise orta ve geç helezon döneminde popülasyonları en yüksek seviyeye çıkmıştır. Belirlenen Cicadellid türleri içerisinde *C. bipunctella* %61 popülasyon payıyla bölgenin hakim türü olmuştur. *B. punctata* ise %1’lik popülasyonu son sırada yer almıştır. Ayrıca *A. decedens* + *E. decipiens* türlerinin sarı yapışkan tuzakları tercih ettiği istatistik olarak ortaya konmuştur. Diğer türlerde ise örnekleme metotları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Cicadellidae, popülasyon değişimi, sarı yapışkan tuzaklar, D-Vac, Adana, Osmaniye

The population fluctuations of Cicadellidae (Hemiptera) species on second crop maize in Adana and Osmaniye provinces of Turkey

Adana and Osmaniye provinces produce almost 25% of Turkey’s corn yield. This study was conducted in the second crop corn in Adana and Osmaniye provinces in the years of 2013-2014. Cicadellidae (Hemiptera) species including *Cicadulina bipunctella*, *Asymmetresca decedens* + *Empoasca decipiens*, *Zyginidia sohrab* and *Balclutha punctata* were determined as the most common and abundant species during vegetation of second crop corn. Population fluctuations were monitored by use of yellow sticky traps and an insect aspirator, D-VAC. As a result of the study for both of the sampling methods the highest population levels were observed for *C. bipunctella* at the generative stage, for *A. decedens*+*E. decipiens* and *Z. sohrab* from 2-4 leaves to the generative stage, for *B. punctata* at 8-10 leaf stage. *C. bipunctella* has been determined as the dominant species with the 61% abundance rate while *B. punctata* was ranked as the least (1%) abundance rate. Furthermore *A. decedens* + *E. decipiens* species complex’ preference for yellow sticky traps was statistically demonstrated. There was not any significant difference between sampling methods for the other species.

Keywords: Maize, Cicadellidae, population fluctuation, yellow sticky traps, D-Vac, Adana, Osmaniye, Turkey

*Bu çalışma, TAGEM-BS-13/12-03/01-02 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Ekin Sap Arılarının (Hym.: Cephidae) Bulaşıklık Oranının Sürveyi ve Bazı Buğday Çeşitlerindeki Zararı

Çetin MUTLU^{1*}

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu
*Sorumlu Yazar: cetinmutlu@ibu.edu.tr

Ekin sap arıları, *Cephus pygmeus* (Linnaeus, 1767) ve *Trachelus tabidus* (Fabricius, 1775) Türkiye'deki buğday ekim alanlarında bulunan önemli ve yaygın zararlılar arasındadır. Bu çalışma Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki buğday alanlarında, ekin saparılarının larva bulaşıklık oranları ve bazı buğday çeşitlerinde neden oldukları ürün kayıplarını belirlemek amacıyla 2015 yılında yürütülmüştür. Adıyaman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illeri makarnalık ve ekmeçlik buğday alanlarında saptalarda beslenen ekin sap arısı larvalarının bulaşıklık oranını belirlemek amacıyla sürveyler gerçekleştirilmiştir. Hasat dönemi boyunca rastgele seçilen toplam 100 buğday tarlasının her birinden ¼ m²'lik çerçeve ile 3 m² (12 çerçeve içine giren tüm saptar)'lık alandaki buğdaylar saptarı kesilerek alınmıştır. Her bir tarla için larva bulaşıklık yüzdesi belirlenmiş, 7 çeşitte ise ortalama 1.000 tane ağırlığı, larva ile bulaşık ve sağlam bitkilerin başak boyu ve ürün kayıpları hesaplanmıştır. Bulaşıklık oranları yerlere göre değişmekle birlikte, en fazla bulaşıklık ortalama % 17.4 ile (%2.1-46.3) Diyarbakır ilinde, en düşük ise Adıyaman ilinde ortalama %5.3 (%1.7- 17.3) olarak belirlenmiştir. Larvaların saptar beslenmesi tanelerin ağırlığını doğrudan etkilemiş ve bu oran buğday çeşitlerine göre değişmekle beraber %4-24 arasında gerçekleşmiştir. Makarnalık çeşitlerdeki (Svevo, Fırat 93, Eyyubi, Artuklu) ürün kayıpları sırasıyla %1.8, 1.3, 0.9, 1.0 olarak, ekmeçlik çeşitlerde (Pehlivan, Selimiye, Geya-1) ise sırasıyla %1.7, 4.0, 2.4 olarak kayıt edilmiştir. Ortalama başak boyları istatistiksel olarak Geya-1 çeşidi hariç önemli bulunmuş (P<0.01) ve 1000 tanede ağırlık azalması en fazla % 13.1 ile Geya-1 çeşidinde, en az ise %1.3 ile Pehlivan çeşidinde olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekin sap arıları, *Cephus pygmeus*, *Trachelus tabidus*, buğday, ürün kaybı

Surveying of Infestation Ratios and Damage of Wheat stem sawflies (Hym.: Cephidae) in Various Cultivars of Wheat

Wheat stem sawflies, *Cephus pygmeus* (Linnaeus, 1767) and *Trachelus tabidus* (Fabricius, 1775) are the important and common pests in the wheat growing areas of Turkey. This research was conducted in 2015, to determine the infestation ratios and crop losses of some wheat cultivars caused by the stem sawflies in Southeast Anatolia region. Fields of durum and bread wheats were surveyed for stem-living Cephidae in four province, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa. Total 100 wheat fields were randomly selected and wheat stem samples were taken from each field of 3 m² (all the stalks inside the 12 frame) by using ¼ m² frame at the harvest period. The percentage of stems infested of each field was recorded, and 1.000 kernel weight, spike length and crop losses caused by wheat stem sawflies were calculated for seven wheat varieties. The infestation ratios were changed according to localities and the highest level of infestation was found in Diyarbakır province with a mean 17.4% (2.1- 46.3%) while minimum infestation was determined in Adıyaman province with a mean 5.3% (1.7-17.3%). Reduction in the weight of grain was a direct result of larval feeding and ranges from 4-24% depending on wheat varieties. The crop losses for durum wheat varieties, Svevo, Fırat 93, Eyyubi, Artuklu were determined as 1.8, 1.3, 0.9, 1.0% respectively, whereas it was 1.7, 4.0, 2.4% for bread wheat varieties, Pehlivan, Selimiye, Geya-1, respectively. There were significant differences for average spike length except Geya-1 in terms of statistical analysis (P<0.01). It was recorded that maximum reduction in 1.000 kernel weight was 13.3% in Geya-1 and minimum reduction of 1.3% in Pehlivan varieties.

Keywords: Wheat stem sawflies, *Cephus pygmeus*, *Trachelus tabidus*, wheat, crop losses

Antalya İli Turunçgillerinde Zararlı Turunçgil Pamuklu Beyazsineği *Aleurothrixus floccosus* maskell ve Turunçgil Beyazsineği *Dialeurodes citri* (ashmead) (Hemiptera: Aleyrodidae) ile Bazı Doğal Düşmanlarının Populasyon Gelişmeleri

Şenay ÖZGER¹ İsmail KARACA¹ Mehmet Salih ÖZGÖKÇE²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

*Sorumlu Yazar: senayozger@sdu.edu.tr

Bu çalışmada iki beyazsinek türü (*Aleurothrixus floccosus* ve *Dialeurodes citri*) ile bazı doğal düşmanlarının (*Chilocorus bipustulatus*, *Oenopia conglobata*, *Chrysoperla carnea*, *Cales noacki* ve *Encarsia lahorensis*) populasyon değişimleri 2012 ve 2013 yıllarında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı, BATEM (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü)'in mandarin, altıntop, washington portakal, yafa portakal ve limon bahçelerinde incelenmiştir. Örneklemelerde beyazsinek nimflerinin populasyon değişimini belirlemek için iki farklı örnekleme metodu kullanılmıştır. Yaprak örneklemeleriyle sürdürülen bu metodlar rastgele örnekleme ve yönlendirilmiş örnekleme yöntemleridir. Çok az yaprak üstünde kümülatif bir dağılım gösterdiği için *A. floccosus*'da yönlendirilmiş örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Nispeten daha çok yaprak üstünde ve rasgele bir dağılım gösterdiği için *D. citri* için rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bunlara ilaveten sarı yapışkan tuzaklar kullanarak ergin populasyon yoğunlukları belirlenmiştir. İlk ergin uçuşlarının mart sonu- nisan ayının ilk haftasında görüldüğü *D. citri* ve *A. floccosus*'un haziran ayında populasyon yoğunluğunun arttığı görülmüştür. Aynı şekilde zararlıların nisan ayında yumurta bırakmaya başladığı ve eylül ayına kadar yumurta bırakmaya devam ettiği, kışı nimf veya pupa döneminde geçirdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Beyazsinek, rasgele örnekleme yöntemi, yönlendirilmiş örnekleme yöntemi, populasyon değişimi*

Population Fluctuations of Woolly Whitefly (*Aleurothrixus floccosus* Maskell), Citrus Whitefly (*Dialeurodes citri* Ashmead) (Hemiptera: Aleyrodidae) and Some Natural Enemies in Citrus of Antalya Province

In this study, populations fluctuations of two whitefly species (*Aleurothrixus floccosus* and *Dialeurodes citri*) and their some natural enemies (*Chilocorus bipustulatus*, *Oenopia conglobata*, *Chrysoperla carnea*, *Cales noacki* and *Encarsia lahorensis*) were investigated in the orchards of mandarin, grapefruit, yafa orange, washington orange and lemon of West Mediterranean Agricultural Research Institute (BATEM), Ministry of Food, Agriculture and Livestock in 2012 and 2013. At the samplings, two leaf sampling methods were used for population dynamic investigations of whiteflies' nymphs. These methods sustained with leaf sampling methods were random and directed sampling methods. Directed sampling method was used for *A. floccosus* since there is very little on the leaves as cumulative distributed. Random sampling method was used for *D. citri* since there are relatively more on leaves and randomly distributed. In addition, adults' population densities were investigated by using yellow sticky traps. The first adult flights of *D. citri* and *A. floccosus* were seen firstly in the end of march- first week of april and then population density were increased in June. In the same way, it was determined that pests began to lay eggs in April, continued until September and it spent winter period in nymph or pupal period.

Keywords: *Whitefly, random sampling method, directed sampling method, population fluctuations*

*Bu çalışmada kullanılan veriler, 2861-D-11 nolu Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiş doktora tezinin bir bölümünden alınmıştır.

Antepfıstığı Meyvelerinde Zararlı *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae)'un Erken ve Geç Dönem Zararları Üzerinde Araştırmalar¹

Bahar KILIÇ² Ertan YANIK^{3*}

²Gıda, Tarım ve Hayvancılık Birecik İlçe Müdürlüğü, Şanlıurfa

³Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Bu çalışma, antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) meyvelerinde zararlı *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) ve *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae) erginlerinin erken ve geç dönemde neden olduğu zararı belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2015 yılında Şanlıurfa ilinin Birecik İlçesi'nde yürütülmüştür. Nisan ayının sonunda antepfıstığı meyveleri tane tuttuktan sonra içerisinde meyve salkımı bulunan dallar tül den yapılmış dal kafeslerine alınmıştır. Kafeslerin içine 7 günlük beslenme süresince dörder adet hemipter bırakılmıştır. Daha sonra bu böcekler kafeslerden uzaklaştırılmış ve toplam, düşen ve zarar görmüş (epikarp lezyonu) meyveler kaydedilmiştir. Kafesler daha sonra hasat zamanına kadar tekrar takılmış, toplam, düşen ve zarar görmüş meyveler sayılmıştır. Hasat edilen meyvelerin içi açılarak çekirdeğin durumu (temiz, nekroz) kaydedilmiştir. Denemeler meyve oluşumu ve kabuğun sertleşmeye başladığı erken dönem (5 Mayıs – 16 Haziran) ile meyve kabuğunun sertleşmesinden sonraki geç dönemde (23 Temmuz – 25 Ağustos) gerçekleştirilmiştir. Erken dönem denemelerinde küçük hemipter *C. hyoscyami*'nin erginleri, geç dönem denemelerinde ise iri hemipter *S. pandurus*'un erginleri kullanılmıştır. Kontrol uygulamasında kafeslere böcek bırakılmamıştır. Çalışma sonucunda erken dönem (5-12 Mayıs) denemelerinde meyvelerde % 63.03 epikarp lezyonu görülmüş olup meyvelerin %65.39'unun düştüğü belirlenmiştir. Mayıs ayının son haftasından itibaren ise epikarp lezyonu görülmemiştir. Meyve kabuğunun sertleştiği geç dönem (23-30 Temmuz) denemelerinde meyve içinde %43.38 oranında çekirdek nekrozu görülmüş, ancak meyvelerde düşme görülmemiştir. Kontrol grubunda ise her iki dönem için herhangi bir zarara rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, *Spilostethus pandurus*, *Corizus hyoscyami*, Epikarp lezyonu

Investigation on Early and Late Season Damage of *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) and *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae) pest on Pistachio Fruits

The purpose of the present study, was to determine early and late season damage of *Corizus hyoscyami* (L.) (Hemiptera: Rhopalidae) and *Spilostethus pandurus* (Scopoli) (Hemiptera: Lygaeidae) on pistachio fruits. Study was performed in Birecik town of Sanliurfa state at 2015. At the end of april, after bud-break, pistachio branches with nut clusters were isolated in organdy cages. Four hemipter were introduced in a branch cage for a 7-day feeding period. After that, the hemipters were removed and the numbers of total, dropped and damaged (epicarp lesion) nuts were recorded. The cages were then resealed until harvest time, when the numbers of total, tropped and damaged nuts were again recorded. The nuts were then dissected and the kernel condition (clean, necrotic) was recorded. The trials were conducted at two seasonal periods: early season, as the fruit load is being set (5 May – 16 June) and late season, after shell hardening (23 July – 25 August). In early season trials small hemipter *C. hyoscyami* adults, in late season trials large hemipter *S. pandurus* adults were used. No insect control treatments. Study show that, the percentages of epicarp lesions on pistachio nuts formed in the early season (5-12 May) trial was 63.03% and the percentages of dropped nuts was 65.39%. In the late season (23-30 July) trials has seen a 43.38% kernel necrosis on pistachio nuts, and the nuts were not dropped. For both season at control group there was no damage.

Keywords: Pistachio, *Spilostethus pandurus*, *Corizus hyoscyami*, Epicarp lesion

*Bu çalışma birinci yazarın Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezidir

ENTOMOLOJİ - II –SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

Aydın İlinde Turunçgil Alanlarında Turunçgil Nematodu [*Tylenchulus semipenetrans* (Cobb, 1913) (Tylenchida: Tylenchulidae)]'nun Yayılışı ve Popülasyon Yoğunlukları

M. Alper KESİCİ^{1*} Mehmet KARAGÖZ¹ Galip KAŞKAVALCI²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 09100, Aydın

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: alper.kesici@adu.edu.tr

Bu çalışmada, Aydın ili turunçgil alanlarında zararlı turunçgil nematodu *Tylenchulus semipenetrans* (Cobb, 1913)' in yayılışı, popülasyon yoğunlukları ve bulunma oranları belirlenmesi amaçlanmıştır. Aydın ilinde 10 ilçedeki 216 turunçgil bahçesinden güz ve yaz döneminde alınan toprak örneklerinin incelenmesi sonucunda, 192 bahçede (% 88,88) turunçgil nematodunun varlığı tespit edilmiştir. İnceleme yapılan ilçelerde turunçgil nematodu bulunma oranı Koçarlı, Köşk ve Yenipazar'da % 100; Nazilli'de % 93; Kuyucak'da % 91,38; Sultanhisar'da % 88,89; İncirliova'da % 85,71; Efeler'de %84,62; Kuşadası'nda % 83,33 ve Söke'de % 78,79 bulunmuştur. Turunçgil nematodunun popülasyon yoğunluğunun örnekleme zamanları açısından değerlendirildiğinde, güz dönemine göre yaz döneminde yükseldiği; çeşitler açısından ise portakal bahçelerinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlçeler açısından 100 g topraktaki turunçgil nematodun popülasyon yoğunluğunun en yüksek saptandığı yerler yaz döneminde Nazilli ilçesinde ortalama 1270 birey, Kuyucak ilçesinde ise 1267 birey olarak saptanmış olup, bu değerler EZE'ye en yakın değerlerdir.

Anahtar Kelimeler: *Tylenchulus semipenetrans*, turunçgil nematodu, popülasyon yoğunluğu, Aydın

Distribution and Population Densities of Citrus Nematode [*Tylenchulus semipenetrans* (Cobb, 1913) (Tylenchida: Tylenchulidae)] in Citrus Growing Areas of Aydın Province

In this study, determination of distribution, population densities and infestation ratios of the citrus nematodes, *Tylenchulus semipenetrans* (Cobb, 1913) were aimed in citrus growing areas of Aydın province. The soil samples were obtained from 10 different districts of Aydın province in fall and summer seasons. According to analyzing of soil samples, the existence of citrus nematodes was determined in 192 (88,88%) samples of 216 citrus areas. Infestation ratios of citrus nematodes in the districts were, 100% in Koçarlı, Köşk and Yenipazar; 93% in Nazilli; 91,38% in Kuyucak; 88,89% in Sultanhisar; 85,71% in İncirliova; 84,62% in Efeler; 83,33% in Kuşadası and 78,79% in Söke. The population densities of citrus nematodes were higher in the summer season compared to fall in term of the sampling times. The highest population density of the nematode was detected in the orange orchards among citrus varieties. The highest population densities of the citrus nematodes were determined as 1270 individuals/100g of soil in the Nazilli district and 1276 individuals/100 g of soil in Kuyucak district in summer. The data are a very close level to the economic damage threshold.

Keywords: *Tylenchulus semipenetrans*, citrus nematode, population density, Aydın

*Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi ÖYP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Göller Bölgesi'nde Mi-1 Virulent *Meloidogyne incognita* ve *Meloidogyne javanica* Popülasyonlarının Belirlenmesi

Gülsüm UYSAL^{1*} Mehmet Ali SÖĞÜT¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye
*Sorumlu Yazar: gulsumuysal.gu@gmail.com

Kök-ur nematodları, domates yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına neden olan toprak kökenli zararlılardır. Bu zararlılar ile mücadelede *Mi* geni içeren dayanıklı domates çeşitleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Virulent popülasyonlar, dayanıklı çeşit kullanımını sınırlayan önemli faktörlerden birisidir. Bu çalışmada, Göller Bölgesi sebze alanlarında toplanan 25 *Meloidogyne incognita* ve 18 *M. javanica* popülasyonu tanımlanmış ve dayanıklı domates bitkisine reaksiyonu kontrollü koşullar altında araştırılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Seval F1 ve Tueza F1 dayanıklı ve duyarlı bitkiler olarak kullanılmıştır. Domates fideleri steril kumlu toprak içeren saksılara şaşırtılmış ve 2-3 cm kök derinliğine yaklaşık 4000 yumurta inokulasyonu yapılmıştır. Bitkiler 8 hafta sonra sökülerek kökler yıkanmış ve kök gal indeksleri, infeksiyon frekansı, üreme potansiyelleri alınarak popülasyonların virülenslikleri değerlendirilmiştir. *M. incognita* 'nın 3 popülasyonu, 18 *M. javanica* 'nın 4 popülasyonu *Mi* genini kırarak virulent reaksiyon göstermiştir. Virulent *M. incognita* popülasyonlarının köklerdeki gal indeks değerleri 3.8-4.6 arasında, virulent *M. javanica* popülasyonlarının ise 2.6-3.4 arasında bulunmuştur. Virulent *M. incognita* popülasyonlarının dayanıklı çeşitte infeksiyon frekansları 0.004-0.04, üreme potansiyelleri 0.6-13.7 arasında bulunurken, *M. javanica* popülasyonlarının infeksiyon frekansları 0.006-0.008, üreme potansiyelleri 1.2-5.1 arasında bulunmuştur. Tueza F1 hassas domates çeşidinde tüm parametreler Seval F1'den daha yüksek düzeyde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dayanıklılık, domates, kök-ur nematodu, *Meloidogyne* spp., *Mi* geni virülensliği

Determination of the *Mi-1* Virulent Populations of *Meloidogyne Incognita* and *Meloidogyne javanica* in Lakes Region

Root-knot nematodes are soil-borne pests causing significantly yield losses in tomato crops. Resistant cultivars carrying *Mi* gene are commonly used to control these nematodes. *Mi-1* virulent populations is one of the factors limiting use of resistant cultivars. In this study, *Meloidogyne incognita* (25) and *M. javanica* (18) populations collected from vegetable growing areas of Lakes region were identified and inoculated to resistant tomato plants in the climate chamber. Experiments were conducted on randomized block design with 5 replications. Seval RN F1 and Tueza F1 was used as resistant and susceptible cultivars, respectively. Tomato seedlings were transplanted into pots including sterilized sandy soil and ca. 4000 eggs for each nematode population were inoculated into 2-3 cm depth of root. Roots were uprooted after 8 weeks and washed with tap water. Root gall index, infection frequency and reproductive potential were evaluated for reaction of populations. Three population of *M. incognita* and four of *M. javanica* overcome resistant cultivar. Virulent *M. incognita* populations formed between 3.8 and 4.6 root gall indices and virulent *M. javanica* populations formed between 2.6 and 3.4 root gall indices on roots of Seval RN F1. Virulent *M. incognita* populations showed the infection frequency between 0.004 and 0.04, reproductive potential between 0.6 and 13.7 on resistant tomato. Infection frequency and reproductive potential of virulent *M. javanica* populations were ranged 0.006 to 0.008 and 1.2 to 5.1, respectively. Gall indices, reproductive potential and infection frequency of Tueza F1 were more than Seval F1.

Keywords: Resistance, tomato, root-knot nematodes, *Meloidogyne* spp., *Mi* gene virulence

*Bu çalışma, 4171 nolu proje ile Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Meloidogyne chitwoodi'nin Bazı Patates Çeşitleri Üzerindeki Çoğalma ve Zarar Seviyesinin Belirlenmesi*

Emre EVLİCE^{1**} Şerife BAYRAM²

1 Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

2 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara, Türkiye

**Sorumlu yazar: emre_evlice@zmmae.gov.tr

Kolombiya kök-ur nematodu, *Meloidogyne chitwoodi* Golden et al., 1980, *Meloidogyne* cinsi içerisinde yer alan en önemli türlerden biridir. Etmen agronomik açıdan önemli birçok kültür bitkisi ve yabancı otu içeren geniş bir konukçu dağılımına sahiptir. Tespit edildiği patates yetiştiriliş alanlarında önemli zararlar meydana getirmektedir. Bu çalışmada, *M. chitwoodi*'nin Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen 19 patates çeşidi ve 1 aday çeşit açısından iklim odası şartlarında üreme durumu ve sera şartlarında bitki gelişim parametrelerine etkisi belirlenmiştir. Elde edilen yumurta paketi sayısı, yumurta sayısı, üreme katsayısı ve yumurta paketi indeksi açısından, *M. chitwoodi*'nin patates çeşitlerinin tamamında iyi derecede çoğaldığı belirlenmiştir. En çok ve en az üreme görülen çeşitler arasında yumurta paketi sayısı (423.2-204.8-), yumurta sayısı (43,892.8-20,980.0) ve üreme katsayısı (58.6-28.2-) açısından yaklaşık 2 kat fark olduğu belirlenmiştir. Yapılan istatistikî analizler sonucunda, parametrelerin tamamında çeşitler arasında istatistikî olarak fark belirlenmiştir. *Meloidogyne chitwoodi*'nin bitki gelişim parametrelerine olan etkisini belirlemek amacıyla yapılan "t" testi sonucunda, parametrelerin tamamında istatistikî olarak fark tespit edilmemiştir. Buna karşın yüzde (%) etki açısından, bitki boyu (7.6-13.4), üst aksam yaş (14.6-24.5) ve kuru ağırlık (14.2-26.7), kök yaş (15.0-25.1) ve kuru ağırlıkları (16.2-26.2) açısından *M. chitwoodi*'den kaynaklanan önemli bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, en az ve en çok üreme görülen çeşitler arasında fark olduğu ve çeşitlere bağlı olarak *M. chitwoodi*'nin bitki gelişimine olan negatif etkisinin değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuç bulaşık alanlarda yetiştirilmek amacıyla seçilecek çeşidin önemini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne chitwoodi*, kök-ur nematodları, patates, konukçu-nematod ilişkisi

Determination of Pathogenicity and Reproduction Level of *Meloidogyne chitwoodi* on Some Potato Varieties

The Columbia root-knot nematode, *Meloidogyne chitwoodi* Golden *et al.*, 1980, is one of the most important damaging species in *Meloidogyne* spp. It has a wide host range including a number of agronomically important crop plants and also weeds. It is a major problem in potato growing areas where it has been determined. In this study, both reproductive abilities of *M. chitwoodi* in climate chamber condition and effects of *M. chitwoodi* on plant growth parameters in greenhouse on 19 potato varieties grown commonly in Turkey and one candidate variety were examined. It was determined that *M. chitwoodi* reproduce well in all potato varieties in terms of numbers of egg and egg mass, reproduction factor and egg mass index obtained. It was determined that there were differences statistically in all parameters. It was found that there was approximately 2-fold differences with regards to number of egg mass (204.8-423.2), number of eggs (43,892.8-20,980.0) and reproduction factor (28.2-58.6) between varieties with minimum and maximum reproductive. As a result of "t" test performed in order to determine the effect of *M. chitwoodi* on plant growth parameters, it was determined that there were no differences statistically in all parameters. But in terms of percent (%) effects, it was determined significant decreases on parameters which are plant height (7.6-13.4), wet (14.6-24.5) and dry (14.2-26.7) weights of upper parts, wet (15.0-25.1) and dry (16.2-26.2) root weights caused by *M. chitwoodi*. As a result, it was found between varieties with maximum and minimum reproductive and also negative effect on plant growth caused by *M. chitwoodi* showed variation as depending on varieties. These outputs demonstrated the importance of variety selection in infested areas with *M. chitwoodi*.

Keywords: *Meloidogyne chitwoodi*, root-knot nematodes, potato, host-nematode relationships

*Bu çalışma, doktora çalışmasının bir bölümüdür.

Göller Bölgesi Sebze Alanlarında Kök-ur Nematodu Türleri (*Meloidogyne* spp.)'nin Karakterizasyonu ve Yayılışları

Gülsüm UYSAL^{1*} Mehmet Ali SÖĞÜT¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye
*Sorumlu Yazar: gulsumuysal.gu@gmail.com

Çalışmada, Göller Bölgesi'nde yoğun sebze üretimi yapılan alanlarda, Eylül-2014 – Aralık-2015 yılları arasında toplanan kök-ur nematodu türleri morfolojik, moleküler ve Kuzey Karolina Konukçu Testi yöntemleri kullanılarak karakterize edilmiş ve yayılışları belirlenmiştir. Sürvey çalışmalarında, toplam 160 adet toprak ve bitki kök örneği alınmış ve 83 tanesinin (%51.8) kök-ur nematodu ile bulaşık olduğu bulunmuştur. Uurlu kök örneklerinden tek yumurta paketi alınarak duyarlı 'Tueza F1' domates çeşidinde 68 popülasyonun saf kültürleri oluşturulmuş ve kitle üretimleri yapılmıştır. Kök-ur nematodları tür tanımlamaları morfolojik olarak dişi bireylerin perineal bölge modelleri ve ikinci dönem larva ölçümlerinden ve moleküler olarak SCAR primerler kullanılarak yapılmıştır. Göller Bölgesi'nde tanımlanan 68 kök-ur nematodu popülasyonundan 25 adedi *M. incognita*, 22 adedi *M. hapla*, 18 adedi *M. javanica* ve 1 adedi de *M. arenaria* olarak tespit edilmiş ve türlerin yaygınlık oranları sırasıyla, %36.7, %32.3, %26.5 ve %1.5 olarak belirlenmiştir. İki popülasyonun ise tanımlamaları yapılamamıştır. Konukçu testine göre, *M. incognita*'nın ırk 2, ırk 4 ve ırk 6, *M. javanica*'nın ise ırk 1 ve ırk 3'ü belirlenmiş ve *M. javanica* ırk 3 Türkiye'de ilk kez rapor edilmiştir. *Meloidogyne incognita* popülasyonlarının % 84'ü 800 m yükseltiye sahip mikroklima bölgelerde bulunurken, % 16'sı 800-1035 m yükseltiye sahip örtü altı alanlarda tespit edilmiştir. *M. javanica* popülasyonlarının % 16.7'si yüksek yayla bölgelerinde tespit edilirken, % 83.3'ü alçak yükseltiye sahip sebze alanlarında bulunmuştur. *Meloidogyne hapla* popülasyonlarının % 9.1'i alçak yükseltiye sahip bölgelerde, % 90.9'u daha yüksek serin bölgelerde ve kumsal toprak yapısına sahip alanlarda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Göller Bölgesi, kök-ur nematodu, ırk, tanılama

Distribution and Characterization of Root-Knot Nematode Species (*Meloidogyne* spp.) in Vegetable Areas of Lakes Region

In this study, distribution and characterization of root-knot nematode species collected from intensively vegetable growing areas of Lakes region were determined by morphological, molecular and North Carolina Host Test between September, 2014 and December, 2015. In survey, a total of one-hundred sixty soil and root samples were collected and eighty-three (51.8 %) of total samples were found as infested with root-knot nematodes. Each population was pure-cultured from an egg-mass of galled roots and multiplied on the susceptible tomato Tueza F1 cv.. Sixty-eight populations were morphologically identified based on perineal pattern model and morphometrically second stage juveniles. Also population were described using SCAR primers. Analysed 68 populations were identified as *Meloidogyne incognita* (28), *M. hapla* (22), *M. javanica* (18) and *M. arenaria* (1) in Lakes region. Two populations were not identified. Distribution of *M. incognita*, *M. hapla*, *M. javanica* and *M. arenaria* was 36.7 %, 32.3 %, 36.5 % and 1.5 % in the region, respectively. According to host test, Race 2, 4 and 6 of *M. incognita* and race 1 and 3 of *M. javanica* were determined. *Meloidogyne javanica* race 3 is the first reported in Turkey. 84 % of *M. incognita* populations distributed in microclimatic areas till 800 m altitude while 16 % in between 800 and 1035 m altitude. 16.7 % of *M. javanica* populations were found in high plateau fields in this region whereas 83.3 % in low lands plateau. 90.9 % of *M. hapla* were found in high altitudes and cool regions having sandy soils whereas 9.1 % of it were in low lands.

Keywords: Lakes region, root-knot nematodes, race, identification

*Bu çalışma, 4171 nolu proje ile Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

***Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892) (Acarina: Eriophyidae)'nin Elma Bahçelerinde Populasyon Yoğunluğu ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi**

Heval DİLER¹ Burcu İNAL¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar: hevalocal@gmail.com.

Bu çalışma, 2013-2015 yılları arasında Ankara, Isparta ve Karaman illeri elma bahçelerinde yürütülmüştür. Araştırmada, *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)'nin populasyon yoğunluğu ve bulaşıklık oranı belirlenmiştir. Nisan-Ekim ayları arasında Ankara ilinde 10 ilçeye ait 61 elma bahçesinde, Isparta ilinde 6 ilçeye ait 51 elma bahçesinde, Karaman ilinde 4 ilçeye ait 22 elma bahçesinde sürvey çalışmaları yürütülmüştür. *Aculus schlechtendali*'nin populasyon yoğunluğunun ve bulaşıklık oranının saptanması için her bahçeden tesadüfen seçilen 50 yaprağın alt ve üst yüzünden olmak üzere birim alanda (4 cm²'lik) bulunan akar türleri sayılmıştır. Bu sayım yaprak orta damarı boyunca yapılarak, yaprak başına alt ve üst yüzeyde olmak üzere birer kez yapılmıştır. Her bahçe için toplamların ortalaması alınarak birim alana düşen eriophyoid akar sayısı tespit edilmiştir. Buna göre birim alana düşen elma pas akarı sayısı en fazla Ankara ili Nallıhan ilçesinde 173.12, Karaman ili Su durağı kasabasında 160.48 ve Isparta ili Eğirdir ilçesinde 96.32 olarak belirlenmiştir. İllere göre bulaşıklık oranı ise sırasıyla Karaman'da % 63.7, Ankara'da % 61 ve Isparta'da % 39 olarak belirlenmiştir. Elma bahçelerinde yapılan yoğun ilaçlamalara rağmen, *A. schlechtendali* populasyonunun kimyasal mücadeleyi gerektirecek eşiğe ulaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Aculus schlechtendali*, elma, populasyon yoğunluğu, bulaşıklık

Determination of Population Density and Infection Rate of Apple Rust Mite [*Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892) (Acarina: Eriophyidae)] in Apple Orchards

The study was conducted in apple orchards of Ankara, Isparta and Karaman provinces between 2013 and 2015. In the research, population density and infection rate of *Aculus schlechtendali* (Nalepa) were determined. Surveys were performed in 61 orchards, belonging to 10 districts of Ankara in 51 orchards belonging to 6 districts of Isparta and in 22 orchards belonging to 4 districts of Karaman from april to october. After taking randomly 50 leaves from each orchards, apple rust mites were counted in 4 cm² unit of upper and lower side of leaves to detect population density and infection rate. For each orchard, number of eriophyids per unit were detected by averaging of the sum.. As a conclusion, number of apple rust mites per unit were detected as 173.12 in Nallıhan, Ankara; 160.48 in Su durağı, Karaman and 96.32 in Eğirdir, Isparta. Besides, infection rates were 63.7%, 61% and 39% in Karaman, Ankara and Isparta respectively. Although intensive chemical application in apple orchards, *A. schlechtendali* population reached to the economic threshold for chemical control.

Keywords: Apple rust mite, apple, population density, infection rate

*Bu çalışma, TAGEM-BS-12 / 08-03 / 01- 16 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Inhibitory Effect of Some Grain Protein Extracts on Digestive Alpha-Amylase Activity of *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera:Tenebrionidae)

Reza Farshbaf POURABAD^{1*} Seyyed Hossein ESMATI¹

¹ Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

*Corresponding author e-mail: rfpourabad@yahoo.com

The red flour beetle, *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) is one of the most important pests of stored products. The investigation on insect's digestive enzymes to determine their characteristics and introducing the enzyme inhibitors from plants which can cause disruption in the digestive physiology of pests are the key factors in the pest management. In this study, the effects of two cultivars of wheat (Sivand and Sardari) and one cultivar of triticale on the alpha-amylase activity of the last instar larvae of the red flour beetle were investigated. Seed proteins were extracted using ammonium sulfate precipitation method. The results showed that extracts had inhibitory effects on the alpha-amylase activity and inhibition process was dependent to the concentration of inhibitors. So that in the highest concentration of seed extracts; triticale, Sivand and Sardari (2 mg protein) 59.18, 60.11 and 59.25% and in the lowest concentrations (0.06 mg protein) 16.65, 16.09 and 17.02% of enzyme activity was reduced, respectively. Optimum alpha-amylase activity of this insect is in pH 5 and the inhibitory effects of extracts were in this pH with significant differences to other pHs. In the zymogram, the single enzyme band was removed (in the Sivand) or reduced the band intensity (triticale and Sardari) in the presence of the highest concentration of protein extracts. Meanwhile, with the reduction on the inhibitor concentration, the intensity of enzyme band was increased; it showed the dose dependence of inhibition process. Consequently, the proteins of studied grains can be used in this stored products pest management.

Keywords: *Tribolium castaneum*, digestive alpha-amylase, seed protein extracts, enzyme inhibitors

**Research on Triglycerides and Phospholipids of the Mediterranean Flour Moth,
Anagasta kuehniella Zeller on the Different Diets**

Soheyla KHODAPARAST¹ Reza Farshbaf POURABAD¹ Masoud DARABI²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Corresponding mail: rfpourabad@yahoo.com

2. Department of Biochemistry and Clinical Laboratories, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

Several types of fats like triglycerids and phospholipids in insect's body play an important role on their development. In this research the fatty acids of triglycerids and phospholipids were compared in the fourth and fifth instar larvae of Mediterranean flour moth (*Anagasta kuehniella* Zeller) in three different diets; wheat flour, mix of wheat flour and bran and sunflower flour by the TLC and GLC. Results on triglyceride showed that sunflower seeds contain the highest amount of linoleic acid and alpha-linolenic acid, with an average of 0.1% had the lowest value among the other fatty acids. Bran diet contains the highest amounts of this acid and fourth instar larvae had more than fifth instar larvae. The amount of palmitoleic acid in fourth instar larvae grown in sunflower diet with an average 7.26% had greatest amount compared to the amount of this fatty acid in the other groups. Fourth instar larvae feed from sunflower with an average of 3.3% had the highest amount of stearic acid. As a result, the diet and the development stage have important role in the type of fatty acids, but do not affect the fatty acid composition. Results on phospholipids showed that most of the fatty acids in test samples were related to linoleic acid (18:02) and palmitic acid (16:00), 35% and 28% respectively and the lowest fatty acid were alpha-linoleic acid (18:03) and meristic acid (14:00), 2% and 3.5% respectively. Palmitic acid was influenced by diet and ages; in the flour diet accounted for the highest value 36% and in the fifth instar larvae was more than fourth. Alpha-linoleic acid, with an average of 2% was the lowest among the other fatty acids. There is no difference in the amount of oleic acid in three diets. Palmitoleic acid in the sunflower diet at the fifth instar larvae with 13% had highest value. Consequently, the diet and the development stage have important role in the type of fatty acids.

Keywords: Mediterranean flour moth, developmental stage, diet, triglyceride, phospholipids.

Isolation and Characterization of a Chitinase Gene from *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)

Mahmoud MEHRANIAN¹, Reza Farshbaf POURABAD¹ Nemat Sokhandan BASHIR¹

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
Corresponding author e-mail: rfpourabad@yahoo.com

Insect chitinases have been detected in molting fluid and gut tissues and classified into family 18 glycosylhydrolases. Insect chitinase- encoding genes are differentially expressed during development; therefore, they have important functions in the growth and development of insects. In this study, we report sequence and characteristics of a chitinase gene from the Mediterranean flour moth, *Ephestia kuehniella*. A laboratory strain of *E. kuehniella* used in this study was reared on a wheat flour diet. The colonies were kept under laboratory conditions in a climatic chamber with 27 ± 2 °C, $65 \pm 10\%$ relative humidity and a 12 h photoperiod (12 h light/12 h dark). RT-PCR was used to check the expression profile for chitinase gene by using a pair of degenerate primers based on the conserved amino acid residues identified in chitinases from diverse insects. Accordingly, total RNA was prepared from the adults, subjected to cDNAs synthesizs and followed by PCR. The RT-PCR-amplified DNA fragment was expectedly about 535 bp as revealed by electrophoresis on an agarose gel. The fragment was sequenced and the resulting nucleotide data was compared to those of other insect chitinase sequences available in GenBank. Also, the generated nucleotide data was translated to deduced amino acid sequence which showed the highest identity (81%) to the lepidopteran chitinase from *Manduca sexta*. The presumed *E. kuehniella* chitinase sequence showed a significant similarity to the known chitinases from other insect species, especially those in the order of lepidoptera. The results suggested that this *E. Kuehniella* chitinase (Ekchi) would digest chitinous exoskeleton in *E. kuehniella*. However, the sequence homology may not be sufficient to assure that Ekchi has chitinase activity.

Keyword: *Ephestia kuehniella*, insect chitinase, sequence analysis

Effects of Temperature on the Bionomics of an Invasive Pest and its Native Parasitoid

*Muhammad Mamoon-ur- RASHID¹ Khalid ABDULLAH² Muhammad TARİQ³

¹Department of Entomology, Gomal University, Dera Ismail Khan, Pakistan

²Ministry of Textile Industry, FBC building, G-5/2, Islamabad, Pakistan

³Department of Entomology, PMAS-Arid Agriculture University Rawalpindi, Murree Road, Shamsabad, Rawalpindi, Pakistan

*Corresponding Author: mamoonidk@yahoo.com

The present study used a mealybug-parasitoid cotton system to evaluate the effects of global warming on bionomics of the invasive pest (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Sternorrhyncha: Pseudococcidae)) and its native parasitoid (*Aenasius bambawalei* Hayat (Hymenoptera: Encyrtidae)) under a range of temperatures *i.e.* 20°C, 25°C, 30°C, 35°C and 40°C. High temperatures (30°C, 35°C, 40°C) significantly reduced nymphal development time and also reduced the overall longevity for both male and female of *P. solenopsis*, whereas, the percentage survival of all immature stages was higher at 30°C than that at other temperatures. The fecundity of *P. solenopsis* was higher at 30°C. Pre-oviposition duration was significantly shorter at 30°C but the post-oviposition period was longest at the same temperature. The oviposition period was shorter at higher temperatures (35°C and 40°C). Percentage parasitism by *A. bambawalei* was significantly greater both at 30°C and 35°C, whereas, percentage parasitoid emergence and number of female parasitoids were significantly higher at 30°C compared with other temperatures. The present study demonstrated that higher temperatures had negative effects on development and survival of the invasive pest, *P. solenopsis* and also had a negative impact on the efficacy of its native parasitoid, *A. bambawalei*, which may have profound effects on the community composition of terrestrial ecosystem.

Keywords: Bionomics, *Aenasius bambawalei*, *Phenacoccus solenopsis*, temperature

Integrating Life Tables, Predation Rates, and Population Projections for Use in System Ecology and Pest Management

Hsin CHI^{1*} Cecil L. SMITH²

¹ Department of Plant Production and Technologies, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Niğde University, Niğde 21000, Turkey

² Georgia Museum of Natural History, University of Georgia, Athens, Georgia 30602, U.S.A.

An accurate description of population growth with stage differentiation and both sexes is not only important to basic ecological studies, but is also crucial to practical applications such as IPM, biological control, and conservation. In biological control programs, we need to collect the predation rate of predators and parasitism rate of parasitoids. In pest control programs, we need to detect the damage rate or consumption rate of a pest. Because the overwhelming majority of insect and mite species are bisexual and stage-structured, it is imperative to take the variability among stages and between sexes into consideration when research on predation rate and/or consumption rate is conducted. Because female age-specific life tables ignore male individuals and are incapable of describing the stage differentiation; their application in insect life table studies usually results in imprecise descriptions and incorrect analyses. Only predation data and life table data that have been collected based on the framework of life table theory, can successfully be linked with theoretical studies, used in data analysis and in pest management. In order to integrate life table and predation rate studies, the life table program TWOSEX has been closely linked with the predation rate program CONSUME to analyze data and to calculate population parameters. To jointly simulate the growth of a predator population and its predation capacity based on the stage structure, it is necessary to combine the life table data with the predation (or consumption) rate. The resultant combination can be utilized to simulate and predict the growth of a pest or predator population, and, can concurrently predict the extent of crop damage and/or the control efficiency of a pest population. The simulation program TIMING has been devised to link life table data (TWOSEX) with consumption rates (CONSUME) to make simulation accessible to most users. We will discuss the problems of using the female age-specific life tables and the advantages of using the age-stage, two-sex life table.

Keywords: Age-stage, two-sex life table, biological control, computer simulation.

**The Life Cycle Of *Zonocerus variegatus* (Linnaeus, 1758) (Orthoptera: Pyrgomorphidae)
In The Forest And Guinean Zones Of Africa**

S. KEKEUNOU

¹Zoology laboratory, Faculty of Science, University of Yaoundé I, Yaoundé, Cameroon,

*Corresponding author. Fax: (+237) 22 23 74 37; Tel : (+237) 75 27 81 64 ; E-mail: skekeunou@yahoo.fr /
skekeunou@gmail.com / skekeunou@uy1.uninet.cm

For 40 years, the African grasshopper *Zonocerus variegatus* (Orthoptera: Pyrgomorphidae) is an agricultural pest in West and Central Africa. Large amounts of monies have been deployed in the fight against this pest with chemical and biological control; despite this, this grasshopper problem persists. We believe that failures are not only explain gaps in knowledge of the exact life cycle of *Z. variegatus* in the forest and Guinea area, but also in a lack of cooperation between countries within range of variegated grasshopper. Since the first description of *Z. variegatus* in 1758 by Linnaeus, numerous scientific publications have appeared on its life cycle. Most of these works were compiled by Toyé-Olafobi (1982), Chapman et al. (1986), De Gregorio (1989a) and Chiffaud & Mestre (1990). It is clear from this work that, in the ‘Sahelian and Sudanian’ zones where there is a single rainy season, one well-defined univoltine population of *Z. variegatus* is present in one part of the year and mainly in the rainy season. In the Guinean and forest zones, where the rainfall is uni- or bimodal, *Z. variegatus* may be distinguished (1) by the presence of an univoltine dry season population or (2) by the presence of post-embryonic stages all over the year, resulting from (a) one-bivoltine population or (b) two seasonal univoltine populations, living in the same place, and characteristic of the dry and rainy seasons. Since 1989, when Chiffaud and Mestre (1990) stopped their bibliography, 26 years have passed and several new studies have been published on the subject including those of De Visscher (1990), Bani (1990), Douro-Kpindou et al. (2000), Le gall (2000), Le Gall et al. (2003), Messi et al. (2006), Kekeunou et al. (2007, 2008, 2010, 2014) and Ademolu et al. (2013). Reading these works, from the oldest to the newest, we find that in forest and Guinean zones, *Z. variegatus* is present throughout the year, mostly in the form of two univoltine populations. The absence of the small population noticed in some studies of the Guinean and forest zones was due to very lax observations.

Keywords: variegated grasshopper, phenology, life cycle, rainfall.

Succession Patterns in a Warm, Temperate-Climate Assemblage of Coprophagous Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in Turkey

Gregory T. SULLIVAN^{1*} Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN² Anne BOURNE³ Jean-Pierre LUMARET⁴ Unal ZEYBEKOGLU⁵ Myron P. ZALUCKI⁶ Greg BAXTER¹

¹The University of Queensland, School of Geography, Planning and Environmental Management, St Lucia, Brisbane, Australia

²Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Samsun, Turkey

³Anne Bourne, CSIRO, Ecosciences Precinct, Dutton Park, Brisbane, Australia

⁴CEFE UMR 5175, CNRS - Université de Montpellier - Université Paul-Valéry Montpellier 3 – EPHE, Laboratoire Zoogéographie UPVM3, route de Mende, Montpellier cedex 5, France

⁵Ondokuz Mayıs University, Faculty of Science, Department of Biology, Samsun, Turkey

⁶University of Queensland, School of Biological Sciences, St Lucia, Brisbane, Australia

*Corresponding Author: gregory.sullivan@uq.net.au

In natural and modified environments globally, local dung beetle assemblages: i) contribute to pasture renewal by degrading dung, in the process adding organic matter and nutrients to the soil and also aerating it; ii) disperse seeds; iii) reduce the numbers of pests of animals and humans; and iv) are an important part of the diet of many other invertebrates and vertebrates. Within each dung pad, a colonisation and succession process by species in the local pool of dung fauna occurs as the dung condition deteriorates. In the present study, changes in dung beetle (Scarabaeidae: Scarabaeinae, Aphodiinae) species and guild abundance and biomass were investigated at the Kızılırmak Delta in northern, coastal Turkey in the summer of 2014. Standardized dung pads were deposited at 6:00 and 18:00 and collected with 10 cm of soil under the pad after various exposure periods up to 192 h. The dung fauna was separated from the dung by flotation in water and then sifting of the fibrous material. Eighteen species of dung beetles belonging to 12 genera were collected. Succession was highly compressed, especially in the first 48 h. Maximum overall abundance was at 12 h and maximum species richness was at 24 h. A large ball roller and small to medium size tunnelers dominated assemblages in the first 24 h but dwellers dominated after that time. Most tunneling and dwelling species were more numerous in pads deposited at 6:00 and 18.00, respectively. This meant that there was a distinct pattern of temporal resource partitioning of dung. The large ball roller contributed more than 80% of the total dry dung beetle biomass. Overall, differences in the size, diel activity and age of dung preferred by individual species contributed to differences in temporal and spatial dung use patterns that may reduce competition between the ball roller, tunnelers and dwellers and facilitate coexistence.

Keywords: Aphodiinae, dung beetles, abundance, Kızılırmak Delta, Turkey

*The authors thank the Turkish Ministry of Forestry and Water Affairs for permission to collect dung beetles in Samsun Province for research purposes

The Occurrence Of The Peach Fruit Fly, *Bactrocera zonata* (Saunders) (Tephritidae) In Sudan

Faiza E.E. SALAH^{1*}, H. ABDELGADER² M. DE VILLIERS³

¹Department of Crop Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Gezira, P.O. Box 20, Wad Medani, Sudan

²Agricultural Research Corporation, Crop Protection Research Centre, Entomology Section, P.O. Box 126, Wad Medani, Sudan

³Citrus Research International, Department of Conservation Ecology & Entomology, Stellenbosch University, P.O. Box 2201, Matieland 7602, South Africa

*Corresponding author: E-mail: faizaruba@yahoo.com, Tel (+249) 122663507, Fax: (+249) 511842526

The peach fruit fly, *Bactrocera zonata* (Saunders) is a serious pest of commercially produced fruit, occurring predominantly in Asia and causing substantial economic losses. It is a polyphagous species, with the major hosts being peach, guava and mango. Besides its presence in Asia, it also occurs in Mauritius, Reunion, Egypt and Lybia, the latter two being the only countries of the African continent where the pest is known to occur. During July 2011, *B. zonata* was recorded for the first time in Sudan from traps in three locations in Wad Medani, Gezira. Yellow bucket traps, baited with methyl eugenol and dichlorvos were used. Although this is the first record, fly samples were collected in the area since December 2010 and these may also include *B. zonata*. After first record of *B. zonata*, a survey was initiated during late 2011, and through to date, to monitor the presence and abundance of *B. zonata* in Wad Medani and Elkamlin (Gezira state) and Singa (Sinnar State), of Sudan. At each location, three trap sites were chosen. The survey revealed the presence of *B. zonata* in all traps at various times in Wad Medani. In this region, the percentage *B. zonata* of the total trap catch ranged between 4 and 82%, with *B. invadens* comprising the rest of the sample. In Singa and Elkamlin, *B. invadens* was present in all traps at various times. However, *B. zonata* was present with a very small proportion only on two occasions in Singa and one occasion in Elkamlin. The presence of *B. zonata* in Sudan may cause severe economic losses, as it is known to outcompete other Tephritid species like *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) and to be equally as damaging as *B. dorsalis* (Hendel) and *B. cucurbitae* (Coquillett).

Keywords: *Bactrocera zonata*, first record, Sudan, Wad Medani, Elkamlin, Singa.

Morphological and Molecular Identification of *Heterodera avenae* and *Heterodera hordecalis* From Ain Defla Region of Algeria

TİRCHİ N.^{1*} Mokabli A.¹ TROCCOLİ A.² DE LUCA F.² FANELLİ E.²

¹University Djilali Bounaama of Khemis Miliana, Ain Defla, Algeria

² Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante-CNR di Bari, Italia.

*Corresponding Author: tirchin1977@yahoo.fr

The cereal cyst nematodes (CCNs) are considered as one of the major pest of cereals throughout the world. A survey was conducted in Ain Defla region of Algeria during 2013. The survey revealed that CCNs are widely distributed in several cereals growing regions. Four CCN populations from four localities were characterized at morphological and molecular level. Morphological and morphometric analysis of the cyst vulval cones and J2 of the four CCN populations (Rouina, Mekhatria, Arib and El Amra) showed the presence of *H. avenae* in all sampled sites. However, mixed populations of *H. avenae* and *H. hordecalis* were detected at El Amra. The morphological and morphometric identification was confirmed by diagnostic ITS-RFLP profiles and sequencing. Algerian *H. avenae* populations contain ITS belonging to the type B because it was restricted by *Alu* I and *Rsa* I enzymes. Phylogenetic analysis of the ITS and D2-D3 expansion domains of the 28S rRNA gene made for CCN populations. The findings indicated that *H. avenae* and *H. hordecalis* from Algeria formed a well supported cluster with the corresponding populations. Intraspecific polymorphism was not observed within *H. avenae* and *H. hordecalis* populations.

Keywords: CCN, identification, PCR-RFLP, sequencing, phylogeny

Meloidogyne arenaria'nın Farklı Populasyon Yoğunluklarının Fasulye, Domates ve Hıyar Bitkilerindeki Zarar Oranı ve Bitki Gelişimine Etkileri

Oğuzcan OCAKLI¹ Sevilhan MENNAN^{1*}

^{1*}2Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar:smennan@omu.edu.tr

Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) (Tylenchina: Meloidogynidae)'nın meydana getirdiği zarar oranı üzerinde en etkili faktörler: konukçu bitki ve nematod yoğunluğudur. Bu çalışmada Orta Karadeniz Bölgesi'nin en yaygın türü *M. arenaria*'nın yoğun olarak tarımı yapılan "Barbaros" domates, "Salcanto" hıyar ve "Balkız" fasulye çeşitlerindeki zarar oranları 2014-15 yıllarında araştırılmıştır. Bu çeşitler *Meloidogyne arenaria*'nın 3 farklı populasyon yoğunluğunda ikinci dönem larva (L2) ve yumurtaları (500, 1000, 2000) ile bulaştırılarak, kontrollü serada saksı denemeleri yürütülmüştür. Kontrol grubu bitkilerine ise nematod verilmemiştir. *M. arenaria*'nın, Barbaros domates çeşidine bitki boyu ve yaprak adedinde Salcanto hıyar çeşidinde meyve sayısı, yaprak adedi ve gövde yaş ağırlığında, Balkız fasulye çeşidinde ise bitki boyu, yaprak adedi ve gövde yaş ağırlığı başta olmak üzere bitki gelişimini önemli derecede etkilediği ortaya konmuştur. Her üç bitkide, populasyon yoğunluğunun artışına paralel olarak, bu etki de artmıştır. Başlangıç popülasyonu 500 L2 iken hıyardaki ur ıskala değeri 4,75 iken; 2000 olduğunda 6,25'e çıkarken bu değerler domates için sırasıyla 3 ve 8'dir. Ayrıca başlangıç popülasyonu olarak kullanılan L2 ve yumurta uygulamalarının, domates ve hıyar bitkilerindeki bitki gelişimi ve nematod üremesine etkileri de kıyaslanmıştır. Bitki köklerindeki aynı popülasyon seviyelerindeki urlanmalar kıyaslandığında, fasulye bitkisinde urlanmanın en fazla olduğu, domates ve hıyarın ise aynı seviyede urlanma gösterdikleri saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sebze, *Meloidogyne arenaria*, zarar oranı, popülasyon yoğunluğu

The Effects of Different Population Density of *Meloidogyne arenaria* on Damage Level and Plant Growth of Bean, Tomato and Cucumber

The most effective factor of damage level of root knot nematodes are host plant species and initial population density. In this study, damage level of *M. arenaria* that is the most common in Central Black Sea Region, was investigated in cultivars of tomato (cv. Barbaros), cucumber (cv. Salcanto) and bean (cv. Balkız) that intensely produced in 2014-15. The second-stage juvenile (J2) and eggs of *M. arenaria* at four different population density (0, 500, 1000, 2000) were inoculated to plants and this experiment was conducted by greenhouse tests. *M. arenaria* affected to plant height and leaf number in cv.Barbaros, number of fruits, plant leaf number, stem fresh weight in cv.Salcanto and plant height, leaf number and especially stem fresh weight in cv Balkız. As an addition with the increase of population density, effects also increased all three cultivars. When initial population was 500 L2 for cucumber, gall index were 4,75 and when 2000 L2, gall index were 6,25 and for tomato this gall indexes were found 3 and 8 respectively. For example, Furthermore, inoculations of the J2 and eggs which are used as initial population, in the same population density to tomato and cucumber plants were compared. When comparing gall indexes that occurred under same initial population density, bean has the most goals and tomato and cucumber has the same galling.

Keywords: Vegeteable, *Meloidogyne arenaria*, Damage level, initial population density

***Tetranychus urticae* Koch. (Acarine:Tetranychidae)'de Cypermethrin Direncinin Moleküler Karakterizasyonu**

Naciye Sena ÇAĞATAY¹ Maria RİGA² John VONTAS^{3,4} Bayram ÇEVİK¹ Recep AY^{1*}

¹ Süleyman Demirel University, Faculty of Agriculture Department of Plant Protection, 32260 Çünür, Isparta, Turkey * (recepay@sdu.edu.tr)

² Department of Biology, University of Crete, Heraklion 71409, Greece

³ Institute Molecular Biology and Biotechnology, Herakleion 71409, Crete, Greece

⁴ Agricultural University of Athens 11855, Greece

Tetranychus urticae tarım alanlarında önemli zararlılardan biridir. Genel olarak tarım alanlarında bu zararlı ile savaşmada kimyasal savaşım tercih edilmektedir. *Tetranychus urticae* sahip olduğu biyolojik özellikler nedeniyle kullanılan kimyasallara kısa sürede direnç geliştirmektedir. Bu çalışmada cypermethrin ile selekte edilen dirençli *T. urticae* popülasyonunun hedef bölgesinde meydana gelen değişiklikler moleküler yöntemlerle araştırılmıştır. Bu amaçla öncelikli olarak hassas popülasyondan (GSS) 6 seleksiyon ile cypermethrine dirençli popülasyon (C6) elde edilmiş ve LC₅₀ değerleri belirlenmiştir. C6 popülasyonunun ana popülasyonu olan hassas GSS ile karşılaştırıldığı zaman 54.7 kat direnç geliştirdiği belirlenmiştir. Daha sonra hassas ve dirençli popülasyonlardan belirli miktarda birey -80 °C saklanarak genomik DNA izolasyonunda kullanılmıştır. Elde edilen genomik DNA'lardan sodyum kanal geninin daha önce belirlenen mutasyonları taşıyan bölgeleri spesifik primerler kullanılarak PCR yöntemiyle çoğaltılmıştır. Çoğaltılan PCR ürünleri saflaştırıldıktan sonra dizilenecek hassas ve dirençli popülasyonların DNA dizileri birbirleriyle karşılaştırılarak daha önce belirlenen mutasyonları ve yeni mutasyonları taşıyıp taşımadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, cypermethrin direnci, PCR, mutasyon,

Molecular Characterization of Cypermethrin resistance in *Tetranychus urticae* Koch. (Acarine:Tetranychidae)

Tetranychus urticae is one of the important pests in agricultural areas. Usually, chemical control is the preferred method for controlling this pest. *T. urticae* develops resistance against chemicals in short time because of its biological features. In this study, the molecular changes of target site in *T. urticae* selected with cypermethrin were investigated. For this purpose changes of target site in *T. urticae* selected with cypermethrin was investigated by molecular methods. Firstly, a resistance population was obtained from susceptible population by selection against cypermethrin for six times and the LC₅₀ values were determined. The level of cypermethrin resistance was 54.7-fold higher in the C6 population compared to the susceptible GSS population. Samples from GSS and C6 populations were stored in -80° C and used for genomic DNA isolation. Parts of sodium channel gene containing previously identified mutations were amplified from genomic DNA by PCR method using specific primers. The amplified PCR products were purified, sequenced and previously identified and new mutations were determined by comparing the sequences of the susceptible and resistance populations.

Key words : *Tetranychus urticae*, cypermethrin resistance, PCR, mutation

*Bu çalışma, 4411 YL1 15 nolu proje ile Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bazı Yerli Bitkisel Ekstraktların Sera-Saksı Çalışmalarıyla, Patlıcanda *Meloidogyne javanica* (Tylenchida: Meloidoginidae)'nın Yumurta Açılımına ve Larva Ölümüne Etkileri

İlker KEPENEKÇİ^{1*}

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) (Tylenchina: Meloidogynidae) önemli zararlılardır. Bu zararlıya karşı, en önemli alternatif mücadele yöntemlerinden biri bitkisel ekstraktların kullanımudur. Bu çalışmanın amacı, beş ayrı yerel bitkiye (*Capsicum frutescens*, *Hyoscyamus niger*, *Melia azedarach*, *Xanthium strumarium* ve *Achillea wilhelmsii*) ait bitkisel ekstraktların *Meloidogyne javanica*'ya karşı etkinliğini sera-saksı denemeleriyle ortaya koymaktır. Türkiye'de yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan kemer çeşidi patlıcan (*Solanum melongena* L.) bitkileri denemelerde kullanılmıştır. Bitkiler, *M. javanica*'nın yumurta (3000 yumurta/bitki, yumurta açılımına etki çalışmaları) veya ikinci dönem larva (L2) (1000 L2/bitki, larvalara karşı olan toksisite çalışmaları)'ları ile bulaştırılmıştır. Bitkisel ekstraktlar (3, 6 ve %12 konsantrasyonlarında) ve nematod aynı anda uygulanmıştır. Pozitif kontrol *M. javanica* yumurtaları veya L2'leri içermekte, negatif kontrolde ise nematod bulunmamaktadır. Uygulama yapılan tüm bitkisel ekstraktların farklı seviyelerde nematodlara etkili olduğu görülmüştür. Sera-saksı denemelerinde; yumurta paketi sayısı, bitkinin boyu, bitkinin yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı parametreleri değerlendirilmiştir. Deneme sonuçları negatif ve pozitif kontrollerle karşılaştırılmıştır. Sera-saksı denemelerinden elde edilen sonuçlara göre; *M. javanica* yumurta açılımına etkisi çalışmalarında, *X. strumarium* ve *H. niger*'in %12'lik konsantrasyonu yüksek etki göstermiştir (sırasıyla, 11.1 ve 15.5 yumurta paketi/bitki). Kontrol gruplarında, yumurta açılımına etki çalışmalarında 141.7 yumurta paketi/bitki elde edilmiştir. L2'lere karşı olan toksisite çalışmalarında ise *X. strumarium*, *H. niger* ve *M. azedarach*'ın %12'lik konsantrasyonları etkili bulunmuştur (sırasıyla, 19.3, 22.5 ve 33.3 yumurta paketi/bitki). Bu denemelerde kontrol gruplarında 202.2 yumurta paketi/bitki elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök-ur nematodları, *Meloidogyne javanica*, bitkisel ekstraktlar, patlıcan

Effects of Some Indigenous Plant Extracts on Egg Hatching and Larval Mortality of *Meloidogyne javanica* (Tylenchida: Meloidoginidae) Infesting Eggplant Under Greenhouse-Pot Studies

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) (Tylenchina: Meloidogynidae) are major pest. One of the best alternative methods of this pest control is to use plant extracts. The aim of this study was to determine five different indigenous plant extracts (*Capsicum frutescens*, *Hyoscyamus niger*, *Melia azedarach*, *Xanthium strumarium* and *Achillea wilhelmsii*) were evaluated for effect on *Meloidogyne javanica* in greenhouse-pot studies. Kemer variety for eggplants (*Solanum melongena* L.) that are commonly cultivated in Turkey were used for the experiment. Plants inoculated with eggs (3000 eggs/plant, egg hatching test) or second-stage juveniles (J2s) (1000 IJs/plant, larval mortality test) of *M. javanica*. Plant extracts (3, 6 and 12% concentrations) and nematodes were applied the same time. The two controls were pots with *M. javanica* eggs or J2s (positive control), and no nematode (negative control). All of the plant extracts showed different level of anti-nematode activity. Egg masses of nematode the plant height the plant fresh and dry weight, root fresh and dry weight were evaluated in greenhouse-pot studies. Trial results were compared with negative and positive controls. Result of greenhouse-pot studies, 12% of *X. strumarium* and *H. niger* has shown high effect on egg hatching studies (11.1 and 15.5 egg masses/plant respectively). In the control groups 141.7 egg masses/plant for egg hatching test had been determined. In the larval mortality studies, 12% of *X. strumarium*, *H. niger* and *M. azedarach* were found effective (19.3, 22.5 and 33.3 egg masses/plant respectively). In the control groups 202.2 egg masses/plant for larval mortality test had been determined.

Keywords: Root-knot nematode, *Meloidogyne javanica*, plant extracts, eggplant

Tarla Şartlarında Anaçların Kök-Ur Nematodu *Meloidogyne arenaria*'ya Dayanıklılığının ve Verimin Değerlendirilmesi

Gökhan AYDINLI^{1*} Oğuzcan OCAKLI² Asuman MUTLU² Şeyma TOKSÖZ² Sevilhan MENNAN²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Samsun

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: gokhanay@omu.edu.tr

Kök-ur nematodu ile bulaşık alanlarda aşılı domates çeşitlerinin kullanımı son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Kök anacı olarak kullanılan bitkilerde nematoda dayanıklılık Mi geni tarafından sağlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Mi geni taşıyan 3 farklı kök anacının (Kingkong, Beauford, Arazi) tarla şartlarında *Meloidogyne arenaria*'ya karşı dayanıklılık seviyesini ve ürün verimini değerlendirmektir. Her bir domates kök anacına ait fideler *M. arenaria* ile doğal olarak bulaşık olan plastik seraya 1 Mayıs 2014 tarihinde şaşırtılmış ve 19 Eylül 2014 tarihine kadar yetiştirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü sera 16 parsel bölünmüş ve her bir parselde aynı uygulamaya ait 10 bitki yerleştirilmiştir. Denemede kontrol olarak aşısız hassas domates çeşidi (Barbaros) kullanılmıştır. Kök anaçları da bu çeşit ile aşılanmıştır. Her bir bitki uygulaması 4 kez tekrarlanmıştır. Başlangıç nematod yoğunluğunu belirlemek için fideler şaşırtılmadan önce her bir parselden toprak örneği alınmıştır. Yetiştiricilik dönemi sonunda, köklerdeki ur skalası, yumurta kümesi ve gram kökteki yumurta sayısı belirlenmiş ve bu değerlerin kontrole göre anaçlarda önemli derecede azaldığı görülmüştür. Fakat anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamaktadır. Ayrıca, anaçların nematodla bulaşık alanda hassas kontrole göre %40-63 kadar daha yüksek verim verdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anaç, Mi geni, *Meloidogyne arenaria*, aşılı domates, verim

Assessment of Yield and Resistance of Rootstocks to Root-Knot Nematode *Meloidogyne arenaria* Under Field Condition

Using grafted tomato cultivars have been recently expanded in nematode infested field. In plants used as rootstocks, resistance to nematode is mediated by the Mi gene. The objective of this study was to evaluate resistance levels to *M. arenaria* and crop yields of three different rootstocks (Kingkong, Beauford, Arazi) carrying the Mi gene under field conditions. Seedlings of each tomato rootstock were transplanted in naturally *M. arenaria*-infested plastic greenhouse on 1 May 2014 and allowed to grow until 19 September 2014. Greenhouse was divided 16 plots and 10 plants of same plant treatment were arranged within plots. Non-grafted susceptible tomato cultivar (Barbaros) was used as a control in experiment. Rootstocks were also grafted with this cultivar. Each plant treatment was replicated four times. Soil samples were collected from each plot to determine initial nematode density before transplanting the seedlings. At the end of the growing period, gall index, number of egg masses and number of egg per gram root were detected and these values were occurred significantly lower than those of control. But there is no significant variable between rootstocks. Additional, rootstocks have 40-63% higher crop yields than susceptible control in nematode infested field.

Keywords: Rootstocks, Mi gene, *Meloidogyne arenaria*, grafted tomato, yield

Tokat İli İbrelili Ağaçlarındaki Akar Türleri

Ayşe YEŞİLAYER^{1*} Sultan ÇOBANOĞLU²

1.Gop Univesitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

2.Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*sorumlu yazar: ayesilayer@gmail.com

Park ve bahçelerdeki yapraklı ağaçlar, ibrelili ağaçlar ve çalimsı bitkiler görsel açıdan peyzaj mimarisinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye süs bitkileri olarak da kullanılan ibrelili ağaçlar için elverişli iklim ve elverişli koşullara sahiptir. Tokat ili ve ilçelerinde 2012-2013 yılları arasında yürütülen bu çalışmada *Platycladus orientalis* (doğu mazısı) L., *Juniperus sabina* L (sürüngen ardıç), *Thuja occidentalis* L.(batı mazısı) *Pinus nigra* J.F.Arnold (karaçam), *Picea pungens* Engelm. (mavi ladin), *Catalpa bignonioides* Walt (ateş dikenli) ve *Cedrus atlantica* (Endl.) (Sedir) olmak üzere 7 farklı ibrelili bitkiden akar örnekleri alınmıştır. Çalışma sonunda 7 familyaya ait 12 tür tespit edilmiştir. Bu türler; Tetranychidae familyasından; *Tetranychus urticae* Koch, *Platytranychus libocedri* McGregor, *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), *Bryobia praetiosa* Koch, Tenuipalpidae familyasından; *Pentamerismus oregonensis* McGregor, *Pentamerismus taxi* (Haller), *Cenopalpus lineola* Canestrini and Fanzago, Phytoseiidae familyasından; *Euseius finlandicus* Oudemans, *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski, *Typhlodromus pyri* Scheuten ve Cheyletidae familyasından; *Chelotogenes ornatus* Canestrini & Fanzago'tur.

Anahtar Kelimeler: Akar, ibrelili ağaçlar, Tetranychidae, Phytoseiidae. Tokat, Türkiye

Mites Species of Coniferous Trees in Tokat

Coniferous trees, deciduous trees and shrubs have a important place in the visual aspects of landscape in park and gardens. Turkey has suitable climate and ecosystems for ornamental plants. There are many harmful and predator mites found on these plants. This study was conducted in 2012-2013 and the mite samples were collected from 7 different plants; *Platycladus orientalis* L., *Juniperus sabina* L., *Thuja occidentalis* L. *Pinus nigra* J.F.Arnold, *Picea pungens* Engelm., *Catalpa bignonioides* Walt and *Cedrus atlantica* (Endl.) At the end of this study it was found 12 mite species from 7 family. These species are *Tetranychus urticae* Koch, *Platytranychus libocedri* McGregor, *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), *Bryobia praetiosa* Koch from Tetranychidae , *Pentamerismus oregonensis* McGregor, *Cenopalpus lineola* Canestrini and Fanzago from Tenuipalpidae, *Euseius finlandicus* Oudemans, *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski, *Typhlodromus pyri* Scheuten from Phytoseiidae, and *Chelotogenes ornatus* Canestrini & Fanzago from Cheyletidae family.

Keywords: Mites, coniferous, Tokat, Tetranychidae, Phytoseiidae . Turkey

Bu çalışma 2013/118 nolu GOP Üniversitesi BAP projesi tarafından desteklenmiştir.

Samsun İli Un Fabrikalarında Bulunan Akar Türleri ve Populasyon Yoğunlukları

Kenan KALAY* Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

*Sorumlu Yazar: kenan_kalayyy@hotmail.com

Bu çalışma Samsun ili un fabrikalarında bulunan zararlı ve faydalı akar türleri ve bu türlerin populasyon yoğunluklarını belirlemek amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, Samsun ilinde bulunan 23 fabrikaya dört farklı mevsimde gidilerek sürveyler yapılmış, fabrikaların farklı üretim ünitelerinden toplam 92 adet örnek toplanmıştır. Örnekler içinde bulunan akarları elde etmek için Berlese hunisi yöntemi kullanılmıştır. İncelenen örneklerin % 80.43'ü akarla bulaşık olarak bulunmuş, 13 familyaya ait 22 akar türü belirlenmiştir. Bu türler; *Acarus siro* L., *A. farris* (Oudemans), *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), *T. palmarum* Oudemans, *T. perniciosus* (Zachvatkin), *Gohieria fusca* (Oudemans), *Lepidoglyphus destructor* (Schrank), *Chortoglyphus arcuatus* (Troupeau), *Dermatophagoides farinae* Hughes, *D. pteronyssinus* (Trouessart), *Cheyletus eruditus* (Schrank), *C. trouessarti* Oudemans, *C. malaccensis* Oudemans, *Acaropsis sollers* Rohdendorf, *Ornithonyssus bacoti* (Hirst), *Dermanyssus gallinae* (De Geer), *Blattisocius mali* (Oudemans), *B. dentriticus* (Berlese), *Trichouropoda elegans* (Kramer), *Cosmochthonius* sp., *Zygoribatula* sp. ve *Tetranychus* sp.'dir. Bu türlerden *C. eruditus*, *C. trouessarti*, *C. malaccensis*, *A. sollers*, *B. mali* ve *B. dentriticus* faydalı türler olarak bulunmuş, zararlı türlerden *G. fusca* ve *A. siro* ise en yaygın ve yoğun türler olarak belirlenmiştir. Ayrıca bulunan türlerden *O. bacoti* ve *T. elegans* ülkemiz faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz Bölgesi, Samsun, un fabrikaları, Acari, akar, insan sağlığı

Mite Species and Their Population Densities in Flour Mills in Samsun Province, Turkey

The aim of this study was to determine the harmful and beneficial mite species and their population densities in flour mills in Samsun Province, Turkey in 2013 and 2014. During the surveys, a total of 92 samples were collected from different areas of 23 flour mills in the four seasons. The mites were separated from the samples by using Berlese funnels, with 80.43% of the samples infested by mites. Twenty two species belonging to 13 families were collected. The species were *Acarus siro* L., *A. farris* (Oudemans), *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), *T. palmarum* Oudemans, *T. perniciosus* Zachvatkin, *Gohieria fusca* (Oudemans), *Lepidoglyphus destructor* (Schrank), *Chortoglyphus arcuatus* (Troupeau), *Dermatophagoides farinae* Hughes, *D. pteronyssinus* (Trouessart), *Cheyletus eruditus* (Schrank), *C. trouessarti* Oudemans, *C. malaccensis* Oudemans, *Acaropsis sollers* Rohdendorf, *Ornithonyssus bacoti* (Hirst), *Dermanyssus gallinae* (De Geer), *Blattisocius mali* (Oudemans), *B. dentriticus* (Berlese), *Trichouropoda elegans* (Kramer), *Cosmochthonius* sp., *Zygoribatula* sp. and *Tetranychus* sp. Of these, *C. eruditus*, *C. trouessarti*, *C. malaccensis*, *A. sollers*, *B. mali* and *B. dentriticus* were beneficial species. Of the harmful species, *G. fusca* and *A. siro* were the most abundant. *Ornithonyssus bacoti* and *T. elegans* are new records for Turkey.

Keywords: Black Sea region, Samsun, flour mill, Acari, mite, human health

*Bu çalışma, PYO.ZRT.1904.13.032 nolu proje ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Turunçgil Üretiminde Kullanılan Bazı Akarisitlerin Avcı Akar *Euseius scutalis* (Acari: Phytoseiidae)'in Farklı Biyolojik Dönemleri Üzerine Etkileri¹

İsmail DÖKER^{2*}, Cengiz KAZAK²

¹Bu çalışma ilk yazarın doktora tezinin bir bölümüdür (Proje No: FDK-2016-6140).

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Akaroloji Laboratuvarı, 01330 Adana

*Sorumlu Yazar: idoker@cu.edu.tr

Euseius scutalis (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae) phytoseiid akarlar içerisinde Tip IV beslenme özelliğine sahip ana besininin polen olan ve genel avcı olarak kabul edilen bir türdür. *E. scutalis* yoğun pestisit uygulamalarına rağmen Adana ilinde ticari turunçgil bahçelerinde saptanan en yaygın phytoseiid türlerinden biridir. Bu çalışmada, Adana ili turunçgil bahçelerinde yaygın olarak kullanılan akarlisitlerin (abamectin, etoxazole, spirodiclofen, spirotetramat ve pyridaben) avcı akar *E. scutalis*'in yumurta, larva ve ergin dönemleri üzerine etkileri laboratuvar koşullarında belirlenmiştir. Avcı akarın yumurta, larva ve beş günlük çiftleşmiş ergin dişileri Petri kapları içerisine yerleştirilmiş fasulye yaprak diskleri (3 cm çap) üzerine aktarılmış deneme ortamı oluşturulmuştur. Deneme ortamları, “en kötü senaryo”da olası durumu belirlemek amacıyla akarlisitlerin önerilen en yüksek etiket dozları ile ilaçlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, abamectin ve pyridaben avcı akarın yumurtalarında % 18.00 ve % 33.50, larvalarında % 57.33 ve % 65.33, ergin dişilerinde % 23.33 ve % 44.00 oranlarında ölüme neden olmuşlardır. Etoxazole sadece larvalara etkili bulunurken neden olduğu ölüm oranı % 55.33'e ulaşmıştır. Spirodiclofen ve spirotetramat avcı akarın bütün biyolojik dönemlerine etkisiz bulunmuştur. Ayrıca kontrol grubu ile karşılaştırıldığında abamectin, etoxazole ve pyridaben *E. scutalis*'in yumurta verimini istatistiksel olarak önemli oranda azaltmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Euseius scutalis*, akarlisitler, IPM, turunçgil, Adana

Effects of Some Acaricides Used in Citrus Production on the Different Developmental Stages of *Euseius scutalis* (Acari: Phytoseiidae)

Among the phytoseiid mites, *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae) has type IV feeding habits which specialized on pollen and considered as general predator. In spite of heavy applications of pesticides, *E. scutalis* is one of the most common phytoseiid species in commercial citrus orchards in Adana province. In this study, the effects of some acaricides widely used in citrus orchards (abamectin, etoxazole, spirodiclofen, spirotetramat and pyridaben) to the eggs, larvae, adult female *E. scutalis* were determined in laboratory conditions. Test units were constructed by transferring the eggs, larvae and five days old adult female *E. scutalis* to the detached bean leaf-discs (3 cm in diameter) that were placed in Petri dishes. In order to observe some possible results at “worst-case scenario”, the test units were sprayed at maximum recommended dose of the acaricides. According to the results, abamectin and pyridaben were caused 18.00 and 33.50% mortality in eggs, 57.33 and 65.33% in larvae, 23.33 and 44.00% in adult females. While, etoxazole was only toxic to larvae, the respective mortality reached 55.33%. Spirodiclofen and spirotetramat were harmless to all developmental stages of the predatory mite. In addition, abamectin, etoxazole and pyridaben were caused a significant decrease in the egg production of *E. scutalis* when compared to control.

Keywords: *Euseius scutalis*, acaricides, IPM, citrus, Adana

Laboratuvar Koşullarında Azadirachtin'in Farklı Dozlarının Predatör Akar *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt)'e Olan Yan Etkileri

Dürdane YANAR¹* Havva TURAL¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat
* Sorumlu yazar: durdane.yanar@gop.edu.tr

Predatör akar *Metaseiulus* (= *Galendromus* or *Typhlodromus*) *occidentalis* (Nesbitt) (Acari: Phytoseiidae) kırmızı örümceklerin mücadelesinde kullanılan önemli bir predatör akardır. Azadirachtin 10g /l, tropikal Neem ağacı (*Azadirachta indica* A. Juss) çekirdek özünden elde edilen "Azadirachtin A" aktif maddesi içermektedir. Bu aktif madde bir çok böcek ve kırmızı örümcek türlerine karşı karşı repellent, beslenmeyi engelleyici ve yumurtlamayı engelleyici etkilere sahiptir. Azadirachtin 10g /l, *Tetranychus urticae*'ye organik tarımda ruhsatlı bitkisel orjinli bir preparattır. Bitkisel orjinli preparatlar çevre dostu ilaçlar olarak bilinmekte ve entegre mücadele ve organik tarımda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada kırmızı örümceklerin mücadelesinde kullanılan doğal akarisit Azadirachtin 10g /l'in yine kırmızı örümceklerin biyolojik mücadelesinde kullanılan *M. occidentalis* 'e olan yan etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Azadirachtin 10g /l (500 ml/100 lt su)' in uygulama dozunun iki katı ve daha düşük dozlarının (0,1 ml (NZ-1*2), 0,05 ml (NZ-1), 0,025 ml (NZ-2), 0,01 ml (NZ-3), 0,005 ml (NZ-4) ve 0,001 ml (NZ-5)/ 10 ml su) laboratuvar ortamında *M. occidentalis*. predatör akarına etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. NZ-1*2 dozu 24 h sonunda predatör akar üzerinde % 77,5 oranında ölüme neden olmuştur. Uygulama dozunda bu oran % 62,31 (24 h), % 70 (48 h), % 73,07 (72 h) oranlarında ölüme neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Azadirachtin, kırmızı örümcek, *Metaseiulus occidentalis*, yan etki

Side Effects of Different Doses of Azadirachtin on Predatory Mite *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt)

Metaseiulus (= *Galendromus* or *Typhlodromus*) *occidentalis* (Nesbitt) (Acari: Phytoseiidae) is an important and effective predator of pest mites in agricultural crops. Azadirachtin 10g /l contains azadirachtin A, as the basic active compound. This active component has a number of properties useful for insect control (repellency, feeding and oviposition deterrence) and is considered as safe for environment. To use this type of natural compound in integrated pest management program, it is important to know it's side effect on predatory mite such as *M. occidentalis*. The aim of the study was to examine the toxic effect of different doses (0,1 ml (NZ-1*2), 0,05 ml (NZ-1), 0,025 ml (NZ-2), 0,01 ml (NZ-3), 0,005 ml (NZ-4) ve 0,001 ml (NZ-5)/ 10 ml su) of NeemAzal-T/S (a. i. 10 g/l azadirachtin A) on *M. occidentalis*. the mortality rate of NeemAzal-T/S at 0,1 ml/10 ml water dose was 77,5% 24 h after treatment on *M. occidentalis*. The effect of NeemAzal-T/S at recommended dose (0,05 ml/10 ml water) was 62,31%, 70% and 73,07 % – after 24, 48 and 72 h respectively.

Keywords: Azadirachtin, spider mite, *Metaseiulus occidentalis*, side effect

Bazı Sebze Türlerinde *Tetranychus urticae* Zararı Üzerine Üridin Uygulamalarının Etkileri

Nabi Alper KUMRAL¹ Asuman CANSEV² Hatice GÜLEN³ Müge KESİCİ² Sergül ERGİN⁴
Mehmet CANSEV⁵

¹ Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, Bursa

² Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Görükle Kampüsü, Bursa

³ İstanbul Bilgi Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, İstanbul

⁴ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Ali Numan Kırış Yerleşkesi, Eskişehir

⁵ Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Görükle Kampüsü, Bursa

*Sorumlu Yazar: akumral@uludag.edu.tr

Üridin, bitki dokularının ve RNA'nın içeriği olan bir primidin nükleozididir. Araştırma ekibimizin daha önce yapmış olduğu çalışmalarda üridinin bazı abiyotik stres koşullarında (yüksek sıcaklık ve kuraklık) bitki toleransını arttırdığı gösterilmiştir. Bu çalışmada, fasulye, patlıcan ve hıyar bitkilerinde önemli bir zararlı olan İkinoktalı kırmızıörümceğin [*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)] zararına karşı üridin uygulamasının bitkide oluşturduğu cevapların ölçülmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, laboratuvar koşullarında yapılan denemelerde farklı dozlarda uygulanan üridinin akar popülasyonları üzerine olan etkisi de değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, farklı üridin konsantrasyonlarında akar popülasyonlarını azaltıcı bir etki bulunmamıştır. Diğer yandan, bitkilerde akar tarafından oluşturulan biyotik stres belirteçlerinden yaprak oransal su kapsamı ve klorofil miktarı 1 mM üridin uygulaması ile artarken turgor kaybı ve hücre zararlanması azalmıştır. Sonuçlara göre, bu molekülün akarları öldüren bir zehirli birleşik olmadığı belirlenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, üridinin *T. urticae* tarafından meydana getirilen biyotik stresin sonuçlarının azaltılmasında önemli potansiyele sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İki noktalı kırmızıörümcek, zarar, popülasyon, fasulye, patlıcan, hıyar, üridin

Effects of Uridine Application on *Tetranychus urticae* Damage in Various Vegetable Plants

Uridine is pyrimidine nucleoside which is a constituent of plant tissues and RNA. Our research team demonstrated that uridine increased plant tolerance to various abiotic stress conditions (high temperature and drought). The aim of this study was to determine the responses of uridine treatment against biotic damage of the main pest, Two-spotted spidermite [*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)] on bean, eggplant and cucumber. In addition, the effects of different doses of uridine on the density of mite were also evaluated in laboratory conditions. According to the present study results, uridine did not decrease mite population in all concentrations used. However, biotic stress indicators such as leaf relative water content and chlorophyll increased while turgor loss and cell damage decreased with 1 mM uridine application. The results showed that this molecule is not a toxic compound that kills the mites. On the other hand, uridine was found to have potential value in reducing the consequences of biotic stress caused by *Tetranychus urticae*.

Keywords: Two-spotted mite, damage, population, bean, eggplant, cucumber, uridine

Detection of Resistance Level in *Tribolium castaneum* (H.) Against Commonly Used Insecticides

Farkhanda Manzoor DUGAL*, Abida SATTAR

Department of Zoology, Lahore College for Women University, Lahore, Pakistan

Indiscriminate use of insecticides has been greatly increased around the world, consequently causing a problem of insecticides resistance in various insects. In current study, insecticide resistance to pyrethroids; deltamethrin (2.5% SC), deltamethrin (1.5% EC), alpha cypermethrin (10% SC), permethrin (0.5% WP) and organophosphate (DDVP 50% EC) was evaluated in red flour beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst). Insecticide bioassays were carried out by exposing adult insects to different insecticide doses through insecticide impregnated filter paper and a residual film in Petri plates. Mortality data was recorded after 48 hours of treatment. Resistant insects were evaluated on the basis of their LC₅₀ values. The highest resistance was observed against DDVP 50% EC, followed by Permethrin 0.5% WP, Deltamethrin 1.5% EC, Alpha Cypermethrin 10% SC and Deltamethrin 2.5% SC. Deltamethrin 2.5% SC was proved to be more toxic to *T. castaneum* adults than all other insecticides tested during the study. It is, therefore, recommended to use these insecticides keeping in view their resistance and toxicity levels against *T. castaneum*.

Keywords: Insecticide resistance, Pyrethroids, Organophosphate, *Tribolium castaneum*, LC₅₀

Ozone Gas (O₃) Fumigation; A Viable and Safe Technique As Agricultural Stored Grain Protectant

SALEEM Shahzad^{*1} MASON Linda J² HASAN Mansoor³ SAGHEER Muhammad³ ALI Qurban.³

¹Department of Biosciences, COMSATS institute of information technology, Sahiwal, Pakistan

²Department of Entomology, Purdue University, 901 West State Street, West Lafayette, IN 47907, USA

³Department of Entomology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.

Corresponding Author: shahzadsaleem@ciitsahiwal.edu.pk

Ozone has been documented as a potential fumigant against major insect pests of stored commodities due to its highly oxidative properties. Present studies were conducted in the Smith Hall (Department of Entomology), Purdue University, USA, to examine the fumigant toxicities of ozone gas (O₃) against stored grain insect pests. Adults of *Tribolium castaneum* and *Cryptolestes ferrugineus* were exposed to different concentrations (100, 200, 480, 700 and 800 ppm) of ozone gas. Test insects were fumigated by keeping constant temperature of 27 ± 2 °C and $75 \pm 5\%$ relative humidity while dead insects were recorded after 6, 12, 18, 24, 30 and 36 hr of treatment. *C. ferrugineus* was found susceptible with mean mortality 90.99% as compared to *T. castaneum* (53.22%). Fumigation even with lower concentrations (100 ppm) of ozone gas for 36 hr, exhibited 100 % mortality against *C. ferrugineus*. Mortality increased with the increase in concentration and exposure time. 100 % mortality was achieved with 800 ppm concentration after 18hr of treatment against *T. castaneum* and with 700 ppm after 6 hr of treatment against *C. ferrugineus*.

Keywords: Ozone gas, toxicity, O₃, *Tribolium castaneum*, *Cryptolestes ferrugineus*, stored grain insect pests

**Toxicological And Biological Effects Of Neem And Jojoba Oils On The Black Cutworm
Agrotis ipsilon (Hüfn)**

Adel M. ELRAWY* Soad M. OSMAN

Plant Protection Research Institute, ARC, Dokki, Giza, Egypt
Corresponding Author : adel_elrawy69@yahoo.com

The present study aimed to investigate the toxicity and biological effects of neem oil (Neemix 4.5% azadirachtin) and jojoba oil (Nat-1 96%) on 4th instar *A. ipsilon* larvae. The two materials were tested as a bait (with wheat bran) at 0.50, 0.75, 1.00, 1.25, 1.50, 1.75 and 2.00 liters / 25kg. wheat bran under a constant temperature of 26±1°C. The study revealed that the Neemix was more toxic than Nat-1. LC₅₀ and LC₉₀ values were 0.84 and 1.85 for Neemix and 0.97 and 2.04 for Nat-1, respectively. In the same time the Neemix was more effective, decreased each of pupation percentage, pupal weight, adult emergence rate, fecundity and fertility. In general the two plant oils caused an increase in larval and pupal durations but decreased the pupal weight. Malformations in pupae and adults were increased with increasing the concentrations of the two oils.

Keywords: *Neem oil , Jojoba oil , Toxicology , Biology , black cutworm*

Toxicity Of Six Ethanol Plant Extracts Against The Green Peach Aphid *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)

Hanna M. MADANAT¹, Tawfiq M. AL ANTARY^{2*} and Musa H. ABU ZARQA³

¹ PhD student at Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture , The University of Jordan.

^{2*} Prof of Economic Entomology and Pesticides, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture , The University of Jordan, Amman, Jordan, 11942, the corresponding author who is also going to participate and present the research, E-mail; tawfiqalantary@yahoo.com

³ Prof. of Organic Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Science, The University of Jordan.

A study was conducted to test the aphicidal activity of the ethanol leaf extract of six plant species of the most widely spread plants in Jordan. LC₅₀ and LC₉₀ were calculated using SPSS program. Completely Randomized Design (CRD) evaluation experiment was conducted to test the six plant species against the green peach aphid (GPA) *Myzus persicae* which was maintained in two cultures, in the Lab and in the green house for ten generations to get a susceptible strain before conducting the bioassay. Ethanol leaf extracts were obtained by soaking and then concentrated and dried. Dipping method was used in the bioassay. Results were significantly different from the control either in the toxicity assessment or in the CRD evaluation. The LC₅₀ for the leaf extract of *Ricinus communis* was the lowest (553 ppm) and for *Robinia pseudoacacia* was the second most toxic plant extract (1371 ppm) after 24 h, while *Lantana camara* ethanol leaf extract was the least toxic (6660 ppm). CRD evaluation showed that *R. pseudoacacia* had 76.46%, followed by *R. communis* which had 58.6% mortality rates, respectively. On the other hand *Nerium oleander* caused the least mortality rate 25.2%, compared to the negative control and the positive control (Cypermethrin) which caused 3.24% and 90.82% mortality rates after 24 h, respectively.

Keywords: Toxicity, Plant extract, Ethanol, Green peach aphid.

Gene Pyramiding Strategy; An Efficient Approach To Develop Broad Spectrum Insect-Resistant Crops

Allah BAKHSH*, Tolga DİNÇ

¹Department of Agricultural Genetic Engineering, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Nigde University, 51240-Nigde, Turkey

Email: abthebest@gmail.com, allah.bakhsh@nigde.edu.tr

Although application of genetic engineering technologies have revolutionized agriculture remarkably with the development of superior crop varieties having enhanced insect resistance against insect pests and diseases, the development of resistant in insect pests against transgenic crops has been an area of significant concern among plant biotechnologist. Transgenic crops harboring *cryIAc/cryIAb* gene from *Bacillus thuringiensis* were widely cultivated in earlier days of commercialization of biotech crops but the reports of resistance evolvement against introduced gene in crops led the researchers to devise out gene pyramiding strategy to encode broad spectrum resistance against insect pests. We utilized this approach by transforming tobacco field cultivars with two insecticidal genes (*cryIAc* and *cry2A*) using agrobacterium mediated transformation. Earlier both genes were cloned in plant expression vector pKHG4 under the control of 35SCaMV and electroporated in LBA4404 agrobacterium strain. The construct also contained Beta glurorunidase (*uidA*) gene interrupted by an intron with in T-DNA region that facilitated in earlier screening of putative plantlets. Kanamycin was used at concentration of 100 mg/l in regeneration selection medium for primary transformants. PCR and GUS histochemical analysis revealed the integration and functionality of *uidA* and *cry* genes respectively. ELISA assay was performed to confirm the expression of insecticidal genes in primary transformants that ranged between 0.2-1.0 ug/g of fresh weight. The transgenic plants were subjected to leaf biotoxicity assays by incubating fresh leaves to pre starved third instar *Spodotera litura* larvae. The transgenic plants exhibited varying levels (40-100%) of mortality of targeted pests. The transgenic lines can be an excellent source of germplasm for an efficient tobacco breeding programme.

Keywords: evolvement; resistance; broad spectrum, genetic transformation

Screening Cowpea Genotypes, *Vigna unguiculata*(L) for Cowpea Weevil, *Callosobruchus maculatus*, (Coleoptera: Chrysomelidae)

Omer A ELNOUR , ENTİSAR A.O Ali.Z.BABİKER

Email:omslm@yahoo.com

This experiment was conducted at Gezira Research Station Farm, Agricultural Research Corporation (ARC), during season 2013/2014. 100 accessions were selected from Gene Bank Unit of the ARC. Augmented design with three replicates was used. The results showed that four of the evaluated cow pea genotypes (4394, 4362, 3461 and 4381) sustained no damage (neither holes nor eggs were found on their capsules) and proved to be useful as source of resistance against this insect. Four of the genotypes sustained heavy damage ranging between 90-100% showing their high susceptibilities to insect attack and damage. 21 of the genotypes tested showed damage ratings between 21 and 30%, For, 17 genotypes the damage was found between 11 and 20%, while 14 genotypes sustained the lowest damage (0-10%). During this study *Anisopteromalus calandrae* (Howard) (Hymenoptera: Pteromalidae) as a parasite was found.

Keyword: Cowpea genotypes, store insect pest cowpea weevil

Improving Seed Treatment Methods: A Key Factor to Reduce the Risk to Honey Bees and Other Pollinators to Maintain Biodiversity

Hayder ABDELGADER¹ Udo HEIMBACH²

¹*Agricultural Research Corporation, Wad Medani, P. O. Box 126, Sudan,* ²*Julius Kuehn-Institute, Ackerbau, Messeweg 11/12, D-38104 Braunschweig Germany*
Email: Abdelgaderh@yahoo.com

Bee, this small little insect that works so tirelessly and quietly around us certainly is one of the reasons, if not a main reason, for the possibility of human development on earth. Bees and other pollinators have a great importance in maintaining the biodiversity in almost all environments. However these important species are endangered through the use of pesticides also as seed treatment. Thus Highly specialist techniques should be used when treating seeds with Plant Protection Products to avoid such problem. The aim was to improve the seed treatment methodology to reduce the drift generated from seeds by drilling and hence saving of bees and other. The current study investigated the amount of drift generated from seeds of two varieties of cotton using two formulation of the neonicotinoid insecticide imadocloprid through measuring the fine dust particles from various treatments using the Heubach methods, whereas a Heubach Dustmeter was used. The increase in percentages of drift generated through Heubach Meter through tested formulation of imadocloprid relative to the control treatment were found to be in the range of 336-378% and 221-287 for the Water dispersible powder formulation (WS) for Hamid and Barakat cotton varieties, respectively. For the Flowable Concentrate (FS) formulation the percentage increase in the drift over the control was ranging 82-95% and 15-445 for Hamid and Barakat varieties respectively. The Heubach vaules were higher in case of WS formulations. They were ranging between 13.5 – 24.5 for Hamid variety and 23.3-25.4 for Barakat variety. The values for the FS formulation ranged between 7-8.8 and 2.64-14.7 for Hamid and Barakat, respectively. The pesticide residues measured were found to be more for WS formulation compared to FS formulation for both tested varieties. The results of the study indicated in General that the Flowable concentrate formulation for seed treatment is better than the Water dispersible powder formulation in reducing the drift generated from pesticide treated seeds and can play important role in improving seed dressing technology to save various pollinators.

Keywords: *Honey bees, Pollinators, seed treatment, insecticides, cotton*

Influence of Daily Hours and Different Time Intervals After Inflorescence on Foraging Behavior of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in Sunflower, *Helianthus annuus* L.

Fazal SAİD Mian INAYATULLAH

Department of Entomology, The University of Agriculture, Peshawar-Pakistan
Corresponding: fazalsyed007@yahoo.com

Foraging behavior of different bee species is extremely important from pollination point of view, which not only enhance yield of the crop but also maximize honey and other products of the colony. One of the distinctive characteristics of honeybees, *Apis mellifera* is their foraging behavior, which has a close association between individuals of bees' colony and its ambient surroundings. This behavior of honeybee is generally influenced by different factors like daily hours, temperature, days after flower initiation and seasons. Numerous studies have previously been conducted to examine all these factors. This study is therefore, an attempt to review the influence of various factors affecting foraging behavior of *A. mellifera* (Hymenoptera: Apidae) associated with sunflower (*Helianthus annuus* L.). Total duration of foraging activity of *A. mellifera* individuals on sunflower inflorescence was comprised of 10 hours, where a total of two peaks were recorded between 1200 to 1400 hr of the day. Peak-I was recorded at 1200 with a total of 29 bees/3 m², while peak-II was recorded with 25 bees/3 m² at 1400. From pollination point of view, both peaks were of prime importance. Foraging activities of *A. mellifera* were slowly turned down to its minimum level during late hours of the day as evening approached at 1800 hr. Similarly, more individuals of *A. mellifera* were found engaged in foraging of sunflower blossoms during 20th and 25th flowering day. While comparing the season i.e. spring and autumn, it revealed that significantly more numbers of bees were actively participating in feeding on capitula of sunflower.

Keywords: *Apis mellifera*, foraging behavior, time intervals, daily hours and Sunflower

Mi-1 Geninin Yüksek Toprak Sıcaklığında ve Farklı Sürelerde *Meloidogyne incognita*'ya Tepkisi

Tevfik ÖZALP¹ Zübeyir DEVRAN^{1*}

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: zdevran@akdeniz.edu.tr

Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) domatestede önemli düzeyde verim kayıplarına sebep olmaktadır. Kök-ur nematodlarına karşı dayanıklı çeşitlerin kullanılması en etkili mücadele yöntemlerinden birisidir. Domateslerdeki *Mi-1* geni yaygın olan üç kök-ur nematod türüne (*M. incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria*) karşı dayanıklılık sağlamaktadır. Bununla birlikte *Mi-1* geninin 28°C'nin üzerindeki toprak sıcaklığında kırıldığı bilinmektedir. Bu çalışmada, dayanıklılığın yüksek toprak sıcaklığında kırılması için gereken sürenin ve nematod inokulasyonu ile yüksek sıcaklık ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, hassas (*mimi*), homozigot dayanıklı (*MiMi*) ve heterozigot dayanıklı (*Mimi*) olmak üzere üç domates çeşitleri kullanılmıştır. Bitkiler, 32°C toprak sıcaklığında 6, 12, 24, 48, 72, 120 ve 168 saatlik sürelerde tutulmuştur. Bitkiler, sıcaklık uygulamasından önce ve sonra olacak şekilde *M. incognita*'nın S6 popülasyonu ile inokule edilmiştir. Her bir deneme beş tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışma sonuçları dayanıklı bitkilerin nematod inokulasyondan önce yüksek sıcaklığa maruz kalması sonucunda *Mi-1* geninin kırılmadığı göstermiştir. Bununla birlikte nematod inokulasyonundan sonra, 32°C toprak sıcaklığına 48 saat ve fazla sürelerde maruz kalan bitkilerin *Mi-1* geni dayanıklılığının kırıldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök-ur nematodu, *Mi-1* geni, süre, toprak sıcaklığı

The Response of *Mi-1* Gene to *Meloidogyne incognita* in Different Durations at High Soil Temperature

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) cause serious yield losses in tomato. The use of root-knot nematode-resistant tomato varieties is one of the most effective management methods for nematodes. In tomato, the *Mi-1* gene confers resistance against three common root-knot nematodes *M. incognita*, *M. javanica*, and *M. arenaria*. However, it is known that tomatoes bearing *Mi-1* gene breaks down at soil temperatures above 28 °C. In this study, the determination of necessary duration for breaking of resistance at high temperature, and high temperature relation with nematode inoculation were aimed. Susceptible, homozygous and heterozygous commercial tomato varieties were used in the experiment. Plants were held at 6, 12, 24, 48, 72, 120 and 168 hour durations at 32 °C soil temperature. Plants were inoculated with S6 population of *M. incognita* both before temperature application and after. Each experiment was designed as 5 replications. The results indicated that *Mi-1* gene did not break down to resistant plants exposed to at high temperature before inoculation. However, findings showed that *Mi-1* gene broke down to plants exposed to at 32 °C high temperature throughout after 48 hours inoculation and more than the durations.

Keywords: Root-knot nematode, *Mi-1* gene, duration, soil temperature

**Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezinin bir kısmıdır.

Bazı Kışlık ve Yazlık Buğday Genotiplerinde Tahıl Kist Nematoduna Dayanıklılık Sağlayan *Cre1* ve *Cre3* Genlerinin Tespiti

Ece B. KASAPOĞLU^{1*} Mustafa İMREN² Tohid BEHMAND¹ İ.Halil ELEKCİOĞLU¹

¹ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330 Sarıçam- Adana

² Bolu İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-14280-Gölköy-Bolu

*Sorumlu Yazar: ekasapoglu@cu.edu.tr

Tahıl kist nematodlarına (*Heterodera filipjevi* (Madzhidov) Stelter ve *H.avenae* (Wollenweber) karşı dayanıklı çeşit geliştirmek amacıyla, Türkiye'de araştırma kurumları ve üniversite tarafından ıslah çalışmaları yürütülmektedir. Tahıl kist nematodları içerisinde *H. avenae*, *H. filipjevi* ve *H. latipons* üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır. Kist nematodlarına karşı bitkide dayanıklılığı sağlayan farklı dayanıklılık genleri (*Cre*) mevcut olup, *Cre1* ve *Cre3* genleri en yaygın olarak kullanılan dayanıklılık genleri olarak bilinmektedir. *In vitro* dayanıklılık çalışmalarında *Cre1*, *H. filipjevi* popülasyonuna karşı dayanıklı olurken, diğer yandan *Cre3* geninin bir etkisi olmadığı görülmüştür. Literatürde, *Cre1* genine ait farklı primer kombinasyonları mevcuttur. Bu nedenle, mevcut çalışmada, *Cre1* genine ait iki farklı primer seti; Crecon ve G035 primerleri ile *Cre3* genine ait Xgwm301-2D primeri kullanılarak söz konusu genlerin bazı kışlık ve yazlık buğday bitkilerinin genomunda olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışma sonucunda *Cre1* genine ait Crecon primerleri bütün buğday genotiplerinde ürün oluştururken, *Cre1* genine ait diğer primer seti G035 ile *Cre3* genine ait Xgwm301-2D primer seti hiçbir hiçbir genotipde ürün oluşturmamıştır. *Cre3* geninin söz konusu çalışma materyallerinin genomunda olmadığı, *Cre1* geninin ise olup olmadığı konusunda daha fazla çalışma yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dayanıklılık genleri, Tahıl Kist nematodları, *Cre1*, *Cre3*

Detection of Cereal Cyst Nematode Resistance genes, *Cre1* and *Cre3* in Some Winter and Summer Wheat Germplasm

Breeding for resistance to the cereal cyst nematodes (CCN) *Heterodera filipjevi* (Madzhidov) Stelter, and *H. avenae* (Wollenweber) is presently being undertaken by breeding programs at research institutions and university in Turkey. So far, most work indicated that predominant species in Turkey is closely related *H. avenae*, *H. filipjevi* and *H. latipons*. *Cre1* and *Cre3* genes are known the most common resistant genes to provide resistance against cyst nematodes. *In vitro* resistance assaying for this species indicates that *Cre1* is a moderate source of resistance against the *H. filipjevi* population, whereas *Cre3* gene appears ineffective. In current study, different combination of primers (*Creco* and G035) amplifying *Cre1* gene and the primer xgwm301-2d amplifying *Cre3* gene have been investigated whether some winter and summer in wheat genotypes carry those resistance genes. The results indicated that Crecon primers of *Cre1* gene are amplifiable for all wheat genotypes, whereas other primer sets, primer set of Xgwm301-2d belong to *Cre3* gene and the primer set G035 belong to *Cre1* gene did not produce expected amplicons. The results imply that *Cre3* gene is absent in wheat genomes screened whereas, further study is needed for conclusive results for *Cre1* gene.

Keywords: Resistance genes, Cereal Cyst Nematodes, *Cre1*, *Cre3*

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Tübitak 2140419 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

Moleküler Teknikler Kullanarak Kök-ur Nematodlarının Birlikte Bulunma Durumlarının Belirlenmesi

Zübeyir DEVRAN^{1*} İbrahim MISTANOĞLU¹ Tefvik ÖZALP¹

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: zdevran@akdeniz.edu.tr

Kök-ur nematodları, dünya genelinde önemli tarımsal zararlılardır. Bitkilerin köklerinde beslenmekte ve urlanmalara neden olmaktadır. Uurlanmış kökler, su ve besin maddelerinin bitkilerdeki normal taşınmalarını engellemektedir. Bu yüzden yoğun infekteli bitkiler, stres koşullarında ölebilmektedir. Tropikal kök ur nematod türlerinden olan, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria* ülkemiz örtü altı sebze alanlarında yaygın olarak bulunmaktadır. Aynı zamanda bunlar, birlikte de bulunabilmektedir. Karışık kök-ur nematod popülasyonlarının bilinmesi mücadele stratejileri için gereklidir. Bu çalışmada, Kumluca ilçesindeki örtü altı sera üretim alanlarından elde edilen toplam 600 bitki kökü ve toprak örneği, moleküler teknikler kullanılarak tanımlanmıştır. Bu türlerin yumurta kümelerinden yapılan tanımlamaya göre birlikte bulunma oranları; *M. incognita*+*M. javanica* %31, *M. incognita*+*M. arenaria* %22, *M. javanica*+*M. arenaria* %0 ve *M. incognita*+*M. javanica*+*M. arenaria* %19 bulunmuştur. Toprakten elde edilen larvalardan yapılan tanımlamaya göre birlikte bulunma oranları ise; *M. incognita*+*M. javanica* %33, *M. incognita*+*M. arenaria* %2, *M. javanica*+*M. arenaria* %1 ve *M. incognita* *M. javanica*+*M. arenaria* %1 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, bölgede kök-ur nematodu popülasyonlarının karışık olarak bulunduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne*, Ürün yönetimi, PCR, Sebze

Determination of Co-Existence Status of Root-Knot Nematodes Using Molecular Techniques

Root-knot nematodes are major agricultural pests in the world. They feed on roots of the plants and cause galls on them. The galled roots interfere with the normal movement of water and nutrient through the plants. Therefore, heavily infected plants may die with additional stress conditions. Tropical group of root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* and *M. arenaria* are widespread in protected vegetable fields of Turkey. They may be present together in the vegetable areas. Knowing of mixed root-knot populations is necessary for management strategies. In the this study, a total of 600 plant root and soil samples collected from protected vegetables fields in Kumluca district were identified using molecular techniques. The mixed rates of the species were 31% for *M. incognita* + *M. javanica*, 22% for *M. incognita* + *M. arenaria*, 0% for *M. javanica*+*M. arenaria* and 19% for *M. incognita* + *M. javanica*+*M. arenaria* according to the molecular identification from the same egg masses. The mixed rates of the species were 33% for *M. incognita* + *M. javanica*, 2% for *M. incognita* + *M. arenaria*, 1% for *M. javanica*+*M. arenaria* and 1% for *M. incognita* + *M. javanica*+*M. arenaria* according to DNAs of the juveniles obtained from the soil. The results showed that existence of mixed root-knot nematode populations in the region.

Keywords: *Meloidogyne*, Crop management, PCR, Vegetable

**Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112O116 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Türkiye'nin Orta Karadeniz Bölgesi Seralarındaki Kök-Ur Nematodu (*Meloidogyne* spp.) Popülasyonlarının Mi Geni Taşıyan Domatesteki Virulensliğinin Belirlenmesi

Gökhan AYDINLI^{1*} Sevilhan MENNAN²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Samsun

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: gokhanay@omu.edu.tr

Domateste Mi geni, kök-ur nematodlarının 3 türüne (*Meloidogyne arenaria*, *M. javanica*, *M. incognita*) karşı dayanıklılık sağlamaktadır. Fakat bu türlerin bazı popülasyonlarının dayanıklılığı kırabildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'nin Orta Karadeniz Bölgesi (Samsun, Amasya, Tokat, Sinop, Ordu, Çorum) seralarından toplanan *M. arenaria* (38 popülasyon), *M. javanica* (11 popülasyon) ve *M. incognita* (4 popülasyon) türlerine ait toplam 53 popülasyonun virulenslik durumu araştırılmıştır. Her bir popülasyon için dayanıklı domates çeşidi (Alsancak RN F1)'ne ait fidelere 1000 yumurta bulaştırılmıştır. Hassas domates çeşidi (Beril F1) ise nematod üremesini kıyaslama amacıyla kullanılmıştır. Denemeler 5 tekerrürlü ve bir tekrarlı olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre kontrollü serada (24±2 °C) yürütülmüştür. Nematod bulaştırıldıktan 8 hafta sonra, denemeler sonlandırılmış ve köklerdeki urlanma oranı (0-10 skalası) belirlenmiştir. Her bir popülasyonun dayanıklı ve hassas bitkilerdeki üremesini belirlemek için bitki köklerinden yumurtalar %1'lik NaOCl kullanılarak elde edilmiş ve bitki başına yumurta sayısı hesaplanmıştır. Her bir popülasyonun dayanıklı ve hassas bitkilerdeki üreme oranı (sonuç popülasyonu/başlangıç popülasyonu) ve üreme indeksi yüzdesi [(dayanıklı bitkideki sonuç popülasyonu/hassas bitkideki sonuç popülasyonu) x 100] belirlenmiştir. *Meloidogyne arenaria*, *M. javanica* ve *M. incognita* popülasyonlarının dayanıklı çeşitte oluşturduğu en yüksek ur skalası sırasıyla 4,0; 2,8 ve 4,8 ve en yüksek üreme oranı 1,47; 0,81 ve 4,80 olarak tespit edilmiştir. Denemeye alınan popülasyonlar içinde sadece 1 tanesi %10'un üzerinde üreme indeksi göstermiş ve *M. incognita*'nın Amasya'dan elde edilen bu popülasyonu virulent olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Virulent, *Meloidogyne*, domates, Mi geni

Detection of Virulence of Root-Knot Nematode (*Meloidogyne* spp.) Populations From Greenhouses in the Middle Black Sea Region of Turkey on Tomato Bearing the Mi Gene

Mi gene in tomato confers resistance to three root-knot nematode species (*Meloidogyne arenaria*, *M. javanica*, *M. incognita*). But resistance breaking populations were reported in tomato growing fields. Virulence of 53 populations belonged to *M. arenaria* (38 populations), *M. javanica* (11 populations) and *M. incognita* (4 populations) collected from greenhouse in the Middle Black Sea Region of Turkey (Samsun, Amasya, Tokat, Sinop, Ordu, Çorum provinces) was investigated in this study. Seedlings of resistant tomato cultivar (Alsancak RN F1) were inoculated with 1000 eggs per pot for each population. Susceptible tomato cultivar (Beril F1) was used for comparison of host test. Experiments were arranged in a completely randomized block design with 5 replicates in controlled greenhouse (24±2 °C) and were repeated once. Eight weeks after inoculation, experiments were completed and gall index (0-10 scale) of roots were determined. Eggs from roots were obtained using 1% NaOCl for determine of reproduction of each population on resistant and susceptible host plants, and number of egg per plant was calculated. Reproduction ratio (final number of eggs/ initial number of eggs) on resistant and susceptible host plants and reproduction index percentage [(final number of eggs on resistant plant/ final number of eggs on susceptible plant) x 100] of each population were determined. The highest values of gall index and reproduction ratio were detected as 4.0, 2.8, 4.8 and 1.47, 0.81, 4.80 for *M. arenaria*, *M. javanica* and *M. incognita* on resistant plant, respectively. Only 1 population obtained from Amasya among tested samples showed more than 10% of reproduction index and this population of *M. incognita* was determined as virulent.

Keywords: Virulent, *Meloidogyne*, tomato, Mi gene

*Bu çalışma, TUBİTAK-TOVAG 1110793 nolu proje ile desteklenmiştir.

Nematoda Dayanıklı Bazı Biber Gen Kaynaklarında Kök-Ur Nematodu İzolatlarının Konukçu Reaksiyonlarının Belirlenmesi*

Fatma G. GÖZE ÖZDEMİR^{1**} Mehmet A. SÖĞÜT¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

^{**}Sorumlu Yazar: fatmagoze@sdu.edu.tr

Batı Akdeniz Bölgesi'nden toplanan 26 adet *Meloidogyne incognita*, 21 adet *M. javanica* ve 3 adet *M. hapla* Kök-ur nematodu izolatının, "N, *Me7-Mech1* ve *Me1-Mech2*" genlerini taşıyan Carolina Wonder, PM217 ve CM334 biber genotiplerinde avirüent / virüent konukçu reaksiyonları kontrollü koşullar altında araştırılmıştır. N genine sahip Carolina Wonder biber hattında, *M. incognita*, *M. javanica* ve *M. hapla* avirüent reaksiyon göstermiştir. *Me7-Mech1* genine sahip CM334 hattında, *M. incognita* ve *M. javanica* avirüent reaksiyon gösterirken, *M. hapla* iyi gelişmiş ve üremiştir. *Me1-Mech2* genlerini taşıyan PM217 dayanıklı biber hattında, 4 *M. incognita* izolatu dayanıklılığı kırmıştır. PM217 hattında virüent *M. incognita* izolatları D4, F6, K4 ve KA2'nin üreme oranları sırasıyla 21.78, 5.79, 5.68, 15.91, infeksiyon frekansları 0.02, 0.08, 0.01, 0.02, dişi başına düşen yumurta sayıları 870.4, 71.04, 430.6, 778.2 olarak hesaplanmıştır. PM217 dayanıklı biber hattında virüent olan izolatlar, Carolina Wonder ve CM334 hatlarında avirüent reaksiyon göstermiştir. Üç *M. hapla* izolatu, PM217 ve CM334 biber hatlarında gelişme göstermiştir. ISP23, ISP24 ve ISP25 *M. hapla* izolatları'nın üreme oranları, sırasıyla PM217 biber hattında 5.92, 7.58 ve 23.07; CM334 biber hattında ise 5.96, 2.39 ve 5.29 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan *M. javanica* izolatlarından bazıları, CM334, PM217 dayanıklı hatlarda ve standart biber çeşidi California Wonder'da çok düşük yoğunlukta yumurta oluşturmuştur. ISP33 hariç, tüm *M. incognita* ve 3 *M. hapla* izolatu, California Wonder standart biber çeşidinde üremiştir. Çalışmanın sonucunda, N geni taşıyan Carolina Wonder biber hattının, Kök-ur nematodu izolatlarının kontrolünde oldukça stabil nematod dayanıklılığı sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biber, dayanıklılık, kök-ur nematodları, *Meloidogyne*, virülenslik

Determination of Host Reaction of Root-Knot Nematode Isolates on Some Nematode Resistant Pepper Genotypes

Avirulent / virulent host reaction of 26 *Meloidogyne incognita*, 21 *M. javanica* and 3 *M. hapla* populations collected from coastal region of West Mediterranean Region on resistant Carolina Wonder, PM217 and CM334 carrying N, *Me7-Mech1* and *Me1-Mech2* genes, respectively, were investigated under the controlled conditions. All root-knot nematode isolates showed avirulent host reaction to Carolina Wonder. Isolates of *M. incognita* and *M. javanica* showed avirulent host reaction on CM334 pepper, however, *M. hapla* well reproduced on this resistant pepper. Four *M. incognita* isolates overcame *Me1-Mech2* resistant genes in PM217. Virulent *M. incognita* isolates D4, F6, K4 and KA2 had 21.78, 5.79, 5.68, 15.91 reproduction rate, 0.02, 0.08, 0.01, 0.02 infection frequencies and 870.4, 71.04, 430.6, 778.2 eggs per female on the PM217 pepper, respectively. These virulent *M. incognita* isolates did not reproduced on Carolina Wonder and CM334. Three *M. hapla* isolates well reproduced on the PM217 and CM334 peppers. Reproduction rates of ISP23, ISP24 and ISP25 *M. hapla* isolates were 5.92, 7.58 and 23.07 on PM217, and also, 5.96, 2.39 and 5.29 on CM334. Some of *M. javanica* isolates formed a few eggs in the roots of PM217 and CM334 resistant pepper and California Wonder standart pepper cultivars. All *M. incognita* isolates except ISP33 and three *M. hapla* isolates well reproduced on California Wonder. As a result of the study, it was observed that Carolina Wonder pepper genotype carrying N gene provided more stable nematode resistance in pepper to control of Root-knot nematode isolates.

Keywords: Pepper, resistance, root-knot nematode, *Meloidogyne*, virulence,

*Bu çalışma, ÖYP-YL-13 nolu proje ile Süleyman Demirel Üniversitesi ÖYP Kurum Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Antalya’da Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Yeni Bir Zararlı Olan *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae)’ye Karşı Farklı Domates Çeşitlerinin Hassasiyetinin Belirlenmesi

Dilan GÜLTEKİN^{1*} Fedai ERLER¹

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: erler@akdeniz.edu.tr

Bu çalışmada, 2014 yılında Antalya İli örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ilk defa zarar yaptığı tarafımızca tespit edilen *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae)’ye karşı farklı domates çeşitlerinin hassasiyet durumları araştırılmıştır. Çalışma, zararlının ilk defa tespit edildiği Antalya-Merkez Gaziler Köyü’nde 2015 bahar ve 2016 güz olmak üzere, ard arda iki üretim döneminde yapılan sörveyler şeklinde yürütülmüştür. Sörveyler, her bir üretim dönemi boyunca 2 haftalık periyotlar halinde yapılmıştır. Şu ana kadar hiçbir ilaç ile baskı altına alınamayan zararlı ile bulaşık çalışma alanında, toplam 34 domates serası ziyaret edilmiş, farklı domates çeşitlerindeki zararlının bulaşma oranları araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, çalışma süresince ziyaret edilen toplam 34 seradan 26’sının zararlı ile az ya da çok bulaşık olduğu saptanmıştır. Bulaşıklık oranının dik gelişen gövdeye sahip çeşitlerde az (%5’in altında), ancak yatay gelişen gövdeye sahip özellikle ‘çeri’ domates çeşitlerinde çok - kimi seralarda %85’in üzerinde - olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, bu zararlının mücadelesine katkı sağlamak ve yöredeki popülasyonunun daha da artmasını engellemek için çeşit seçiminin önemli olabileceği görülmüştür. Ancak, çeşitlerin pazardaki ekonomik değerleri ve üretim maliyetlerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lasioptera* sp., *Cecidomyiidae*, domates, zararlı, Antalya

Determination of Susceptibility of Tomato Varieties Against *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae), a New Pest For Greenhouse-Grown Tomatoes in Antalya

In this study, the susceptibility of tomato varieties against *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) detected by us as a new pest for greenhouse-grown tomatoes in Antalya province in 2014 was investigated. The study was carried out as surveys during two successive growing periods (Spring 2015 and Fall 2016) in Antalya-Centrum (Gaziler village) where the pest was detected for the first time. Surveys were performed biweekly during each growing period. A total of 34 greenhouses in the study area, where the pest has existed to a greater or less extent and its populations have not been suppressed with any of the available pesticides so far, were surveyed throughout the study, and infestation rates in different tomato varieties were investigated. According to the results, from the 34 greenhouses surveyed during the study, 26 greenhouses were determined to be infested with the pest to a greater or less extent. Infestation rate was low (<5%) in tomato varieties having vertically growing stems whereas it was high (above 85% in some greenhouses) in varieties with horizontally growing stems, especially in cherry tomatoes. As a result, it was seen that variety selection might be important to contribute to the control of this pest and to prevent the further increase of its population in the region. However, the economic value of the varieties on the market and production costs should also be considered.

Keywords: *Lasioptera* sp., *Cecidomyiidae*, tomato, pest, Antalya

Domateste Türkiye’de Yeni Bir Zararlı *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) ve Kültürel Mücadelesi

Hasan Deda BÜYÜKÖZTÜRK^{1*} Mustafa Gökhan BİLGİN¹ Seral YÜCEL¹,

^{1*}*Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ADANA*

**Sorumlu Yazar: deda.buyukozturk@tarim.gov.tr*

Bu çalışmada, Kocahasanlı -Erdemli/Mersin açık alan ve sera domates alanlarında *Lasioptera* cinsine ait zararlı ilk olarak belirlenmiş ve kültürel mücadelesine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Bu zararlının larvaları bacaksız, sarı renkte ve yaklaşık 3 mm uzunluktadır. Son dönem larvaları, turuncu renge dönmekte, pupa önce turuncu daha sonra koyulaşarak siyah renk almaktadır. Erginlerin, kanat açıklıkları 1-2 mm olup, üzeri koyu renkli pullarla kaplıdır.

Zarar genellikle koparılmış yaprak sapının dip kısımlarında ya da doğal yaralanmış gövdelerde görülmektedir. Larvalar gövdenin öz kısmında beslenerek bitki dokusunda bozulma ve oyuklara neden olmaktadır. Gövdenin öz kısmında, kahverengi ve koyu gri renklenme biçiminde görülen zararlanmalar 5-6 cm ye kadar uzayabilmekte ve bitkinin ölümüne neden olmaktadır. Zararlıının bitki dokusu içerisinde beslenmesi nedeniyle kimyasal mücadelesi zor olmaktadır.

Zararlıının bitkide koltuk alınan dal kısımlarından ve yaralanmış diğer bitki kısımlarından giriş yapması nedeniyle, koltuk alma işleminin, dalın kopartılması yerine makas veya bıçakla ve 4-5 cm'lik dal kısmı gövdede kalacak şekilde yapılmasının zararlıının gövdeye girişini zorlaştırdığı denemeler sonucunda tespit edilmiştir. Üreticinin yaptığı şekilde budama yöntemi ile bu çalışmada önerilen şekilde yapılan budama yöntemi karşılaştırılmış ve zararlıya karşı %77,75 etki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Lasioptera, Kültürel Mücadele, koltuk alma*

New pest in tomato *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) in Turkey and Cultural Control

In this study the pest belonging to genus *Lasioptera* has been determined first at field and green house areas in Kocahasanlı -Erdemli/Mersin and cultural control practices were established.

The larvae is legless, yellow and approximately 3 mm length. Fully grown instar larvae turns orange. Pupae is firstly orange and then darkened colour becomes black. The adults coated with dark scales has a wingspan of 1-2 mm. Damage generally appears in the bottom of picked petiole or on naturally injured stems. Larvae causes deterioration of plant tissue and groove by feeding in essence of stem. Damages appearing brown and dark gray in essence of stem could stretch up to 5-6 cm and cause death of plant. Due to the fact that the pest feeds in plant tissue, chemical control is difficult.

The pest enters from cutted branch and injured plant parts. If cutting process is made over branch 4-5 cm, entry to body is difficult for the pest. Pruning method made by manufacturer and suggested method in this study were compared and %77,75 effect to the pest was determined

Keywords: *Tomato, Lasioptera, Cultural Control, Branch Cutting*

**Bu çalışma, TAGEM-BS-14/09-01/01-06 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.*

Türkiye İçin Önemli Bir Meyve Zararlısı: İstilacı Tür *Drosophila suzukii*

Göksel TOZLU^{1*} Rafet ASLANTAŞ² Banu Şebnem ÖNDER³ Alper ORHAN³

¹ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

² Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum

³ Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: gtozlu@atauni.edu.tr

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae), Türkiye’de ilk kez 2014 yılında Erzurum’da tespit edilmiş, Güneydoğu Asya kökenli, geniş konukçu tercihi olan istilacı bir meyve zararlısıdır. Bu tür, diğer meyve sineklerinin aksine, yumurtalarını olgunluk aşamasındaki meyvelere bırakmaktadır. Larvaları, hasat öncesi ve esnasında meyvelerde ciddi kalite kayıplarına sebep olmaktadır. Özellikle ekonomik değeri yüksek olan çilek, kiraz, vişne, ahududu, böğürtlen, kayısı, erik, şeftali, üzüm ve yaban mersini gibi ince kabuklu ve yumuşak dokulu meyveler başta olmak üzere, çok sayıda konukçusu bulunmaktadır. Avrupa ve Amerika kıtalarında 2008 yılında görülen *D. suzukii*, hızlı bir şekilde yayılmış ve önemli boyutta ekonomik kayıplara yol açmıştır. Uluslararası kriterlere göre, bahçe bitkileri ülkesi olan ülkemizin meyvecilik potansiyelini de tehdit edebilecek nitelikte bir zararlı olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, ülkemize yeni girmiş bulunan *D. suzukii*’nin tanımı, zarar şekli, yayılışı, olası riskler ve mücadelesi konusunda dünyada yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila suzukii*, istilacı tür, meyve zararlısı, Türkiye

An Important Fruit Pest For Turkey: Invasive Species *Drosophila suzukii*

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae), an invasive fruit pest that is originated from Southeast Asia and has a wide host preference, was determined in Turkey (Erzurum) for the first time in 2014. Unlike other fruit flies, it lays eggs to fruits in maturity stage. Its larvae cause serious quality lost in fruits before and during harvest. It has a large number of hosts, especially fruits with high economic value, such as strawberry, cherry, sour cherry, raspberry, blackberry, apricot, peach, grape and bilberry, all of them having thin rind and soft tissue. It has been reported that *D. suzukii* were detected in Continental Europe and North America in 2008, spreaded rapidly in these continents and caused serious economic losses. According to international criteria, it may threat the fruit production potential of our country, which being a horticulturally important country. In this study, the information on international studies about the description, damage, distribution, possible risks and control of *D. suzukii* that recently entered our country, was given.

Keywords: *Drosophila suzukii*, invasive species, fruit pest, Turkey

Göller Yöresi Syrphidae (Diptera) Türleri

Ozan DEMİRÖZER^{1*} Rüstem HAYAT¹ Ante VUJIC² Azime UZAL¹ Asiye UZUN¹ Celalettin GÖK¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Department of Biology and Ecology University of Novi Sad, Novi Sad, Sırbistan

*Sorumlu Yazar: ozandemirozer@sdu.edu.tr

Çiçek sinekleri olarak bilinen ve Diptera takımının en büyük familyalarından birisini oluşturan Syrphidae'nin, Dünyada tür sayısının yaklaşık 6.000 civarında olduğu kaydedilmektedir. Bitkilerin tozlaşmasında küçümsenmeyecek düzeyde etkili olan syrphidler, birçok yabancı ve kültür bitkisinin arılardan sonra en önemli tozlayıcıları durumundadır. Erginlerinin çiçeklerde polen ve nektar ile beslenmelerine karşın, larvaları zoofag, saprofag, mikofag ve fitofag beslenme davranışları sergiler. Türkiye'de Syrphidae türlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar oldukça sınırlı düzeydedir. Genellikle değişik kültür bitkilerindeki böcek gruplarının belirlenmesine yönelik çalışmalarda, Syrphidae familyasına bağlı doğal düşman olan türlere değinilmiştir. Yapılan literatür araştırmasında, Göller Yöresi'nde birkaç doğal düşman tespiti dışında, özellikle Syrphidae türlerinin belirlenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, Göller Yöresi'nde yer alan illerden Antalya, Afyon, Burdur, Isparta ve Konya'nın yöreyi ilgilendiren ilçe ve köylerinde yürütülmüştür. Araştırma alanı içinde yer alan illerden 2014 ve 2015 yıllarında nisan-ekim ayları arasında, her lokaliteye en az ikişer kez gidilerek Syrphidae örnekleri toplanmıştır. Çalışma sonucunda, 39 cinsle bağlı toplam 112 Syrphidae türü belirlenmiştir. Belirlenen türlerden altısı (*Eumerus bicornis* n. sp., *Merodon albidus* n. sp., *Merodon chrysotrichos* n. sp., *Merodon ispartaensis* n. sp., *Merodon longisetus* n. sp. ve *Merodon obstipus* n. sp.) bilim dünyası, yedisi [*Brachyopa bicolor* (Fallén, 1817); *Chrysogaster basalis* Loew, 1857; *Eumerus clavatus* Becker, 1923; *Eumerus lucidus* Loew, 1848; *Merodon latifemoris* Radenković & Vujić, 2011; *Merodon papillus* Vujic, Perez-Banon & Radenkovic, 2007 ve *Merodon sapphous* Vujić, Pérez-Bañon & Radenković, 2007] de Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Çiçek sinekleri, zoofag, fitofag, tozlayıcı, yeni kayıt

Syrphidae species (Diptera) of Lakes Region

The number of present species of Syrphidae, known as flower flies and one of the largest families of the order Diptera, has been recorded as about 6.000 in the World. The syrphids being considerably effective in the plant pollination have been accepted as most important pollinators of many cultivated and wild plants after the bees. Although the adults feed on pollen and nectar of flowers, the larvae exhibit zoophagous, saprophagous, mycophagous and phytophagous feeding behaviors. The studies concerning Syrphidae species in Turkey are quite limited. In the studies conducted to determine insect groups on different cultivated plants, several natural enemies belonging to the family Syrphidae were generally given. During the literature search, it was seen that there is no study related to determine Syrphidae species in Lakes Region of Turkey except a few natural enemy records. This study was conducted in the provinces, Antalya, Afyon, Burdur, Isparta and Konya, located in the Lakes Region of Turkey. The samples of Syrphidae were collected from these provinces between April and October in the years of 2014 and 2015, at least twice a season. At the end of the study, totally, 112 Syrphidae species belonging to 39 genera were determined. Among them, six species (*Eumerus bicornis* n. sp., *Merodon albidus* n. sp., *Merodon chrysotrichos* n. sp., *Merodon ispartaensis* n. sp., *Merodon longisetus* n. sp. and *Merodon obstipus* n. sp.) for science, and seven species [*Brachyopa bicolor* (Fallén, 1817); *Chrysogaster basalis* Loew, 1857; *Eumerus clavatus* Becker, 1923; *Eumerus lucidus* Loew, 1848; *Merodon latifemoris* Radenković & Vujić, 2011; *Merodon papillus* Vujic, Perez-Banon & Radenkovic, 2007 and *Merodon sapphous* Vujić, Pérez-Bañon & Radenković, 2007] for the Turkish fauna have been firstly recorded.

Keywords: Flower flies, zoophagous, phytophagous, pollinators, new record

*Bu çalışma, 213 O 243 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Mersin İli Nektarin Bahçelerinde Saptanan *Polydrusus ponticus* Faust Türünün (Coleoptera: Curculionidae) Zarar Durumu ve Popülasyon Gelişimi

Adalet HAZIR^{1*} Naim ÖZTÜRK¹ Murat ÖLÇÜLÜ¹

1, Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana
*Sorumlu Yazar: adalet.hazir@tarim.gov..tr

Bu çalışma 2013 ve 2014 yıllarında Mersin iline bağlı Tarsus ilçesinde 8-15 yaşlarındaki farklı nektarin bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışmada, nektarin ağaçlarında beslenen *Polydrusus ponticus* Faust'un zarar durumu ve yıl içerisindeki popülasyon gelişimi haftalık kontrollerle silkme şemsiyesi (darbe yöntemi) kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da haftalık olarak yapılan ergin popülasyon takibinde, *P. ponticus* erginlerinin 2013 yılında ilk olarak 26.03.2013 tarihinde ağaçlarda tespit edildikleri ve en son erginlerin de 10.05.2013 tarihinde görüldükleri belirlenmiştir. İkinci yıl, ergin bireylerin ilk ve son görülme tarihleri sırasıyla; 13 Mart ve 29 Nisan 2014 tarihleri olmuştur. Her iki yılda da yaklaşık 1.5 ay bahçe içerisinde aktif olarak buldukları tespit edilen erginlerin, en fazla 25.04.2013 (63 adet) ve 26.03.2014 (120 adet) tarihlerinde Steiner hunisine düştükleri saptanmıştır. Bahçede buldukları süre içerisinde *P. ponticus* erginlerinin nektarin yapraklarını kenar kısımlarından oburca yiyerek beslendikleri, bu kısımların önce kahverengi renk aldığı daha sonra kuruduğu, zarar nedeniyle yaprak fotosentez alanının daraldığı, ancak ergin bireylerin meyvede herhangi bir zarara yol açmadıkları belirlenmiştir. Üreticilerin kaygılarının aksine, zararlının ekonomik öneme sahip olmadığı, mücadele amaçlı kimyasal kullanımınının gerekmediği ortaya konulmuştur.

Anahtar kelime: *Polydrusus ponticus*, Curculionidae, nektarin, Mersin

Damage and Population Dynamics of *Polydrusus ponticus* Faust in Nectarine Orchards in Mersin Province (Tarsus)

This study was conducted in 8-15 years old nectarine orchards in Tarsus county of Mersin province in 2013-2014. In the study, endamaging status and population dynamics of *Polydrusus ponticus* Faust that feed on nectarine trees were determined weekly by using branch beating method. During weekly population monitoring, it was found out that the adult beetles were firstly seen on trees on 26 th of March and were not seen after 10th of May in 2013. In the second year, the first and last adults were seen on 13th of March and 29th of April respectively in 2014. Adults were active 1,5 months long in the orchards and reached to maximum number (63 adults and 120 adults/100 beat) on 25th of April in 2013 and 26th of March in 2014 respectively. *P. ponticus* adults fed on nectarine leaves greedily by eating the leaf margins, causing brown colour at first and then drying of the damaged parts. Feeding damage of the pest reduced the photosynthesis area of the leaves. The adults never caused any damage on fruits. Despite the growers' concerns, it is determined that the pest doesn't have an economic importance and chemical spray is not required on nectarines.

Keywords: *Polydrusus ponticus*, Curculionidae, nectarine, Mersin

ENTOMOLOJİ POSTER BİLDİRİLERİ

Tokat'ta Önemli Bir Tür *Tydeus californicus* (Banks 1904) (Tydeidae;Acarina)

Ayşe YEŞİLAYER^{1*} Sultan ÇOBANOĞLU²

¹Gop Univesitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*sorumlu yazar: ayesilayer@gmail.com

Tydeid familyası yumuşak vücutlu olup bireylerinden bazı türleri fitofag, mycofag, predatör, böcek parazitiklen bazısı da çürükçül akarlar olup nötr olarak kabul edilir. Ergin tydeidler yaklaşık 150 ile 500 µm boyutundadır. Prostigmata takımına bağlı olan Tydeidae familyası bireyleri 42 cinse bağlı 400'ün üzerinde türe sahiptir Dünyanın hemen her yerinde olup kozmopolit akarlardır. Daha önce yapılan çalışmalarda *Tydeus californicus*(Banks 1904) (Tydeidae;Acarina)isesüs bitkileri, turunçgiller, bağ, meyve, fındık ve sebzelerde tespit edilmiştir. Bu tür önceleri bitki zararlısı olarak düşünülürken daha sonra tespit edildikleri bitkideki afit ve salgıladıkları tatlı madde ile beslendiği gözlemlenmiştir. Tokat ve ilçelerinde (Almus, Artova, Başçiftlik, Erbaa, Niksar, Pazar, Reşadiye, Sulusaray, Turhal, Yeşilyurt, Zile) 2013-2014 yıllarında yürütülen çalışmada 10 farklı konukçudan 26 birey elde edilmiştir. Bu çalışmada Tokat ilinde tespit edilen *T. californicus* ve konukçu bitkileri üzerinde bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Tydeus californicus*, Tokat, akar. Nötr

İmportant Species *Tydeus californicus* (Banks 1904) (Tydeidae;Acarina) in Tokat

Members of the Tydeidae are, soft-bodied, mites and have been reported to be predators, phytophages, mycophages, insect parasites or scavengers and they are accepted that as a neutral speceises. Adult tydeid mites are about 150 ile 500 µm. Tydeidae belong to the mite order Prostigmata, which includes 400 species from 42 genus of mites. These mites are cosmoplitan and they are in everywhere of the world. Previous studies have been identified on ornamental plants, citrus, vine, fruit, hazelnut and vegetables. Before this species are thought as a plant parasite, now has been observed that are fed up with plants secrete a sweet substance. It was carried out Tokat province central and districts (Almus, Artova, Başçiftlik, Erbaa, Niksar, Pazar, Reşadiye, Sulusaray, Turhal, Yeşilyurt, Zile) in 2013-2014. Based on the survey results 22 mite species 10 different plant species were identified. In this study will be given information *T. californicus* and host plants in Tokat.

Keywords: *Tydeus californicus*, Tokat, mite. neutral

*Bu çalışma, 2013-118 nolu Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Tokat İli Üzümsü Meyvelerdeki Predatör Akar Türleri

Ayşe YEŞİLAYER^{1*} Hande Nur ASLAN¹

1.Gop Univesitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat
*sorumlu yazar: ayesilayer@gmail.com

Bu çalışma Tokat ili merkezde 2012’de yürütülmüş, toplanan türler haftalık olarak böğürtlen, dut, çilek ve bağın da dahil olduğu büyüme sezonu sırasında ilaçlamamış farklı alanlardan toplanmıştır. Çalışma sonucunda Phytoseiidae familyasına ait 4 farklı bitkiden 5 tür elde edilmiştir bu türler *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957), *Phytoseiulus finitimus* Ribaga 1904, *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein 1961, *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul, 1982) *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915)’tur. Phytoseiidlerden en fazla *P. finitimus* bulunmuştur. Ayrıca tydeidae familyasından Tydeus sp. belirlenmiştir. Bu makaladede phytoseiid ve tydeid türlerinin konukçu ve dağılımları hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Üzümsü meyveler, Phytoseiidae, Tydeidae, Tokat, Türkiye

Predator Species of Berries in Tokat

In this study was carried out Tokat province center in 2012. Specimens were collected at weekly intervals from various areas and plants, including blackberry, vineyard, strawberry, mulberry. The samples were taken mainly from unsprayed areas during the growing seasons. Based on the survey results phytoseiid family mites belonging 5 species from 4 different plant species were identified. This mite species were *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957), *Phytoseiulus finitimus* Ribaga 1904, *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein 1961, *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul, 1982) *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915). *P. finitimus* was the most abundant phytoseiid species. Also it is found tydeus sp from Tydeidae family, in this article will be given information host and distribution of five phytoseiid and tydeiid species also.

Keywords: Berries, , Tokat, Phytoseiidae, Tydeidae. Tokat, Turkey

Avcı Akar *Amblyseius swirskii*'nin İkincil Endosimbiontlar ile Bulaşık *Bemisia tabaci* (B Biyotip) ve *Typha latifolia* Polenini Üzerinde Bazı Biyolojik Özellikleri

M. Mete KARACA¹ İsmail DÖKER¹ Kamil KARUT¹ Cengiz KAZAK^{1*}

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Akaroloji Laboratuvarı, 01330 Adana

*Sorumlu Yazar: ckazak@cu.edu.tr

Avcı akar, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae), beyazsinek *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae)'nin en önemli doğal düşmanlarından birisidir. Bu avcı akar Adana ilinde çeşitli kültür bitkilerinde saptanan en yaygın Phytoseiidae türüdür. Böceklerde bulunan ikincil endosimbiontlar, konukçularının (zararlı veya doğal düşman) üreme ve beslenme gibi bazı biyolojik özelliklerini etkilemektedir. Bu çalışmada, laboratuvar koşullarında (25±1 °C, % 70±2, 16:8 A: K) avcı akar *A. swirskii*'nin yerel popülasyonunun *Hamiltonella* sp. ve *Rickettsia* sp. ile bulaşık *B. tabaci* (B Biyotip) ve *Typha latifolia* (Typhaceae) poleni üzerinde günlük bıraktığı yumurta sayıları ile bu yumurtaların ergin olana kadar izlenmesi sonucu elde edilen ergin öncesi ölüm ve eşey oranları belirlenmiştir. Denemeler fasulye yaprak disklerinin (3 cm çap) içerisinde su emdirilmiş pamuk bulunan Petri kaplarına aktarılması ile oluşturulan ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Deneme ortamlarında, avcıya *B. tabaci* 1. dönem hareketli nimfleri (20 adet/gün) veya *T. latifolia* poleni (5 mg/gün) olarak verilmiştir. Her 24 saat sonunda sayımlar yapılarak avcı akarlar yeni deneme ortamlarına aktarılmıştır. Deneme 10 gün süreyle sürdürülmüştür. *B. tabaci* ve *T. latifolia* poleni ile beslenen avcı akar *A. swirskii* ergin dişilerinin bıraktıkları ortalama yumurta sayıları 0.72 ve 0.99 adet/gün olarak saptanmıştır. Bu değerler bağımsız örneklemeler t-testine göre istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Avcının aynı besinler üzerinde ergin öncesi toplam ölüm oranları 0.48 ve 0.19, dişi birey oranı (♀/♂+♀) ise 0.75 ve 0.72 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Amblyseius swirskii*, *Bemisia tabaci*, ikincil endosimbiont, yumurta verimi, eşey oranı

Some Biological Characteristics of the Predatory Mite *Amblyseius swirskii* on *Bemisia tabaci* (B Biotype) Infected with Secondary Endosymbionts and *Typha latifolia* Pollen

The predatory mite, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae), is one of the most important natural enemy of whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). This predatory mite is the most common species of the family Phytoseiidae on various crops in Adana province. Secondary endosymbionts associated with insects have influence on some biological parameters of their host (pest and natural enemy) such as fecundity and feeding activity. In this study, daily fecundity, sex ratio and total immature mortality of field collected natural population of predatory mite *A. swirskii* were determined on *B. tabaci* (B Biotype) that infected with *Hamiltonella* sp. and *Rickettsia* sp. and *Typha latifolia* (Typhaceae) pollen in laboratory conditions (25±1 °C, % 70±2, 16:8 L: D). Experiments were conducted by transferring bean leaf-discs (3 cm in diameter) to the water saturated cotton wool in Petri dishes. In the test units, first instar *B. tabaci* larvae (20/day) or *T. latifolia* pollen (5 mg/day) were offered to the predator. After counting, the predatory mites were transferred to the new test units at 24 hours intervals. The experiments were conducted for 10 days period. Mean daily numbers of the eggs laid by adult female *A. swirskii* that feeds on *B. tabaci* ve *T. latifolia* pollen were determined to be 0.72 ve 0.99. And these values were found as significantly different according to independent sample t-test. Total immature mortality and female sex ratios (♀/♂+♀) were found to be 0.48, 0.19 and 0.75, 0.72 on the same food given above, respectively.

Keywords: *Amblyseius swirskii*, *Bemisia tabaci*, secondary endosymbiont, fecundity, sex ratio

***Frankliniella occidentalis* Üzerinde Beslenen *Amblyseius swirskii* ve *Iphiseius degenerans*'ın Yerel Popülasyonlarının Besin Tüketim ve Üreme Gücü**

Kemal YALÇIN¹ İsmail DÖKER¹ Cengiz KAZAK^{1*}

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Akaroloji Laboratuvarı, 01330 Adana

*Sorumlu Yazar: ckazak@cu.edu.tr

Batı çiçek thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) tüm dünyada kültür bitkilerinin önemli zararlıları arasında yer alan polifag bir türdür. Zararının biyolojik mücadelesinde Phytoseiidae familyasına bağlı avcı akar türlerinden *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot ve *Iphiseius degenerans* (Berlese) tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu iki avcı akar türünün ülkemizde doğal popülasyonları bulunmasına karşın *F. occidentalis* üzerinde etkinliklerine ilişkin bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada, laboratuvar koşullarında (25±1 °C, % 70±5, 16:8 A:K) avcı akarlar *A. swirskii* ve *I. degenerans*'ın yerel popülasyonlarının günlük sınırlı av yoğunluklarında (1, 2, 5, 10, 15 ve 20), I. dönem *F. occidentalis* larvaları üzerinde besin tüketim ve buna bağlı olarak üreme güçleri belirlenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilere bağlı olarak *A. swirskii* ve *I. degenerans*'ın tükettiği av miktarları sırası ile 0.93 ile 9.46 ve 0.86 ile 12.58 adet/gün, yumurta verimleri ise 0.20 ile 1.06 ve 0.60 ile 1.66 adet/gün arasında değişmiştir. Verilere uygulanan bağımsız örneklem t-testine bağlı olarak avcı akarların besin tüketim gücü yüksek besin yoğunluklarında (10, 15 ve 20), yumurta verimleri ise bütün besin yoğunluklarında istatistiksel olarak farklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Amblyseius swirskii*, *Iphiseius degenerans*, thrips, besin tüketimi, yumurta verimi

Food Consumption and Fecundity of the Native Populations of *Amblyseius swirskii* and *Iphiseius degenerans* Fed on *Frankliniella occidentalis*

Western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) is one of the most important polyphagous pest species on crops all over the World. The predatory mites belonging to family Phytoseiidae, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot and *Iphiseius degenerans* (Berlese) are commonly used as biological control agents of the pest in the World. Although, there are natural populations available in Turkey for both predatory mites, there was no study with regard to their efficacy on *F. occidentalis*. In this study, food consumption and fecundity of field collected natural populations of the predatory mites *A. swirskii* and *I. degenerans* were determined at daily limited prey densities (1, 2, 5, 10, 15 and 20) in laboratory conditions (25±1 °C, % 70±5, 16:8 L: D). According to results, daily food consumption of *A. swirskii* and *I. degenerans* changed between 0.93-9.46 and 0.86-12.58 while the daily fecundities changed between 0.20-1.06 and 0.60-1.66, respectively. According to independent sample t-test applied to the data, food consumption of the predatory mites were significantly different at high prey densities (10, 15 and 20) while egg productions were found to be statistically different at all prey levels.

Keywords: *Amblyseius swirskii*, *Iphiseius degenerans*, thrips, food consumption, fecundity

Ankara Bağ Alanlarındaki Fitofag Akarlar

Emre İNAK^{1*} Sultan ÇOBANOĞLU¹

¹Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara
*Sorumlu yazar: emreinak1@gmail.com

Fitofag akarlar bağ alanlarında önemli kayıplara yol açabilmektedir. Özellikle tetranychidae ve eriophyidae familyasına bağlı akarlar en büyük ekonomik kayıplara yol açan türlerdir. Fitofag akarlar, tüketim amaçlı satılan bağ yapraklarına doğrudan zarar verdiği gibi, bağların üzüm verimine ve kalitesine de dolaylı olarak negatif etkiye bulunmaktadır. En yoğun kullanılan mücadele yöntemi ise kimyasal mücadeledir. Ankara ili bağ yetiştiriciliği konusunda İç Anadolu bölgesinde önemli bir yerdedir. Özellikle de kendi alanında birçok ödül alan Kalecik Karası isimli şaraplık üzüm çeşidine ev sahipliği yapmaktadır. Ankara ilinde toplam bağ üretimi 53.060 dekar olup, bunun yarıya yakın bir kısmı (24.860 dekar) Kalecik ilçesinde bulunmaktadır. Bunu 15.000 dekar ile Güdül, 6000 dekar ile Beypazarı ilçeleri takip etmektedir. Bu çalışma 2015-2016 yıllarında Kalecik, Güdül, Beypazarı, Çubuk ve Ankara merkez ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Bu ilçelerden bağ vegetasyon süresi boyunca düzenli haftalık örneklemeler yapılmıştır. Kış dönemi ise döküntü yaprak örneklemeleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda üç farklı familyaya ait beş farklı tür tespit edilmiştir. En yoğun türler olarak *Tetranychus urticae* Koch, *Colomerus vitis* ve *Calepitrimerus vitis* olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmamızda Ankara ilindeki bağ alanlarında bulunan fitofag akarları belirleyip, bunları tanıtmayı amaçladık. Bu sayede bağ alanlarında doğru mücadele yapılabilmesi ve kimyasal kullanımının en aza indirilebilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, tetranychidae, eriophyidae, kırmızı örümcek, Ankara

Phytophagous Mite Species in Vineyards of Ankara

Phytophagous mites can cause significant economic losses in vineyards. Especially tetranychidae and eriophyidae family are the most important among harmful mites. Phytophagous mites can be harmful directly to leaves or indirectly to quality and yield of grapes. Chemical control is the main control method against mites. Ankara is the one of the important country in terms of vineyards in central anatolia. Kalecik karası is a very important vine cultivar and it is belonging to Ankara. Total area of vineyards in Ankara is 53.060 da. Kalecik has half of this area, Güdül (15.000 da) and Beypazarı (6000 da) is following it. This study is conducted in Kalecik, Güdül, Beypazarı, Çubuk and central area in Ankara in 2015-2016. The samples were collected weekly during vegetation period of grapes and in winter from litter of vineyards. We have identified 5 species which belong to 3 different families. The most common of them are *Tetranychus urticae* Koch, *Colomerus vitis* and *Calepitrimerus vitis*. In this study, we aim to identify phytophagous mite species and introduce them. In this way, we can control mites properly and we can reduce the usage of chemicals. This work is financially supported by University of Ankara (Project Number: 16L0447001).

Keywords: Vineyard, tetranychidae, eriophyidae, spider mite, Ankara

* çalışma Ankara Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenmektedir (Proje No: 16L0447001).

Van Gölü Havzasında Rosaceae Familyası Üzerindeki Eriophyid (Acarina: Eriophyidae) Akarlar

Evsel DENİZHAN^{1*} Sultan ÇOBANOĞLU²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, VAN
evsel_denizhan@hotmail.com

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ANKARA
*Sorumlu Yazar evsel@yyu.edu.tr

Van Gölü Havzasında (Adilcevaz, Akdamar adası, Muradiye, Gevaş, Özalp, Saray, Edremit) Rosaceae familyası üzerinde Eriophyid (Acarina: Eriophyidae) akar türlerinin saptanması amacıyla 2013–2015 yılları arasında survey çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, *Eriophyes armeniacus* (Bagdasarian, 1970), *Aculus fockeui* (Nalepa&Trouessart, 1891), *Phyllocoptes amygdali* (Bagdasarian, 1972), *Prunus amygdali* L. üzerinde; *Diptacus gigantorhynchus* (Nalepa, 1892), *Eriophyes pyri* (Pagenstecher, 1857), *Cydonia vulgaris* L. üzerinde; *Phyllocoptes pruni* (Soliman&Abou-Awad, 1979), *Prunus domestica* L. üzerinde; *Phyllocoptes malinus* (Nalepa, 1892), *Crateagus monogyna* L. üzerinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Acarina, Eriophyidae, Rosaceae, Van Gölü Havzası*

Eriophyid (Eriophyidae: Acarina) Mites on Rosaceae in Van Lake Basin

The main goal of this work is to determine Eriophyid (Acarina: Eriophyidae) mites fauna on Rosaceae of Van Lake basin (Adilcevaz, Akdamar adası, Muradiye, Gevaş, Özalp, Saray, Edremit) during 2013–2015 years. As a result *Eriophyes armeniacus* (Bagdasarian, 1970), *Aculus fockeui* (Nalepa&Trouessart, 1891), *Phyllocoptes amygdali* (Bagdasarian, 1972), on *Prunus amygdali* L., *Diptacus gigantorhynchus* (Nalepa, 1892), *Eriophyes pyri* (Pagenstecher, 1857) on *Cydonia vulgaris* L., *Phyllocoptes pruni* (Soliman&Abou-Awad, 1979), *Prunus domestica* L. üzerinde, *Phyllocoptes malinus* (Nalepa, 1892), on *Crateagus monogyna* L. were determined.

Keywords: *Acarina, Eriophyidae, Rosaceae, Van Lake Basin*

Denizli İli Nar Üretim Alanlarında Zararlı ve Faydalı Akar Türlerinin Saptanması ve *Tenuipalpus punicae* (Acari: Tenuipalpidae)'nin Popülasyon Değişiminin Belirlenmesi*

Firdevs ERSİN^{1**} Sultan ÇOBANOĞLU² Tevfik TURANLI³ Ferit TURANLI¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

³Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Gençlik Cad. No:6, 35040, Bornova, İzmir

**Sorumlu Yazar: firdevs.ersin@ege.edu.tr

Bu çalışma, Denizli ili Merkez (Çeltikçi) ve Buldan (Narlidere) ilçeleri nar bahçelerinde bulunan zararlı ve faydalı akar türlerini saptamak üzere 2013 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, bölgede yaygın zararlı akar türü olarak belirlenen Nar Yassı Akarı, *Tenuipalpus punicae* Pirtchard and Baker (Acari: Tenuipalpidae)'nin Çeltikçi ve Narlıdere beldelerinde sabit iki bahçede popülasyon değişimi belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere bağlı olarak, Narlıdere ve Çeltikçi beldelerinde 2013 ve 2015 yıllarında en yüksek *T. punicae* yoğunluğu sırasıyla 15.84, 9.46 ve 25.38, 44.26 adet/yaprak olarak saptanmıştır. Zararlı tür ile bulaşık bahçelerde toplam 6 avcı akar türü belirlenmiş olup bunlar; *Cheletogenes ornatus* (Canestrini & Fanzago) (Acari: Cheyletidae), *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* Wainstein and Arutunjan, *T. (A.) sp. Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae* (Athias-Henriot), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *E. stipulatus* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae)'dir. *E. stipulatus* ve *E. finlandicus* Çeltikçi'de, *T. bagdasarjani* ise Narlıdere'de en yaygın tür/ler olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fauna, nar, *Tenuipalpus punicae*, predatör akarlar

Determination of the Pest and Beneficial Mites and the Population Dynamics of *Tenuipalpus punicae* (Acari: Tenuipalpidae) in Pomegranate Production Areas of Denizli Province

This study was aim to determine phytophagous and beneficial mite species in the pomegranate orchards of Merkez (Çeltikçi) and Buldan (Narlidere) municipalities at the years 2013 and 2015. In addition population fluctuations of pomegranate false spider mite *Tenuipalpus punicae* Pirtchard and Baker (Acari: Tenuipalpidae) was also determined in two selected orchards, which was found to be the most common pest of the region. According to the study, the highest number of *T. punicae* in Narlıdere and Çeltikçi, at 2013 and 2015, were found to be 15.84, 9.46, and 25.38, 44.26 mean/leaf, respectively. A total of six predatory mites associated with the *T. punicae* were found as follows; *Cheletogenes ornatus* (Canestrini & Fanzago) (Acari: Cheyletidae), *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* Wainstein and Arutunjan, *T. (A.) sp.*, *Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae* (Athias-Henriot), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *E. stipulatus* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae). while *T. bagdasarjani* was the most common predatory mite in Narlıdere, *E. stipulatus* and *E. finlandicus* were common in Çeltikçi.

Keywords : Fauna, pomegranate, *Tenuipalpus punicae*, predatory mites

*Bu çalışma, ZRF 009 nolu Ege Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bursa'da Gemlik Çeşidi Zeytin Ağaçlarında Zararlı Zeytin Tomurcuk Akarına Karşı Abamectinin Farklı Dozlarının Etkisi

Gözde KILINÇ¹, Nabi Alper KUMRAL^{1*}

¹ Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059, Bursa
*Sorumlu Yazar: akumral@uludag.edu.tr

Son yıllarda, Zeytin tomurcuk akarı *Aceria oleae* (Nalepa) (Acari: Eriophyidae) Bursa'nın nemli iklim koşullarına sahip bölgelerindeki Gemlik çeşidi zeytin ağaçlarında çiçek tomurcuğu tomurcuğu ve yeni oluşmakta olan meyvelerde yüksek miktarda zararlara neden olmaktadır. Zararlımın çiçek ve meyvelere yapmış olduğu zarar sonucunda çiçek dökümü veya meyvenin küçük veya premature olmasına neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı bitki dokusuna nüfus edebilen bir akarisit olan abamectinin *A. oleae*'nin hareketli dönemleri üzerine etkisini 2016 yılında bir zeytin bahçesinde yapılan çalışmalarla saptamaktır. Bahçede deneme deseni tesadüf bloklarına göre oluşturulmuş olup, her blokta 4 tekerrür bulunmaktadır. Akarisitin ticari bir formülasyonun farklı dozları (2.25, 4.5 ve 9.0 g a.i./100lt su) zararlıya karşı bir el pülverizatörüyle ağaçların işaretli dallarına 17 Nisan tarihinde uygulanmıştır. İlaçlamadan 1 ve 7 gün sonra, ticari olarak önerilen dozun yarısı *A. oleae* popülasyonunu suyla ilaçlanan şahit dallara göre sırasıyla %90.33 ve %87 oranında azaltmıştır. Buna ek olarak, önerilen doz ve bunun iki katı dozun etkileri (sırasıyla %94 ve 93) bu dozdan önemli seviyede farklılık göstermemiştir. Bu kimyasalın zararlımın avcısı akarlar olan etkisini değerlendirmek amacıyla, önerilen dozunun yarısı zeytin ağaçlarına zeytin fenolojisinin çiçek açma başlangıcı olan 15 Mayıs'da tekrar uygulanmıştır. Bu çalışmada abamectinin bu dozu *A. oleae*'yi etkili bir şekilde kontrol ederken aynı zamanda avcı akarlardan phytoseiid'lerin popülasyonlarını %67 oranında azalttığı belirlenmiştir. Bu ön çalışmanın sonuçları abamectinin phytoseiid'lere olan orta düzeyde zararlı etkisinden dolayı entegre akar yönetimi stratejilerinde kullanılmayacağını ve çevreye dost yeni alternatifler aranması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Abamectin, zeytin tomurcuk akarı, phytoseiidler, dozlar, arazi koşulları

The Effect of Different Doses of Abamectin against the Olive Bud Mite Damaged on Olive Trees (Gemlik Variety) of Bursa

The olive bud mite *Aceria oleae* (Nalepa) (Acari: Eriophyidae) have been caused highly damages especially on buds and new formed fruits of olive trees (Gemlik variety) in some locations have moistly conditions of Bursa (Turkey) in recent years. The flower and fruit attacks were causing flower dropping and the formation of small/premature fruit in there. The aim of this study was to determine the effectiveness of a translaminar acaricide, abamectin, on mobile stages of *A. oleae* in an olive grove of Bursa in 2016. The experimental design was completely randomised block with four replications per treatment and control (tap water). Different doses of the commercial formulation of the acaricide (at rates of 2.25, 4.5 and 9.0 g a.i./100lt water) were applied with an airblast sprayer to marked olive branches against the pest mite in 17th April. After one and seven days spraying, the half of the recommended doses reduced *A. oleae* density at a rate of 90.33 and 87%, respectively, compared to control plot. In addition, the recommended and twice doses were not shown significantly effects (94% and 93%, respectively) than this dose. To evaluate the effects of the chemical on predator mites, the half of recommended dose of abamectin was applied to olive trees again in 15th May when the olive tree phenology reached to beginning blooms. This study showed that the dose of abamectin controlled to *A. oleae* as well as reduced density of its predator mites, phytoseiids at a rate of 67%. Our preliminary results suggest that abamectin cannot be used in integrated mite control strategies due to its moderately harmful effect to phytoseiids and should be investigated new environmentally friendly alternative solutions in the future.

Keywords: abamectin, olive bud mite, phytoseiids, doses, field conditions

Beş Farklı Bitkiden Elde Edilen Uçucu Yağların Pamuk Kırmızı Örümceği (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) (Acari: Tetranychidae) Üzerinde Akarisit Etkisi

Memiş KESDEK^{1*} Ayşe USANMAZ BOZHÜYÜK² Şaban KORDALI³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Ali Sıtkı Mefharet Koçman Meslek Yüksekokulu, Muğla

²Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

³Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

*Sorumlu Yazar: memiskesdek@mu.edu.tr

Pamuk kırmızı örümceği (*Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari: Tetranychidae)) serada yetişen sebzeler üzerinde ekonomik öneme sahip bir zararlıdır ve onların yaprak ve meyvelerinde ciddi derecede zarar oluşturur. Bu zararlının popülasyonunu baskı altında tutmak için ekolojik çevreye zarar veren ve zararlıya direnç kazandıran kimyasalları kapsayan pek çok kontrol metodu yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, *Artemisia dracunculus* L., *Satureja hortensis* L., *Thymbra spicata* L., *Tanacetum argyrophyllum* (C. Koch) ve *Tanacetum balsamita* L. bitkilerinden elde edilen uçucu yağların *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) erginleri üzerindeki toksik etkileri araştırılmıştır. Bütün testler 26±1 °C sıcaklık ve %65±5 orantılı nemde, laboratuvar şartlarında yapılmıştır. Beş bitkinin uçucu yağlarının 5, 10 and 20 µl dozlarında uygulanmasından 24, 48, 72 ve 96 saat sonra erginlerin ölüm oranları tespit edilmiştir. Pozitif kontrol olarak Dichlorvos kullanılmıştır. Sonuçlar, beş farklı bitkiden elde edilen uçucu yağların, kontrollerle karşılaştırıldığında, *T. cinnabarinus* erginleri üzerinde önemli ölçüde akarisit etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Uygulamadan 24 saat sonra *T. cinnabarinus* erginleri üzerinde en az ölüm oranı (%21.3), *A. dracunculus*'un uçucu yağının 5 µl'lik dozunda görülmesine rağmen, en fazla ölüm oranı (%56.0) ise *T. balsamita*'nın uçucu yağının 20 µl'lik dozunda gözlemlenmiştir. Uçucu yağların uygulanmasından 48, 72 ve 96 saat sonra ise en az ölüm oranları *A. dracunculus*'un uçucu yağının 5 µl'lik dozunda sırasıyla %38.6, %58.6 ve %62.6 olarak kaydedilmiştir. Fakat, 48, 72 ve 96 saat sonra en fazla ölüm oranları *T. balsamita* ve *T. argyrophyllum*'un uçucu yağlarının 20 µl'lik dozunda sırasıyla %84.0, %98.6 ve %100 olarak tespit edilmiştir. Genel olarak, tüm zamanlarda (24, 48, 72 ve 96 saat) ve dozlarda (5, 10 ve 20 µl) beş bitkinin uçucu yağları karşılaştırıldığında, *T. cinnabarinus* erginlerinin en fazla ölüm oranları (%36.0-%100) *T. argyrophyllum*'un uçucu yağında belirlenmiştir. Bununla birlikte kontrolde 24. saatte ölüm gözlenmezken; 48, 72 ve 96. saatlerde düşük seviyede ölüm görülmüştür. Ayrıca, *T. cinnabarinus* için her bir uçucu yağın LC₂₅, LC₅₀ ve LC₉₀ değerleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, beş farklı bitkiden elde edilen uçucu yağların seralarda ve süs bitkilerinde zarar yapan *T. cinnabarinus* erginlerine karşı potansiyel kontrol ajanı olarak kullanılabilceğini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus cinnabarinus*, pamuk kırmızı örümceği, beş uçucu yağ, akarisidal etki, ölüm oranı.

Acaricidal Effect of The Essential Oils Obtained from Five Different Plants on Carmine Spider Mite (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) (Acari: Tetranychidae)

The carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari: Tetranychidae) is an economically important pest of greenhouse vegetables and seriously damages their leaves and fruits. To hold down population of this pest, many control methods are commonly used based on repetitive applications of chemicals, which damages to ecological environment and bringing resistance on pest population. In this study, the toxic effects of the essential oils of *Artemisia dracunculus* L., *Satureja hortensis* L., *Thymbra spicata* L., *Tanacetum argyrophyllum* (C. Koch) and *Tanacetum balsamita* L. on *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) were studied. The all tests were performed in laboratory conditions, at 26±1 °C and %65±5 relative humidity. After exposure of 5, 10 and 20 µl doses of essential oils obtained from five plants, mortality of the adults was determined at 24, 48, 72 and 96 hs. Dichlorvos was used as positive control. The results showed that five plant essential oils have a notable acaricidal effect on the adults of *T. cinnabarinus* in comparison with controls. Although 24 h treatment with 5 µl dose of essential oil of *A. dracunculus* the lowest mortality rate (21.3%) was determined for the adults of *T. cinnabarinus*, the highest mortality rate (56.0%) was found in the 20 µl dose of *T. balsamita* essential oil. The lowest mortality rates after 48, 72 and 96 hs of the treatment were determined in the 5 µl dose of *A. dracunculus* oil as 38.6%, 58.6% and 62.6%, respectively. But, the highest mortality rates after 48, 72 and 96 hs of the treatment were determined in the 20 µl dose essential oils of *T. balsamita* and *T. argyrophyllum* as 84.0%, 98.6% and 100%, respectively. As general, in comparison with the toxicities of five plant essential oils, the highest mortality rates (from 36% to 100%) against *T. cinnabarinus* were found for essential oil of *T. argyrophyllum* in all times (24, 48, 72 and 96 hs) and doses (5, 10 and 20 µl). However, there is no mortality detected in 24 h in control, low mortality rates detected after 48, 72 and 96 hs. In addition to LC₂₅, LC₅₀ and LC₉₀ values of each essential oil were estimated for *T. cinnabarinus*. These results suggested that the essential oils from the tested plants could be used as potential control agents for *T. cinnabarinus* adults in the greenhouse vegetables and ornamental plants.

Keywords: *Tetranychus cinnabarinus*, carmine spider mite, five essential oils, acaricidal effect, mortality percentage.

***Amblyseius swirskii*'nin *Tetranychus urticae* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae)'nin
Yumurta ve Nimf Dönemleri Arasındaki Tercih**

Rana AKYAZI^{1*} Mete SOYSAL¹ Yunus Emre ALTUNÇ¹

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu
*Sorumlu Yazar: ranainak@hotmail.com

Tetranychus urticae Koch (Prostigmata: Tetranychidae) tüm dünyada ekonomik olarak önemli ve kozmopolitan bir tarım zararlısı olarak bilinir. *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae) ise *T. urticae*'nin biyolojik mücadelesinde etkili bir predatör akar olarak gösterilir. Bir predatörün av dönem tercihinine yönelik bigiler, onun zararlı kontrolündeki etkililiğini değerlendirmek açısından önemlidir. Bu nedenle, *A. swirskii*'nin *T. urticae*'nin yumurta ve nimf dönemleri arasındaki tercihi, üç farklı yumurta: nimf oranlarında laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Testlerden önce, *A. swirskii*'nin çiftleşmiş ergin dişi bireyleri 24 saatlik açlığa maruz bırakılmışlardır. *T. urticae* yumurta (0-24 saatlik) : nimf (1-2 günlük) oranı, 1:1, 1:2, 2:1 olacak şekilde toplam 30 av içeren her bir diske, bir predatör akar yerleştirilmiştir. 24 saat sonra predatörler tarafından tüketilen her bir av dönemi kaydedilmiştir. Tüm deneyler 2 cm çapındaki fasulye yaprak diskleri üzerinde, 25 ± 1°C sıcaklık, % 65 ± 5 nisbi nem ve 16A:8K (Aydınlık: Karanlık) aydınlanma koşullarında yürütülmüştür. Çalışma sonuçları *A. swirskii*'nin *T. urticae*'nin nimf dönemini yumurta dönemine tercih ettiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Amblyseius swirskii*, biyolojik mücadele, av dönemi, iki noktalı kırmızı örümcek

**Preferences of Predatory Mite *Amblyseius Swirskii* Between Eggs and Nymph Stages of
Tetranychus Urticae (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae)**

Tetranychus urticae Koch (Prostigmata: Tetranychidae) was known as a economically important and cosmopolitan agricultural pest worldwide. *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae) was shown as a predatory mite to be a very efficient biological control agent of *T. urticae*. Information about the prey stage preference of a predator is valuable for evaluations of the its potential to control of pests. So, the preferences of *A. swirskii* to eggs and nymphs of *T. urticae* at three different egg: nymph ratios were evaluated under laboratory conditions. Mated adult females of *A. swirskii* were starved for 24 hours before each test. One predatory mite was placed onto each leaf disc containing 1:1, 1:2, 2:1 ratios of *T. urticae* egg (0-24 hours old) : nymph (1-2 days old) (30 total prey each disc). The numbers of each prey-stage consumed by predators were recorded after 24 h. All the experiments were conducted on 2 cm diameter bean leaf discs at 25°C ± 1, 65 ± 5% relative humidity and a photoperiod of 16L:8D (Light: Dark). The study results showed that *A. swirskii* preferred nymphs to eggs of *T. urticae*.

Keywords: *Amblyseius swirskii*, biological control, prey stage, twospotted spider mite

***Neosiulus californicus* (Mesostigmata: Phytoseiidae)'un Açlık Seviyesinin Av Tüketim Kapasitesine Etkisi**

Rana AKYAZI^{1*} Mete SOYSAL¹ Yunus Emre ALTUNÇ¹

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

*Sorumlu Yazar: ranainak@hotmail.com

Neoseiulus californicus (McGregor) (Mesostigmata: Phytoseiidae)'un tüketim kapasitesine açlık seviyesinin etkisi, *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae) yumurtaları üzerinde araştırılmıştır. Deneylede *N. californicus*'un çiftleşmiş ergin dişi bireyleri kullanılmıştır. Predatör akarlar deneme başlamadan önce 24, 48 ve 72 saat açlığa maruz bırakılmışlardır. Çalışmada, 2 cm çapındaki her bir fasulye yaprak diski üzerine bir predatör akar yerleştirilmiştir. Av olarak, her bir disk üzerinde 30 adet *T. urticae* yumurtası (0-24 saatlik) bulunması sağlanmıştır. 24 saatlik beslenmeden sonra, predatör akarlar tarafından tüketilen yumurta sayıları kaydedilmiştir. Deneyle 25 ± 1°C sıcaklık, % 65 ± 5 nisbi nem ve 16A:8K (Aydınlık:Karanlık) aydınlanma koşullarında yürütülmüştür. Veri analizleri, *N. californicus*'un 24 ve 48 saatlik açlık süresinden sonraki yumurta tüketiminin, 72 saatlik açlık seviyesindeki tüketiminden önemli derecede daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Neosiulus californicus*, açlık, iki noktalı kırmızı örümcek, yumurta

Influence of Hunger Level on the Prey Consumption Capacity of *Neosiulus Californicus* (Mesostigmata: Phytoseiidae)

The effect of the hunger level on the consumption capacity of *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Mesostigmata: Phytoseiidae) was investigated on eggs of *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae). In all the experiments, mated adult females of *N. californicus* were used. Predatory mites were starved for 24, 48 or 72 hours before start of the experiment. In the study, one predatory mite was placed on each bean leaf disc (2 cm in diameter). Prey was offered at densities of 30 *T. urticae* eggs (0-24-hour-old) each disc. After 24 hours of feeding, the number of prey eggs consumed by predatory mites were recorded. All experiments were done in laboratory conditions with 25 ± 1°C, 65 ± 5% relative humidity and the photoperiod of 16L:8D hours (Light: Dark). The data analysis showed that the egg consumption of *N. californicus* after starvation period of 24 and 48 hours were significantly higher than its consumption at 72-hour starvation level.

Keywords: *Neosiulus californicus*, starvation, twospotted spider mite, egg

***Neoseiulus californicus* (Mesostigmata: Phytoseiidae)'un Farklı Yaştaki *Tetranychus urticae* (Prostigmata: Tetranychidae) Yumurtaları Üzerinde Tüketim Kapasitesi**

Rana AKYAZI^{1*} Mete SOYSAL¹ Yunus Emre ALTUNÇ¹

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

*Sorumlu Yazar: ranainak@hotmail.com

Neoseiulus californicus (McGregor) (Mesostigmata: Phytoseiidae)'un farklı açlık seviyelerindeki tüketim kapasitesine *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae)'nin yumurta yaşının etkisi laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Deneyler, 0-24, 24-48 ve 48-72 saatlik *T. urticae* yumurtaları ile *N. californicus*'un tok ve 24 saatlik aç çiftleşmiş ergin dişi bireyleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Üzerinde 30 adet *T. urticae* yumurtası bulunan her bir yaprak diskinde 1'er adet predatör akar salınmıştır. 24 saat sonra predatör akarlar uzaklaştırılarak her uygulama için tüketilen yumurta sayıları kaydedilmiştir. Çalışma 2 cm çapında fasulye yaprak diskleri kullanılarak yürütülmüştür. Deneyler 25 ± 1°C sıcaklık, % 65 ± 5 nisbi nem ve 16A:8K (Aydınlık: Karanlık) aydınlanma koşullarında gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar 24 saatlik aç dişi bireylerin tüketim kapasitelerinin yumurta yaşı ile doğru orantılı olarak yükseldiğini göstermiştir. Fakat tok dişilerin 0-24 saatlik yumurta tüketim miktarının, diğer yaştaki yumurtaları tüketim miktarından önemli derecede düşük olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Neoseiulus californicus*, açlık, yumurta yaşı, tüketim, iki noktalı kırmızı örümcek

Consumption Capacity Of *Neoseiulus californicus* (Mesostigmata: Phytoseiidae) On *Tetranychus urticae* (Prostigmata: Tetranychidae) Eggs Of Different Ages

The influence of egg age of *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae) on consumption capacity of *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Mesostigmata: Phytoseiidae) in different hunger levels were evaluated under laboratory conditions. All experiments were performed using 0-24, 24-48 and 48-72- hour-old *T. urticae* eggs and unstarved and starved (24 hours) mated female adults of *N. californicus*. Each predatory mite was released individually in each leaf disc containing 30 *T. urticae* eggs. After 24 hours of exposure, the predatory mites were removed and the number of consumed eggs was recorded for each treatment. The study was carried out on 2 cm in diameter bean leaf discs. Experimental conditions were 25 ± 1°C, 65 ± 5% relative humidity and a photoperiod of 16L:8D (Light: Dark). The result showed that the consumption capacity of starved females significantly increased in parallel with the egg age. However, it was determined that the number of consumed 0-24-hour-old egg by unstarved females was significantly lower than eggs of the other age classes.

Keywords: *Neoseiulus californicus*, starvation, egg age, consumption, twospotted spider mite

Bazı Bitki Ekstraktlarının *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae)'ye Kontakt Toksisiteleri

Semiha SARITAŞ¹ Sibel YORULMAZ SALMAN^{1*} Recep AY¹

¹ Süleyman DÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ISPARTA

* Sorumlu yazar: sibelyorulmaz@sdu.edu.tr

İki noktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae) ülkemizde sebzeler, süs bitkileri, meyve ve pamuk gibi ürünlerde önemli bir zararlıdır. Zararlı ile mücadelede bitkisel ekstraktların kullanımı pestisitlere bir alternatif olarak görülmektedir. Lamiaceae familyasına ait lavanta (*Lavandula x intermedia Emeric ex Loisel.*), çördük otu (*Hyssopus officinalis* L.), fesleğen (*Ocimum basilicum* L.), kekik (*Thymus vulgaris*) ve nane (*Mentha spicata*) bitkilerinden elde edilen etanolü ekstraktların *Tetranychus urticae* üzerine etkisi pestisitlere bir alternatif oluşturmak amacıyla araştırılmıştır. Bitki ekstraktlarının kontakt etkilerini belirlemek amacıyla, yaprak disk-ilaçlama kulesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmalarda bitki ekstraktlarının zararlının ergin, nimf ve yumurta dönemlerine etkisi belirlenmiştir. Bitki ekstraktlarının %1, 3, 6, 12 olmak üzere dört farklı konsantrasyonu çalışılmıştır. Denemeler 1 kontrol + her konsantrasyon 4 tekerrür ve her tekerrürde 15 birey olacak şekilde kurulmuştur. 1, 3 ve 6 günde ölü-canlı sayımları yapılmıştır. Bitki ekstraktlarının uygulanan tüm konsantrasyonlarında özellikle 72. ve 144. saatlerde *Tetranychus urticae* erginleri ve nimfleri üzerinde kontak etkisinin yüksek olduğu bulunmuştur. *Tetranychus urticae*'nin nimf ve ergin dönemlerinde en yüksek ölüm oranı kekik ekstraktlarının % 12'lik konsantrasyonlarında belirlenmiştir. Bu konsantrasyonda kekik ekstraktı için nimf ve erginlerde % 89.06 ve % 85.06 ölüm oranı belirlenmiştir. Ayrıca tüm bitki ekstraktlarının *Tetranychus urticae* yumurtaları üzerinde ovisit etki gösterdiği, bununla beraber en yüksek ovisidal etkinin kekik en düşük etkinin ise fesleğende olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, *Tetranychus urticae* ile mücadelede bu bitki ekstraktlarının da pestisitlere alternatif bir yöntem olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, bitki ekstraktı, lavanta, çördük otu, fesleğen, kekik, nane

Contact Toxicity of Some Plants Extracts on *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae)

Tetranychus urticae Koch (Acari:Tetranychidae) is an important pest for crops such as vegetables, ornamental plants, fruits, and cotton. The usage of plant extracts in pest control is seen as an alternative to pesticides. The effect of ethanolic extracts obtained from lavender (*Lavandula x intermedia Emeric ex Loisel.*), hyssop (*Hyssopus officinalis* L.), basil (*Ocimum basilicum* L.), thyme (*Thymus vulgaris*) and mint (*Mentha spicata*) plants of Lamiaceae family on *Tetranychus urticae* was researched for creating an alternative to pesticides. The spray tower- leaf disk method was used to determine contact effects of plant extracts. The effect of plant extracts on adult, nymph and egg stages of pest was determined in the research. Four different concentrations of plant extracts, which were 1, 3, 6, 12%, were examined. The trials were prepared such that each concentration had 1 control +10 repeats and each repeat had 15 individuals. Death-live counts were made at 1, 3 and 6th day. It was found that in all concentrations of the plant extracts had high contact effect on *Tetranychus urticae* adults and nymphs especially at the 72 and 144 h. The highest death rates of *Tetranychus urticae* at nymph and adult stages were found at 12% concentrations of thyme extracts. At this concentration, death rate in nymph and adults were found as 89.06% and 85.06% for thyme extract. Moreover, it was found that the plant extracts had ovicidal effects on *Tetranychus urticae* eggs; the highest ovicidal effect was found in thyme, and the lowest effect was found in basil. As a consequence, this plant extracts are thought to be used as an alternative method to pesticides in *Tetranychus urticae* control.

Keywords: *Tetranychus urticae*, plant extract, lavender, hyssop, basil, thyme, mint

Antalya İli Kumluca İlçesi Kavun Seralarından Toplanan *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae) Popülasyonlarının Abamectin ve Spirodiclofen'e Karşı Direnç Düzeyleri

İrfan TURAN¹ Sibel YORULMAZ SALMAN^{1*} Recep AY¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ISPARTA

* Sorumlu yazar: sibelyorulmaz@sdu.edu.tr

Bu çalışmada, Antalya ili Kumluca ilçesi kavun seralarından toplanan *Tetranychus urticae* popülasyonlarının abamectin ve spirodiclofen'e karşı direnç düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kavun seralarından toplam 20 adet *T. urticae* popülasyonu toplanmıştır. Bu popülasyonlara hassas popülasyonda belirlenen diagnostik doz uygulanmış ve tüm popülasyonlarda abamectin ve spirodiclofen'e karşı direnç olabileceği tahmin edilmiştir. *Tetranychus urticae* popülasyonlarının LC₅₀ değerleri ilaçlama kulesi kullanılarak yaprak disk metodu ile belirlenmiştir. Direnç oranları tarla popülasyonlarının LC₅₀ değerlerinin hassas popülasyonunun LC₅₀ değerine oranlanmasıyla belirlenmiştir. Sonuç olarak, *Tetranychus urticae* popülasyonlarında abamectin'e karşı 8.24-25.94 kat ve spirodiclofen'e karşı 4.91-19.01 kat arasında direnç düzeyleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, direnç, abamectin, spirodiclofen

Resistance Levels Against Abamectin and Spirodiclofen of Populations of *Tetranychus urticae* Koch (Acari:Tetranychidae) Collected from Melons Greenhouses in Kumluca District of Antalya Province

In this study, it has been aimed to determine the level of resistance of *Tetranychus urticae* collected from melon greenhouses in the Kumluca district of the province of Antalya against abamectin and spirodiclofen. A total of 20 *Tetranychus urticae* populations collected from melon greenhouses. The diagnostic dose that determined susceptible population were applied to field populations, and all populations against abamectin and spirodiclofen was estimated to develop resistance. LC₅₀ values of *Tetranychus urticae* were determined via leaf disk method using a spray tower. Resistance ratios were determined by proportioning the LC₅₀ values of field populations to the LC₅₀ value of the susceptible population. As a result, the resistance levels of *Tetranychus urticae* populations was determined as between 8.24-25.94 folds against abamectin and 4.91-19.01 folds against spirodiclofen.

Keywords: *Tetranychus urticae*, resistance, abamectin, spirodiclofen

*Bu çalışma, 4525-YLI-15 nolu Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Şanlıurfa İli Pamuk Alanlarında Bulunan Akar Türleri ve Yayılışları

Suat AYATA^{1*} Emine ÇIKMAN² Seval ZEYBEK³ Sultan ÇOBANOĞLU⁴

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Şanlıurfa

³Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Şanlıurfa

⁴Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: suatayata@hotmail.com

Bu çalışma, pamuk (*Gossypium hirsutum* Linnaeus (Malvales. Malvaceae)) yetiştiriciliğinin yapıldığı, Şanlıurfa merkez ve ilçelerindeki akar türleri ve yayılışlarının saptanması amacıyla ele alınmıştır. Örneklemeler 2012 yılında Şanlıurfa Merkez, Akçakale, Bozova, Ceylanpınar, Harran, Hilvan, Siverek, Suruç ve Viranşehir ilçelerine bağlı pamuk ekim alanlarının bulunduğu köylerde yapılmıştır. Örneklerin alındığı köylere pamuk üretim sezonu içerisinde ayda bir defa gidilerek yaprak örnekleri alınmıştır. Toplanan yaprakların üzerindeki akarlar alkole alınmış, alkoldeki akarların preparatı yapılarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Çalışma sonucunda örneklemenin yapıldığı alanlarda *Tetranychus urticae* Koch. 1836 (Prostigmata: Tetranychidae) bütün ilçelerde yaygın olarak bulunmuştur. Toplanan yaprakların üzerinde Şanlıurfa merkezde 2.52 akar/yaprak, Akçakalede 4.09 akar/yaprak, Bozovada 2.16 akar/yaprak, Ceylanpınarda 0.26 akar/yaprak, Harranda 3.76 akar/yaprak, Hilvanda 1.07 akar/yaprak, Siverekte 0.05 akar/yaprak, Suruçta 0.87 akar/yaprak ve Viranşehirde 0.55 akar/yaprak sayılmıştır. Pamuk yetiştiriciliği yapan üreticilerin bu akarı iyi tanıyabilmeleri ve zararlıya karşı kullanacakları Entegre mücadele yöntemini desteklemek amacıyla yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, Akar, Pamuk, Şanlıurfa.

The Distribution of Mites Species in Cotton Growing Areas in Şanlıurfa Province

In this study, the cultivation of cotton (*Gossypium hirsutum* Linnaeus (Malvales. Malvaceae)) in the center and districts of Sanliurfa province has addressed in order to determine the mite species and their distribution. The samples were taken in 2012 from the cotton production farms in the villages that belonging to the cities of Şanlıurfa, Akçakale, Bozova, Ceylanpınar, Harran, Hilvan, Siverek, Suruç and Viranşehir. By going to the villages, the leaves samples were taken once a month during the cotton production season. The mites which collected on the cotton leaves were taken to the alcohol, by making the preparation of the mites that located in the alcohol, then the the preparation can be ready for diagnosis. The results in the areas where sampling is done showed that the *Tetranychus urticae* Koch. 1836 (Prostigmata: Tetranychidae) was found to be common in all areas. According to this, 2.52 mites/leaf in the center of Sanliurfa, 4.09 mites/leaf in Akçakale, 2.16 mites/leaf in Bozova, 0.26 mites/leaf in Ceylanpınar, 3.76 mites/leaf in Harran, 1.07 mites/leaf in Hilvan, 0.05 mites/leaf in Siverek, 0.87 mites/leaf in Suruç and 0.55 mites/leaf in Viranşehir were collected. This study, the cotton producers can be able to define this mite pests well and make to support the integrated pest management methods using against this them.

Keywords: *Tetranychus urticae*, Mites, Cotton, Şanlıurfa.

*Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: 12024. Yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

Melaleuca alternifolia (Myrtaceae)'dan Elde Edilen Fungatol'ün Laboratuvar Koşullarında Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)'ye Karşı Repellent Etkisi

Şahin KÖK^{1*} Anakız KOYUN¹ İsmail KASAP¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: sahinkok@comu.edu.tr, sahinkok@gmail.com

Pestisitler uygulama kolaylığı ve etkinliğinden dolayı tarımsal üretimde en yaygın kullanılan mücadele yöntemidir. İki noktalı kırmızıörümcek [*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)] birçok meyve, sebze ve süs bitkisi üzerinde zarar oluşturan önemli bir zararlıdır. Son yıllarda bu zararlı ile mücadele etmek için birden fazla kimyasal kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Yoğun kimyasal kullanımının çevre ve insan sağlığına olumsuz etkisinin yanı sıra zararlı, kullanılan kimyasallara karşı da direnç geliştirebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı zararlılarla mücadelede bitki ekstraktlarının kullanımı pestisitlere karşı alternatif hale gelmiştir. Bu çalışmada Çay ağacı olarak bilinen *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae)'dan elde edilen Fungatol'ün 5 farklı konsantrasyonunun laboratuvar koşullarında (25±2°C, 65±10% nem ve 16L:8D ışıklandırma) *T. urticae*'ye karşı repellent etkisi yaprak disk daldırma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Laboratuvar testlerinde fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkilerinden alınan 5 cm çapındaki yaprak diskleri Fungatol ekstraktının %1.25, 1.90, 2.20, 2.50 ve 3.50'lik konsantrasyonlarına 5 sn boyunca daldırılmıştır. Sonuçlar 2, 6, 24, 48 ve 72 saat sonra yaprak diskinin her iki yarısında bulunan erginler sayılarak kayıt edilmiştir. Testlerde 5 tekerrür kullanılmıştır. Laboratuvar testleri sonucunda Fungatol %3.50 konsantrasyonunun *T. urticae*'ye karşı repellent etkisi 2, 6, 24, 48 ve 72 saat sonra sırasıyla %92.0, 81.3, 71.3, 56.3 ve 54.9 olarak belirlenmiştir. En yüksek repellent etkiyi uygulamadan 2 saat sonra ekstraktın %3.50 konsantrasyonu göstermiştir. Sonuç olarak *M. alternifolia*'dan elde edilen Fungatol ekstraktının *T. urticae*'ye karşı yüksek repellent etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Fungatol, *Melaleuca alternifolia*, *Tetranychus urticae*, ekstrakt, repellent etki

Repellent Effect of Fungatol Extracted from *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) against *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) under Laboratory Conditions

Pesticides is the most extensively used control method in agricultural production, because of its simplicity and effectiveness. The two-spotted spidermite, *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae), is a serious pest that damage to fruit, vegetables and ornamental plants. In recent years to control this pest, more than one chemical applications must be done. Intensive use of chemicals has many negative effects on environment. Moreover, this pest can gain resistance against chemicals. Therefore, the use of plant extracts to control pests have been alternative against pesticides. In this study, the repellent effect of five different concentrations of Fungatol extracted from *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) known as Tea tree against *T. urticae* was determined using leaf dipping method under laboratory conditions (25±2°C, 65±10% humidity and 16L:8D photoperiod). In laboratory tests, the leaf discs (5cm diameter) taken from bean (*Phaseolus vulgaris* L.) were dipped in five different concentrations (1.25, 1.90, 2.20, 2.50 and 3.50%) of Fungatol for 5 s. The results were recorded after 2, 6, 24, 48 and 72 hours by counting the number of adults present on each half of the leaf discs. The tests were repeated five times. After 2, 6, 24, 48 and 72 hours, the repellent effect of 3.50% concentration of Fungatol against *T. urticae* was determined %92.0, 81.3, 71.3, 56.3 and 54.9, respectively. After 2 hours, 3.50% concentration of this extract showed the highest repellent effect against *T. urticae*. Consequently, Fungatol have a high repellent effect against *T. urticae* under laboratory conditions.

Keywords: Fungatol, *Melaleuca alternifolia*, *Tetranychus urticae*, extract, repellent effect

Melaleuca alternifolia (Myrtaceae)'dan Elde Edilen Gamma-T-ol'ün Laboratuvar Koşullarında Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)'ye Karşı Repellent Etkisi

Şahin KÖK^{1*} Aylin ERDOĞMUŞ¹ İsmail KASAP¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: sahinkok@comu.edu.tr, sahinkok@gmail.com

İki noktalı kırmızı örümcek [*Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)] tüm dünyada meyve, sebze ve süs bitkileri üzerinde bulunan en önemli zararlılardan biridir. Son yıllarda bu zararlı ile mücadelede birden fazla kimyasal kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Yoğun kimyasal kullanımının çevreye olumsuz etkisinin yanı sıra zararlı, kullanılan kimyasallara karşı da direnç geliştirebilmektedir. Bu sebeplerden dolayı zararlılarla mücadelede bitki ekstraktlarının kullanımı pestisitlere karşı alternatif hale gelmiştir. Bu çalışmada Çay ağacı olarak bilinen *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae)'dan elde edilen Gamma-T-ol'ün 5 farklı konsantrasyonunun laboratuvar koşullarında (25±2°C, 65±10% nem ve 16L:8D ışıklandırma) *T. urticae*'ye karşı repellent etkisi yaprak disk daldırma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Laboratuvar testlerinde fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkilerinden alınan 5 cm çapındaki yaprak diskleri Gamma-T-ol ekstraktının %0.25, 0.50, 1.00, 1.50 ve 3.60'lık konsantrasyonlarına 5 sn boyunca daldırılmıştır. Sonuçlar 2, 6, 24, 48 ve 72 saat sonra yaprak diskinin her iki yarısında bulunan erginler sayılarak kayıt edilmiştir. Testlerde 5 tekrerrür kullanılmıştır. Laboratuvar testleri sonucunda Gamma-T-ol %3.60 konsantrasyonunun *T. urticae*'ye karşı repellent etkisi 2, 6, 24, 48 ve 72 saat sonra sırasıyla %83.1, 79.5, 71.1, 65.7 ve 55.9 olarak belirlenmiştir. En yüksek repellent etkiyi uygulamadan 2 saat sonra ekstraktın %3.60 konsantrasyonu göstermiştir. Sonuç olarak *M. alternifolia*'dan elde edilen Gamma-T-ol ekstraktının *T. urticae*'ye karşı yüksek repellent etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Gamma-T-ol, *Melaleuca alternifolia*, *Tetranychus urticae*, ekstrakt, repellent etki

Repellent Effect of Gamma-T-ol Extracted from *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) against *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) under Laboratory Conditions

Two-spotted spidermite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), is one of the most harmful pests of fruits, vegetables and ornamental plants worldwide. In recent years to control this pest, more than one chemical applications must be done. Intensive use of chemicals has many negative effects on environment. Moreover, this pest can gain resistance against chemicals. Therefore, the use of plant extracts to control pests have been alternative against pesticides. In this study, the repellent effect of five different concentrations of Gamma-T-ol extracted from *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) known as Tea tree against *T. urticae* was determined using leaf dipping method under laboratory conditions (25±2°C, 65±10% humidity and 16L:8D photoperiod). In laboratory tests, the leaf discs (5cm diameter) taken from bean (*Phaseolus vulgaris* L.) were dipped in five different concentrations (0.25, 0.50, 1.00, 1.50 and 3.60%) of Gamma-T-ol for 5 s. The results were recorded after 2, 6, 24, 48 and 72 hours by counting the number of adults present on each half of the leaf discs. The tests were repeated five times. After 2, 6, 24, 48 and 72 hours, the repellent effect of 3.60% concentration of Gamma-T-ol against *T. urticae* was determined 83.1, 79.5, 71.1, 65.7 and 55.9%, respectively. After 2 hours, 3.60% concentration of this extract showed the highest repellent effect against *T. urticae*. Consequently, Gamma-T-ol showed the high repellent effect against *T. urticae* under laboratory conditions.

Keywords: Gamma-T-ol, *Melaleuca alternifolia*, *Tetranychus urticae*, extract, repellent effect

Farklı Bitkilerden Elde Edilen Duman Solisyonlarının *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari:Tetranychidae)'ye Karşı Etkinliği

Tuğba ÇAKAR^{1*} Dürdane YANAR² Uğur BAŞARAN³

¹Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

³Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat

* Sorumlu yazar: tugba.selimoglu@bozok.edu.tr

Bu çalışma Adaçayı (*Salvia officinalis* L.), tütün (*Nicotiana tabacum* L.), yonca (*Medicago sativa* L.) ve kantaron (*Hypericum perforatum* L.) bitkilerinden elde edilen duman solisyonlarının *T. urticae*'e karşı akarısidal etkisini belirlemek için yürütülmüştür. Her bir bitkiden 5'er gram kuru bitki örneği yakılmıştır ve elde edilen duman 1 lt saf suda toplanarak stok solüsyon (%100) elde edilmiştir. Çalışma kuru film yöntemi ve kafes yöntemi olarak iki farklı yöntemle yürütülmüştür. Kuru film yöntemi: stok solüsyondan 50 µl mikropipetle alınmış cam petri kabının tabanına cam hokey çubuğu yardımıyla yayılmıştır. 24 saat sonunda ölüm oranları kaydedilmiştir. Kafes yöntemi: her kafesteki 10 *T. urticae* ergin dişi bireylerine püskürtme şeklinde uygulanmıştır. 24 h sonra kafes içerisindeki akarlar fasulye yaprak disklerin (20 mm çapında) üzerine alınmıştır ve ölü-canlı sayımı yapılmıştır. Ölüm oranları 7 gün boyunca kayıt edilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. 24 h sonunda kuru film yöntem ile yapılan denemede %73,33 ile *M. sativa* solüsyonunda en yüksek etki belirlenmiştir. Bunu sırasıyla *H. perforatum* (%70,00), *S. officinalis* (%63,33) ve *N. tabacum* (%60,00) solüsyonları takip etmiştir. Kafes yönteminde 24h sonunda en yüksek etki *H. perforatum* solüsyonunda gözlenmiş olup ölüm oranı %90,00 olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla *N. tabacum* (%80,00), *S. officinalis* (%70,00) ve *M. sativa* (63,33) solisyonları takip etmiştir. Bu solüsyonların akarısidal etkilerine yönelik ileriye dönük çalışmalar yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, *Salvia officinalis*, *Nicotiana tabacum*, *Medicago sativa*

Efficacy of Different Plants Had Obtained of The Smoke Solution's Against *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae)

In this study, Sage (*Salvia officinalis* L.), tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), alfalfa (*Medicago sativa* L.), and *Hypericum perforatum* L. smoke solition derived from plants has been carried out to determine the acaricidal effect against *Tetranychus. urticae* (Koch). 5 g of dry plant samples from each plant was burned and the resulting smoke collecting 1 liter of pure water, the stock solution (100%) was obtained. Two different methods was used in this experiment which were the residual film method and the cage method. In residual film method: 50 µl of smoke solution of the plants were spread with hokey disc. Mortality were taken after 24h. Cage method: The smoke solutions were sprayed on 10 *T. urticae* adult female in each cage and 24 hours later, sprayed adult mites were transfered on leave disk (in 20 mm diameter). Mortality was recorded at 24 h interval for 7 days. The Experiment was laid out in completely randomized block design with three replications. *M. sativa* solition resulted in the highest mortality at a rate of 73.33% with residual film method at the end of 24 h incubation period, followed by *H. perforatum* (70.00%), *S. officinalis* (63.33%) and *N. tabacum* (60.00%) solitions. In the cage method, *H. perforatum* solition caused highest mortality (90%) at the end of 24 h incubation period followed by *N. tabacum* (80.00%), *S. officinalis* (70.00%) and *M. sativa* (63.33) solition. Further studies will be performed to determine acaricidal activities of these solutions.

Keywords: *Tetranychus urticae*, *Salvia officinalis*, *Nicotiana tabacum*, *Medicago sativa*

Tekirdağ İli Yeşil Alanlarında Mesostigmata (Acari) Türleri *

Pınar GENÇER GÖKÇE¹ Nihal KILIÇ^{2**} Sultan ÇOBANOĞLU³

¹ Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Lüleburgaz İlçe Müdürlüğü Kırklareli

² Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

³ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara, Türkiye

**Sorumlu Yazar : nkilic@nku.edu.tr

2011-2012 yılları arasında Trakya Bölgesi Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesi yeşil alanları, park ve bahçelerinde yapılan bu çalışmada Mesostigmata'ya ait akar türleri tespit edilmiştir. Yaprğını döken ağaçlar, koniferler, süs ağaçları, çalimsı bitkiler, tek yıllık süs bitkileri gibi 47 farklı bitki türüne ait toplam 274 örnek toplanmıştır. 28 farklı bitkiden toplanan 306 birey Mesostigmata'ya (Acari:Mesostigmata) ait bulunmuş ve 7 cins ve 3 familyaya ait 8 tür teşhis edilmiştir. En yaygın tür 172 birey ve % 56,21 bulunuş oranı ile *Kampimodromus aberrans* Oudemans olmuştur ve 17 farklı bitkide bulunmuş, *Catalpa bignonioides* ve *Fraxinus excelsior* akarın en çok kolonize olduğu bitkiler olmuştur. 61 birey ve % 19,93 bulunuş oranı ile *Euseius finlandicus* Oudemans ikinci en yaygın tür olmuştur. *Amblyseius andersoni* Chant, *Paraseiulus soleigner* Ribaga, *Paraseiulus triporus* Chant and Yoshida-Shaul ve *Blattisocius tarsalis* Berlese bu çalışmada tespit edilen diğer akar türleri olmuştur. Bitki türleri arasında 42 akar bireyi ile en çok tercih edilen konukçu bitki türü *Aesculus hippocastanum* (at kestanesi) olmuştur, bunu 38 birey ile *Catalpa bignonioides* (puro ağacı), 36 birey ile *Fraxinus excelsior* (dişbudak) takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler : Acari, Mesostigmata, süs bitkileri, Tekirdağ, Türkiye

Mesostigmatic Mite Species (Acari) in Green Areas of Tekirdag*

Mesostigmatic mites species were surveyed on green areas, parks and gardens of Tekirdağ Province (Suleymanpasa district) in Thrace region of Turkey between 2011 and 2012. Totally 274 samples were collected belonging to the 47 different species of deciduous trees, conifers, ornamental trees, shrubs, annual ornamental plants. 306 individuals which were collected from 28 different plant species were found belonging as Mesostigmata (Acari: Mesostigmata) and 8 species were identified belonging to 7 genera and 3 family. The most common species found as *Kampimodromus aberrans* Oudemans with 172 individuals and 56,21% frequency and they were collected from 17 different plant species, *Catalpa bignonioides* and *Fraxinus excelsior* were the most colonized plants with *K. aberrans*. *Euseius finlandicus* Oudemans, was the second common species with 61 individuals and 19,93% frequency. *Amblyseius andersoni* Chant, *Paraseiulus soleigner* Ribaga, *Paraseiulus triporus* Chant and Yoshida-Shaul and *Blattisocius tarsalis* Berlese were other identified mite species in this study. Among the plants and trees *Aesculus hippocastanum* (horse chesnut) has the most preferred host plant species with 42 mite specimen while *Catalpa bignonioides* (Southern catalpa) has 38, *Fraxinus excelsior* (ash tree) has 36.

Keywords: Acari, Mesostigmata, ornamental plants, Tekirdag, Turkey

**Bu çalışma Namık Kemal Üniversitesi BAP koordinatörlüğü tarafından desteklenen NKUBAP.00.24.YL.12.06 No.lu yüksek lisans tezinden alınmıştır.

Farklı Bitkilerde Yetiştirilen *Tetranychus urticae* Populasyonlarında Bazı İlaçların Etkinliği ile Detoksifikasyon Enzimlerinin İlişkisinin İncelenmesi

Gülsüm KIVRAK¹ Erdem SOLMAZ¹ Melek DONTLU¹ Recep AY^{1*}

¹ Süleyman Demirel University, Faculty of Agriculture Department of Plant Protection, 32260 Çünür, Isparta, Turkey *

*Sorumlu yazar: recepay@sdu.edu.tr

Tarımsal ürünlerin üretim, hasat ve tüketiciye sunulmasına kadar olan süreçte ekonomik kayıplara neden olan birçok organizma vardır. Bunların başında böcek ve akarlar gelmektedir. Üreticiler zararlı organizmalarla savaşmada çoğunlukla kimyasal savaşımı tercih etmektedir. Böcek ve akarların ilaçlara duyarlılık düzeyleri ile detoksifikasyon enzim düzeyleri arasında yakın ilişki vardır. İki noktalı kırmızı örümcek *Tetranychus urticae* Koch polifag bir zararlıdır. Bu çalışmada bazı akarisitlerin (abamectin, bifenazate, etoxazole) farklı konukçu bitkide yetiştirilen *T. urticae* populasyonlarında etkisinin ve bu populasyonların detoksifikasyon enzim aktivitelerinin konukçu bitkiye göre değişip değişmeyeceği araştırılmıştır. Ayrıca detoksifikasyon enzim düzeyi ile ilaçların etkisi arasında bir ilişki olup olmadığı da incelenmiştir. Biber, fasulye ve salatalık da yetiştirilen *T. urticae* populasyonlarında abamectin'nin LC₅₀ değeri sırasıyla 0.462 0.746 ve 0.377 µl/100 ml saf su, bifenazate de aynı sırayla 3.777, 1.576 ve 3.026 µl/100 ml ve etoxazole de aynı sırayla 0.053 0.048 ve 0.042 µl/100 ml olarak bulunmuştur. Biber, fasulye ve salatalık da yetiştirilen *T. urticae* populasyonlarında esteraz enzimi aktivitesi sırasıyla 5.39, 5.11 ve 7.73 mOD min⁻¹ mg protein⁻¹, glutathione S-transferases (GST) enzimi aktivitesi sırasıyla 5.78, 5.32 ve 5.44 mOD min⁻¹ mg protein⁻¹ ve P450 enzimi sırasıyla 0.737, 0.449 ve 0.437 RFU 30 min⁻¹ mg protein⁻¹ olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre konukçu bitkilerin *T. urticae* detoksifikasyon enzim aktivitelerinin ve ilaçlara gösterdiği tepkilerin değişebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, akarisit, GST, esteraz, P450, detoksifikasyon, konukçu bitki

Investigate of Relations of Some Pesticide Response and Detoxification Enzymes in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) Grown on Different Plants

There are many organisms which cause economic losses to the agricultural product, harvest and process up to the consumer, with the main pests are insects and mites. Farmers often prefer chemical control in controlling the harmful organisms. There is a close relationship between the sensitivity level of the pesticides and levels of detoxification enzymes insects and mites. Two spotted red spider mite *Tetranychus urticae* Koch is a polyphagous pests. In this study, effect of some acaricides (abamectin, bifenazate in, etoxazole) on *T. urticae* populations grown on different host plants and activity of detoxification enzymes of the populations were investigated. In addition, there is a relationship between the level of detoxification enzymes with the effects of the pesticides were studied. LC₅₀ value of abamectin in *T. urticae* populations that is grown peppers, beans and cucumbers respectively is 0.462 0.746 and 0.377 µL / 100 ml of distilled water, LC₅₀ value of bifenazate respectively 3.777, 1.576 and 3.026 µL / 100 ml of distilled water and LC₅₀ value of etoxazole respectively 0.053 0.048 and 0.042 µL / 100 ml of distilled water. Esterase activities of *T. urticae* populations that grown peppers, beans and cucumbers respectively 5.39, 5.11 and 7.73 mOD min⁻¹ mg protein⁻¹, glutathione S-transferases (GST) enzymes activities respectively 5.78, 5.32 and 5.44 mOD min⁻¹ mg protein⁻¹ and P450 enzyme activities respectively 0.737, 0.449 and 0. RFU 30 min⁻¹ mg protein⁻¹. According to the results, there was a relationship between the effect on pesticides on *T. urticae* grown on different host plants and activity of detoxification enzymes.

Keywords: *Tetranychus urticae*, acaricide, GST, Esterase, P450, detoxification, host plant

Bazı Pestisitlere *Tetranychus urticae* ve Avcı Akar *Phytoseiulus persimilis*'in Tepkileri

Mustafa Hakan BALCI¹ Mehmet Ali İNANICI¹ Recep AY^{1*}

¹ Süleyman Demirel University, Faculty of Agriculture Department of Plant Protection, 32260 Çünür, Isparta, Turkey *
*Sorumlu yazar: ecepay@sdu.edu.tr

Bu çalışmada bazı pestisitlerin *Tetranychus urticae* ve *Phytoseiulus persimilis*'e etkileri incelenmiştir. Çalışmada etoxazole, bifenazate, bifenthrin, cyromazine, sipinosad, acequinocyl etkin maddelerine sahip ilaçlar kullanılmıştır. İlaçlar her iki akara da tarla uygulama dozunda larva ve ergin dönemlerine petri kabı-ilaçlama kulesi yöntemi ile uygulanmıştır. Bunun için 9 cm çapındaki petrilerin içine ıslak pamuk üzerine 4 cm çapında fasülye yaprağı diski konmuştur. Bunu takiben, her bir petriye 25 adet ergin veya 0-24 saatlik larva aktarılmış ve ilaçlama kulesi ile 1 atm basınçta 2 ml ilaç uygulanmıştır. İlaçlama yapıldıktan 3 gün sonra ölü-canlı sayımı yapılmıştır. Elde edilen verilerden yararlanarak ilaçların etkisi Abbott formülüne göre hesaplanmıştır. Farklı etkin maddeye sahip ilaçların *T. urticae* ve *P. persimilis*' e karşı etkileri karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bifenazate, bifenthrin, acequinocyl *Tetranychus urticae* ve *Phytoseiulus persimilis*'nin her iki dönemine de % 90 – 100 arasında etki göstermiştir. Spinosad, etoxazole ve cyromazine ise *P. persimilis*'nin her iki döneminde % 90' ın üzerinde etki göstermiştir. Etoxazole *T. urticae*'nin larva dönemine %100 ve spinosad ise ergin dönemine % 90.20 etki göstermiştir. Cyromazine ise *T. urticae*'nin her iki döneminde önemli bir etki göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, *Phytoseiulus persimilis*, cyromazine, etaxozole, bifenazate, bifenthrin, acequinocyl, spinosad

Response of *Tetranychus urticae* and Predatory Mite *Phytoseiulus persimilis* against Some Pesticides

In this study, the effects of some pesticides against *Tetranychus urticae* and *Phytoseiulus persimilis* was investigated. Pesticides having active ingredients such as etoxazole, bifenazate, bifenthrin, cyromazine, sipinosad, acequinocyl were used. Recommended dosages of all pesticides were applied to larvae and adult of both mites by petri dish spray tower method. The bottom of the petry-dish (diameter of 9 cm) were lined with wet cotton and leaf disc (diameter of 4 cm) were placed in the petri dishes. Subsequently, 25 adults or 0-24 hours old larvae were transferred onto bean leaf disc in each of the petridishes and 2 ml of pesticides solution was sprayed onto the surface of each leaf at a pressure of 1 bar using the spray tower. Mortality was assessed after 3 days. According to the mortality data, the effect of the pesticides was calculated using the Abbott formula. Effect of the pesticides having various active agents on *Tetranychus urticae* and *Phytoseiulus persimilis* were compared regarding their efficiency. According to the results, bifenazate, bifenthrin and acequinocyl showed efficiency between 90- 100 % on both life stages of *Tetranychus urticae* and *Phytoseiulus persimilis*. Spinosad, etoxazol and cyromazine showed an effect on over 90 % on both stage of *Phytoseiulus persimilis*. Etoxazol showed effects 100 % on larvae of *T. urticae*, and spinosad were showed efficiency 90.20% on adult stages of that. Cyromazine has not showed significant effect on both stages of *T. urticae*.

Keywords: *Tetranychus urticae*, *Phytoseiulus persimilis*, cyromazine, etaxozole, bifenazate, bifenthrin, acequinocyl, spinosad

Bazı Tıbbi Bitki Ekstraktlarının Pamuk Kırmızı Örümceği, *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae)'a Etkileri

Buket KAYA^{1*} Meryem UYSAL² Hüseyin ÇETİN³

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: Buket484@hotmail.com

Tetranychus cinnabarinus dünya üzerinde tarla ve sera bitkilerinde yüksek oranda zarara sebep olan önemli polifag zararlılardan biridir. Yapılan bu çalışmada, etanol çözücüsüyle hazırlanan Eğir (*Acorus calamus*) ve Zencefil (*Zingiber officinale*) (kök), Rezene (*Foeniculum vulgare*) (tohum), Defne (*Laurus nobilis*) (yaprak) olmak üzere dört bitki ekstraktının *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari:Tetranychidae) ergin ve nimf dönemlerine rezidüel etkileri araştırılmıştır. Deneylerde fasulye bitkilerinin 3 cm çapındaki yaprak diskleri ekstraktlara daldırılarak kullanılmıştır. Ekstraktların %20, %10, %5, %2.5, %1.25 (w/w) olmak üzere beş farklı konsantrasyonu kullanılmıştır. 24, 48 72 saat olmak üzere üç farklı maruz bırakma süresi denenmiştir. Denemeler 28±1 °C sıcaklık, 14 saat aydınlanma süresi ve % 65±5 orantılı nem koşullarında yürütülmüştür. Denemeler 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Sonuç olarak, nimf ve ergin dönemlerinde en yüksek ölüm oranı ekstraktların %20'lik konsantrasyonunda belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, *T.cinnabarinus* nimfleri üzerine Eğir (*Acorus calamus*) ve Defne (*Laurus nobilis*) ekstraktı 24, 48 ve 72 saatlik maruz bırakma sürelerinde daha yüksek toksik etki göstermiştir. 72 saatlik uygulama süresi sonunda %5'lik konsantrasyonda Eğir %96, Defne %95 oranında toksik bulunmuştur. *T.cinnabarinus* erginlerinin 72 saatlik uygulama süreleri sonucunda ise, %5, %2.5 ve %1.25lik konsantrasyonlarında Defne ekstraktı sırasıyla %82, %27 ve %13lik yüksek etki göstermiştir.

Anahtar Kelime: Bitki ekstraktı, *Tetranychus cinnabarinus*, ergin, nimf, toksik etki

Effects of Some Medicinal Plants Extract Against *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae)

Tetranychus cinnabarinus (Boisd.) is one of the most important, highly polyphagous pests of a wide range of field and greenhouse crops throughout the world. In this study, ethanol extracts of four plants; *Acorus calamus* and *Zingiber officinale* (root), *Foeniculum vulgare* (seed), *Laurus nobilis* (leaf) were residual tested on nymph and adult of the *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari: Tetranychidae). Experiments were performed using 3 cm diameter leaf disks of bean dipped in plant extracts. Plant extracts were used in five different concentrations (20%, 10%, 5%, 2.5%, 1.25% w/w). It was tested three different exposure times, including 24, 48 and 72 hours. The experiments were carried out at 28 ± 1 °C temperature, 14 L/D time period and 65 ± 5% relative humidity. As a result of the investigation, 20% concentration of all plants extract showed the highest mortality in nymph and adult stages. Residual effects of *Acorus calamus* and *Laurus nobilis* extracts to *T. cinnabarinus* nymphs were higher in 24, 48, 72 hour exposure times. 72 hour exposure time and at 5% concentration *Acorus calamus* and *Laurus nobilis* extracts were found toxic against *T. cinnabarinus* with 96% and 95% dead rates respectively. *Laurus nobilis* showed high toxic effect to *T.cinnabarinus* adults with 83%, 27% and 13% dead rates respectively in 5%, 2.5% and 1.25% concentrations and 72 hour exposure time.

Keywords: Plant extract, *Tetranychus cinnabarinus*, adult, nymph, toxicity

***Phlomis pungens* Willd. var. *hirta* Ekstraktının *Tetranychus urticae* Koch
(Tetranychidae;Acarina) Üzerine Etkileri**

Ayşe Yeşilayer^{1*} Eyüp Can Matur¹ Zeynep Yıldız¹

1.Gop Univesitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat
*sorumlu yazar: ayesilayer@gmail.com

Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)'nin tarım alanlarında bitkilerin öz suyun emerek zarara neden olur ve mücadele yapılmadığı takdirde önemli oranda ürün kayıplarına neden olur. Ayrıca; üreticiler akarların mücadelesi için oldukça yoğun pestisit kullanırlar, bunun sonucunda ise kırmızı örümcekler (TSSM) pestisitlere karşı kısa sürede dayanıklılık kazanmaktadır. Günümüzde tüm dünyada tarımsal ürünlerdeki pestisit kalıntıları nedeniyle gıda güvenliği için doğal mücadele yöntemleri tercih edilir. Bunlardan bir tanesi biyolojik mücadele iken bir diğeri ise bitkisel kökenli ilaçlardır. *Phlomis pungens* Willd. var. *hirta*, Lamiaceae familyasından *Phlomis* cinsine ait çift çenekli, uzun ömürlü bir yabancı ot türüdür. Çay olarak stimulant, diüretik, ülser ve hemoroid tedavisinde kullanılmaktadır, ayrıca cinse ait bazı türlerinin ise antioksidan ve antimikrobiyal aktivitede sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada *P. pungens* bitkisi çiçeklenme zamanında Tokat'tan toplanmıştır. Ekstraktın insektisit etkisini belirlemek amacıyla, yaprak daldırma yöntemi kullanılmıştır. Denemelerde besin olarak fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkisinden kesilen yaprak diskleri (3 cm) kullanılmıştır. Toplanan bitkilerin herbaryumları yapılmıştır. Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre, 4 tekerrürlü, 4 farklı doz (% 2, 4, 8 ve 12) ile kurulmuştur ve tüm deneme 3'er kez tekrar edilmiştir. 24. saatin sonunda tüm dozlardaki ölüm oranları sırasıyla %8, %13, %35 ve %42 olarak bulunmuştur. En çok ölüm oranı %12'lik dozda gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, *Phlomis pungens*, ekstrakt, mücadele

Effects of *Phlomis pungens* Willd. var. *hirta* Extract on *Tetranychus urticae* Koch

Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae) can causes crop losses in agriculture damage through sucking plant juice, if not done control. Producers are used very intensive pesticide for their (TSSM) controls. As a consequences red spider mites (TSSM) resistant against to pesticide in a short time. Today is preferred natural biological control methods because of pesticide residues in agricultural products all over the worlds. One of them biological control and control with plant extract. *Phlomis pungens* Willd. var. *Hirta* is monocotyledon, perennial weed species and its belong to *Phlomis* from Lamiacea family, This plants are used as a tea, sitimulant, diuretic treatment of hemorrhoids and ulcers, and as well as some species of the genus is determined to have antioxidant and antimicrobial activity. In the study *P. pungens* are collected blooming time from Tokat province and plants are made a herborium. Bioassays were tested leaf dipping method determine the effects of varying concentrations. Experiments were performed using 3cm diameter leaf disk from unsparayed bean (*Phaseolus vulgaris* L.) The experiment design was randomized blocks with three replications and four treatments dosages (% 2, 4, 8 ve 12) and .all of experiments were repeated three times. After the 24 hour was found mortality rate %8, %13, %35 and %42 respevtively. Most mortality is observed at a dose of 12%.

Keywords: *Tetranychus urticae*, *Phlomis pungens*, extract, control

**The Role of the Family Macrochelidae (Acari: Mesostigmata) in Biological Control,
With a Short Review of the Macrochelid Fauna of Turkey and Pakistan**

Muhammad A. QAYYOUM^{1,2}, Bilal S. KHAN¹, Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN²

¹ Department of Entomology, Faculty of Agriculture, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

² Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey

* Corresponding Author: asifquayyoun@gmail.com

Macrochelidae is a cosmopolitan family of predatory mites that is present in different habitats such as litter, leaf debris and dung. Macrochelids are used in the biological control of house flies and buffalo flies. They have also been reported from birds, mammals and insects. Limited work has been done on their taxonomy and no work has been done on them as biological control agents in Turkey and Pakistan. Researchers have highlighted the importance of macrochelids as potential biological control agents and investigated them as indicators in forensic science. Presently, *Macrocheles robustulus* is used for the control of thrips. More intensive studies of the macrochelids may reveal other species with potential as biocontrol agents.

Keywords: *Macrochelidae*, *biological control agent*, *Turkey*, *Pakistan*

***Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)'nin Ankara'da *Malus domestica* L. Üzerinde Popülasyon Takibi**

Heval DİLER¹ Burcu İNAL¹

¹ Zırai Mücadele Merkez Araştırma Entitüsü Müdürlüğü, Ankara, TÜRKİYE
*Sorumlu yazar: hevalocal@gmail.com

Malus domestica L. (Elma) üzerinde zararlı olan *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)'nin popülasyon takibini belirlemek amacıyla 2015 yılında Nisan-Kasım aylarında Ankara ili Ayaş ilçesinde iki farklı bahçede inceleme yapılmıştır. Zararının kışı deutogyne döneminde ağaçların çatlak ve yarıklarında, tomurcuk diplerinde geçirdiği belirlenmiştir. Mayıs ayı sonunda kışlaklarından çıkan deutogyne dönemleri yeni açılmakta olan gözlere geçiş yaparak burada beslenmeye başlamış ve aynı zamanda yumurta bırakmaya başlamışlardır. Bırakılan yumurtalardan, Haziran ayında protogyneler çıkmıştır. Protogyneler Haziran-Ekim ayları arasında beslenip çiçek ve yapraklarda zarar oluşturmuşlardır. Nymphopupalar Haziran sonu-Ekim ayı boyunca gözlenmiştir. Çalışma süresince yapılan gözlemlerde, zararının özellikle Haziran-Temmuz aylarında elma ağaçlarının gövdesinden çıkan dalların yapraklarında yoğun popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir. Protogyne bireylerinin Eylül ayında popülasyonunun düştüğü görülmüştür. Yaz dönemi boyunca deutogyne bireylerinin popülasyonu düşük seviyede kalmıştır. Ekim ayı başında protogyne ve yumurtalarının popülasyonu düşmüş, deutogyne popülasyonu ise yükselmeye başlamıştır. Yapılan örneklemeler sonucunda 2 bahçede de benzer popülasyon dalgalanmaları olduğu gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Aculus schlechtendali*, elma, popülasyon takibi, zarar

Population Monitoring of *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae) (Apple Rust Mite) on *Malus domestica* L. in Ankara Province

In order to monitor the population of *Aculus schlechtendali* (Nalepa), surveys were conducted in two different apple orchards of Ankara, Ayaş district from April to November in 2015. *Aculus schlechtendali* overwintered as deutogyne in buds and cracks of barks. Deutogynes, emerging from overwintering quarters at the end of the May, passed into the buds and began to feeding and laid their eggs. Protogynes emerged in June and damaged the leaves and blooms between June and October. Nymphopupae were observed at the end of June to October. *Aculus schlechtendali* occurred in high population on the leaves of shoots especially in June and July. Population of protogynes were in low levels during summer. While population of protogynes and their eggs declined at the beginning of October, deutogyne population became higher. As a result of the sampling, similar population fluctuations were observed in the two apple orchards.

Keywords: *Aculus schlechtendali*, population monitoring, apple, damage, Acari, Eriophyidae, Asteraceae, biological control, wheat, Central Anatolian Region.

*Bu çalışma, TAGEM-BS-12 / 08-03 / 01- 16 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Beyşehir (Konya)'de Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]'nın Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi

Hasan ÇELİK^{1*} Levent ÜNLÜ²

¹İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Derebucak, Konya.

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

* Sorumlu Yazar: celik-hasnan@gthb.gov.tr

Bu çalışma, Beyşehir (Konya) ilçesinde 2014-2015 yılları arasında Genek ve Soğla lokasyonlarında bulunan üç adet elma bahçesinde yürütülmüştür. Çalışma ile Beyşehir Merkez'de Elma İçkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]'nın popülasyon gelişimi, ilk ergin çıkış tarihi, zararlının oluşturduğu tepe noktaları, erginlerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranları tespit edilmiştir. Elma İçkurdu'nun popülasyon gelişiminin takibi için eşey feromon tuzakları kullanılmıştır. Genek mevkiinde 2 adet, Soğla mevkiinde belirlenen iki bahçede ise sırasıyla 4 ve 2 adet tuzak kurulmuştur. Feromon kapsülleri beş haftada bir yapışkan kısım ise ihtiyaç oldukça değiştirilmiştir. Zararlının sebep olduğu bulaşıklık oranını tespit etmek için meyveler ceviz büyüklüğü döneminden itibaren haftalık olarak örneklemeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda, her iki lokasyonda da eşeysel çekici tuzaklarla belirlenen ergin popülasyonu 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla 2 ve 3 kez tepe noktası oluşturmuştur. Beyşehir'de elma içkurdu'nun yıllara ve iklim şartlarına göre 2 veya 3 döl verdiği tespit edilmiştir. Mayıs ayının ilk haftasında gerçekleşen ilk ergin çıkışının ardından 5 ay süre ile bahçelerde görülen erginler, eylül ayının sonlarına kadar uçuşuna devam etmiştir. Bahçelerde 2014-2015 yıllarında yapılan gözlemler sonucunda ortalama bulaşıklık Genek'te sırasıyla %14.4 ile %3.1 oranında; Soğla'da ise yine sırasıyla %1.3 ile %1.1 oranında saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elma içkurdu, feromon tuzakları, popülasyon gelişimi, bulaşıklık oranı.

Determination of the Population Development and Infestation Ratio of Coldling Moth [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)] in Apple Orchards in Beyşehir (Konya)

This study, Beyşehir district of Konya province was conducted at three different apple orchards in the Genek and Soğla location between the years of 2014-2015. With this study in Beyşehir (Center) Codling moth [*Cydia pomonella* (L.) Lep.: Tortricidae)] population development, first adult emergence time, adult pest peaks, active adult in nature time and infestation ratio were determined. Sexual pheromone traps are used for monitoring the development in the population. These traps were established Genek in the 2, while Soğla in the two gardens 4 and 2 traps, literally. Pheromone capsules a five-week changed, if need sticky part is quite changed. To determine the ratio of infestation caused by pests, sampling is done on a weekly basis since the era of the walnut-sized fruits. As a result of the study, both locations have been created in the sexual pheromone traps to determine the adult population, literally peak in 2 and 3 times in the 2014 and 2015. Years of codling moth in Beyşehir result of according to the year and climate conditions has been established that 2 or 3 generations. After the first adult emergence occurred in the first week of May, a period of 5 months of codling moth adult apple seen in the garden, the flight continues until the end of September. As a result of observations made in the garden the average infestation of 14.4% and 3.1% respectively in the Genek locality in 2014-2015; infestation ratio was detected in Soğla by 1.1% and 1.3%, respectively.

Keywords: Codling moth, pheromone traps, Population development, infestation ratio.

Imidacloprid'in Yaban Arısı Üzerindeki Etkisi

Ahmed KARHAN¹ Fatih YILDIRIM² Sultan AKKOÇ¹ Erol TOMAS³ Mehmet Ali YETİM⁴ Yakup
CELİKPENÇE¹ Merve KARAHAN¹ İsmail KARACA^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

³Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Aydın

⁴Uşak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Uşak

*Sorumlu Yazar: ismailkaraca@sdu.edu.tr

Arılar üzerinde pestisit etkilerini inceleyen çalışmaların çoğu, *Apis mellifera*'ya odaklanmıştır. Fakat diğer arı türleri de bal arıları kadar bitkilerin tozlaşması ve biyolojik çeşitlilik için büyük öneme sahiptir. Yaban arıları, aynı zamanda zararlı böceklerin biyolojik savaş etmenleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, Ülkemiz ve Avrupa'da eşek arısı veya sarı ceketli arılar olarak bilinen *Vespa crabro*'ya tarım alanlarında yaygın olarak kullanılan Neonikotinoid grubundan imidacloprid etken maddeli tarımsal savaş ilacının etkisi incelenmiştir. Ele alınan pestisit etiket dozu (20 ml/100 L su) ve bu dozdan %50 oranında seyreltilerek hazırlanan 6 farklı dozu (%20, 10, 5, 2.5, 1.25, 0.625) arıların üzerine direk püskürtülmüştür. Ayrıca aynı pestisit yedi farklı dozu (%2.5, 1.25, 0.625, 0.312, 0.156, 0.078, 0.039), eşek arısının erginlerine doğrudan besleme şeklinde verilmiştir. Kontrol grubuna ise saf su uygulanmıştır. Pestisit farklı dozlarının *V. crabro*'ya uygulanmasından dört saat sonra arının bazı vücut parçalarının (anten, bacak, abdomen ve ağız parçaları) motor hareketleri kontrol edilmiş ve numaralandırılmıştır. Numaralandırılmalarda; tamamen paralize olan ve ağız parçaları hareketsizleşen arılara sıfır "0" puan, antenleri, ağız parçaları, bacakları ve abdomeni yavaş ve düzensiz hareket ediyorsa bir "1" puan, söz konusu tüm organları sağlıklı olarak hareket ediyorsa iki "2" puan verilmiştir. Bu puanlama sistemine bağlı olarak, eşekarılarına her bir organ için farklı puanlar verilmiş, böylece arılar 0 ile 8 arasında puanlar almıştır. Imidaclopridin en yüksek dozu eşek arılarının motor hareketlerine maksimum olumsuz etki göstermiş ve diğer dozlar sırasıyla bunu izlemişlerdir. Sonuçta, kullanılan dozlara ve kontrol grubuna bağlı olarak eşekarılarının motor hareketleri sırasıyla 0.16, 0.96, 1.68, 3.40, 5.68, 7.08, 7.84 ve 8.00 puanlarla değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Neonikotinoid, imidacloprid, yaban arısı, biyolojik çeşitlilik

Effect on Wasp of Imidacloprid

Most of the studies examining the effects of pesticides on bees focused on *Apis mellifera*. However, other bee species are also as important as honey bees for plant pollination and biodiversity. Wasps, also are biological control agents of some herbivores. In this study, effects of a pesticide with Imidacloprid active ingredient from neonicotinoid group commonly used in agricultural fields on *Vespa crabro* (Hymenoptera: Vespidae) known as wasp with the yellow jacket or the European hornet in our country and Europa and widely distributed were examined. The pesticide in question, as six different doses (20, 10, 5, 2.5, 1.25, 0.625%) the basis of label dose (20 ml/100 L water) and by diluting 50% in each step were sprayed. In addition, seven different doses (2.5, 1.25, 0.625, 0.312, 0.156, 0.078, 0.039%) of prepared pesticide were given to the adults of wasp by means of feeding. Distilled water was used as control group. On four hours after *V. crabro* was given the pesticides, its motor movements (antenna, leg, abdomen and the proboscis extension reflex) were controlled and numbered. At this point, 0 point was given to the bees that became paralyzed and lost their the proboscis extension reflex; 1 point was given to the bees that have slow and nondirectional movements in the parts of antenna, the proboscis extension reflex, leg and abdomen; 2 points were given to the bees that have good movements in the parts of antenna, the proboscis extension reflex, leg and abdomen. According to this point scoring system, the waps were given different points for each organ and evaluation was carried out by giving minimum 0 and maximum 8 points. The highest dose of imidacloprid showed the maximum negative effect on motor movements of wasps and it was followed respectively by other doses. As a result, scores of motor movements of wasps depending on the doses were 0.16, 0.96, 1.68, 3.40, 5.68, 7.08, 7.84, 8.00, respectively.

Keywords: Neonicotinoids, imidacloprid, wasp, biological diversity

Sarımsak Uçucu Yağı ve Ana Birleşiminin Tek Başına ve Değiştirilmiş Atmosfer Uygulamaları ile Kombinasyonun Kırmızı Un Biti, *Tribolium confusum* Du Val (Col.: Tenebrionidae)'ne Karşı Fumigant Etkisi

Salman KERVANDA¹ Ali A. IŞIKBER^{1*} Özgür SAĞLAM² Ahmet TİNGİŞ¹ HAŞİM AKBAY¹

¹KahramanmaraşSütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

*Sorumlu Yazar: isikber@ksu.edu.tr

Bu çalışmada sarımsak uçucu yağının ve bunun ana birleşiminin (allyl disulfide) yüksek konsantrasyonlu karbondioksit (CO₂) ve nitrojen (N₂) ile kombinasyonun *Tribolium confusum* du Val. (Col.: Tenebrionidae)'un tüm biyolojik dönemlerine karşı fumigant etkinlikleri belirlenmiştir. Ön biyolojik test sonuçları tek başına 10 µl/l konsantrasyonda sarımsak uçucu yağ ve ana birleşimi allyl disulfide uygulamaları %92 CO₂ ve N₂ ile kombinasyonuna ihtiyaç kalmadan *T. confusum*' un yalnızca yumurtalarının ve pupalarının %100 ölümüne neden olduğunu göstermiştir. Tek başına sarımsak uçucu yağ ve allyl disulfide uygulamalarında *T. confusum* larvaların ve erginlerin %100 ölümleri gerçekleşmezken sarımsak uçucu yağ ve allyl disulfide %92 CO₂ ve N₂ ile birlikte kullanıldığında hem larvaların hem de erginlerin %100 veya %100'e yakın ölümleri elde edilmiştir. Genel olarak sarımsak uçucu yağ ve allyl disulfide %92 CO₂ ve N₂ ile birlikte kullanıldığında hem larvaların hem de erginlerin ölümlerinde önemli bir artışa neden olduğu belirlenmiştir. Lethal konsantrasyon denemeleri sonunda sarımsak uçucu yağ ve allyl disulfide'in %92 CO₂ ve N₂ ile birlikte uygulaması genel olarak *T. confusum*'un tüm gelişme dönemlerine ait LC₅₀ ve LC₉₀ değerlerinde 1.13 ila 7.40 arasında değişen oranlarda azalmalara neden olduğu görülmüştür. Biyolojik testler sonunda test edilen uçucu yağı ve bunun bileşeninin yüksek konsantrasyonda CO₂ ve N₂ gazlarıyla birlikte uygulanmasının *T. confusum*'un gelişme dönemlerine ait toksisite değerlerinde önemli azalmalara neden olduğu ve dolayısıyla CO₂ ve N₂ kullanımının sinerjistik etki gösterdiği görülmüştür. Sonuç olarak bu çalışma sarımsak uçucu yağı ve bileşeni (allyl disulfide) değiştirilmiş atmosfer ile kombine edilerek uygulanmasının depolanmış ürün zararlılarının mücadelesinde konvansiyonel fumigantlara umut verici potansiyel alternatif olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağ, sarımsak, allyl disulfide, değiştirilmiş atmosfer, *Tribolium confusum*, fumigant

Fumigant Toxicity of Garlic Essential Oil and Its Main Compound Alone and Their Combinations with Modified Atmosphere Treatments Against Confused Flour Beetle, *Tribolium confusum* Du Val, (Col.: Tenebrionidae)

In this study, fumigant toxicity of garlic essential oil and its main compound (allyl disulfide) in combination with high concentration (92%) of carbon dioxide (CO₂) and nitrogen (N₂) to all life stages of *Tribolium confusum* du Val. (Col.: Tenebrionidae) was determined. Preliminary bioassay tests indicated that 10 µl/l concentration of garlic essential oils and allyl disulfide alone resulted in 100% mortality for only eggs and pupae of *T. confusum* without any necessity of CO₂ and N₂ combinations while they did not cause 100% mortality for larvae and adults of *T. confusum*. According to preliminary bioassay tests, combinations of garlic essential oil and allyl disulfide with 92% CO₂ and N₂ produced the significant increase in the mortalities of *T. confusum* larvae and adults. Lethal concentration tests indicated that garlic essential oils and allyl disulfide in combination with 92% CO₂ and N₂ had 1.13- to 7.40-fold reduction in LC₅₀ and LC₉₀ values for all life stages of *T. confusum*. Generally the combinations of garlic essential oil and its main compound (allyl disulfide) with 92% CO₂ were more toxic to all life stages of *T. confusum* than those in combinations with 92% N₂ as evidenced by significant decrements in their LC₅₀ and LC₉₀ values. It appears that high concentration of CO₂ and N₂ have a synergistic effect on all life stages of *T. confusum* when exposed together with tested essential oil and its compound. In conclusion, this study indicates that combinations of garlic essential oil and its main compound (allyl disulfide) with modified atmosphere can be potential as an alternative application to the most commonly used commercial fumigants, methyl bromide and phosphine.

Keywords: Essential oil, garlic, allyl disulfide, modified atmosphere, *Tribolium confusum*, fumigant

Burundi Ülkesinde Bitki Korumanın Durumu

Vital KWİZERA¹ İ. Alper SUSURLUK^{1*}

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Nilüfer-Bursa

*Sorumlu Yazar: susurluk@uludag.edu.tr

Burundi, dünyanın en yeşil ülkelerinden biri olup, orta Afrika'nın doğusunda büyük göller bölgesinde bulunan bir ülkedir. Yüzölçümünün %50'si tarıma elverişlidir. Ülke küçük ve büyük nehirler ile çevrili olup, yılda 6 ila 9 ay yağmur almaktadır. Halkının %93'ünden fazlası tarım ile geçimini sağlamaktadır. Burundi, biyoçeşitlilik olarak zengin bir bölgededir. Ülke, tarla bitkileri, bahçe bitkileri ve farklı meyve ağaçları açısından oldukça zengindir. Bu zenginliğe rağmen, çiftçiler yeterli miktarda tarımsal ürün alamazlar ve bu yüzden her yıl bazı tarımsal ürünlerin ithal edilmesi gerekmektedir. Çiftçilerin ürün kayıpları konusunda karşılaştığı büyük problemlerin başında bitki zararlıları ve hastalıkları gelmektedir. Ülkedeki en önemli hastalıkların başında muz ağaçlarında görülen BXW (Banana Xanthomonas Wilt Bacteria), manyoklarda görülen CMV (Cassava Mosaic Virus) ve papateslerde mildiyö gelmektedir. Zararlılar açısından çok çeşitli böcekler, akarlar ve nematodlar bitkilere ekonomik önemde zarar vermektedirler. Bunların başında akar, *Mononychellus tanajoa* (manyok yeşil akarı), böcek *Callosobruchus maculatus* ve nematod *Meloidogyne* spp. gelmektedir. Ülkede konusunda uzman bitki koruma araştırmacıları oldukça azdır, ayrıca bunun sonucu olarak çiftçilere eğitim verecek uzman sayısı da oldukça yetersizdir. Bu problemleri çözmek için çok sayıda bitki koruma uzmanlarını yetiştirmek ve çiftçilere bitki koruma bilimini öğretmek gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Burundi, Bitki Koruma, Zararlılar, Hastalıklar.

Situation of Plant Protection in Burundi

Burundi is one of the greenest countries in the World. It is located in the Great Lakes region in central East Africa. It presents all tropical climates. 50% of its surface (27,834 km²) is arable. The country is drained by many rivers and streams, and the rainy season extends from 6 to 9 months. More than 93% (in 2012) of the population of Burundi earn their daily bread by agriculture. The region is very rich in biodiversity. There is wide spectrum of food crops, vegetables and orchards. Despite all these potentials and others, the country doesn't produce enough food for its population. They must import some crops every year. Among the big problems that farmers face, plant diseases and pests are a big cause of loss of production. Farmers lose their production in fields or in postharvests. Among the most encountered diseases BXW (Banana Xanthomonas Wilt Bacteria) on banana, CMV (Cassava Mosaic Virus) on cassava and mildew on potatoes. The most important pests are *Mononychellus tanajoa* (Cassava green mite), insect like *Callosobruchus maculatus* and nematode like *Meloidogyne* spp., bacterial disease like *Ralstonia solanacearum*. The situation is very linked to a big lack of experts who qualified in plant protection and lack of knowledge of farmers in the matter. The first and valuable recommendation is to train a big number of academics in plant protection, and to teach the farmers about plant health.

Keywords: Burundi, Plant Protection, Pests, Diseases.

Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Coccoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması

Asime Filiz ÇALIŞKAN^{1*} Mehmet Rifat ULUSOY¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: afcalikan@cu.edu.tr

Bu çalışma; Adana ili park ve peyzaj alanlarında bulunan koşnil faunasının belirlenmesi amacıyla 2011–2014 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan sörveylerde Adana iline ait parklarda bulunan ağaç ve çalı formuna sahip farklı türlerdeki süs bitkilerinden Coccoidea (Hemiptera) üst familyasına bağlı Coccidae, Acanthococcidae, Asterolecaniidae, Kermesidae ve Monophlebidae familyalarına ait örnekler toplanmıştır. Faunistik olarak ele alınan bu çalışma sonucunda 12 tür tespit edilmiştir. Koşnillerden, Coccidae familyasına bağlı 8 tür tespit edilmiş olup bunlar; *Ceroplastes floridensis* Comstock, *Ceroplastes rusci* (L.), *Coccus hesperidum* L., *Filippia follicularis* (Targioni & Tozzetti), *Parthenolecanium corni* Bouché, *Pulvinaria vitis* L. (Ferris), *Saissetia coffeae* (Walker) ve *Saissetia oleae* (Olivier) olarak belirlenmiştir. Diğer 4 familyadan ise sadece birer tür tespit edilmiş olup bunlar *Acanthococcus melnikensis* Hodgson & Trencheva (Acanthococcidae), *Russellaspis pustulans* (Cockerell) (Asterolecaniidae), *Kermes greeni* Bodenheimer (Kermesidae) ve *Icerya purchasi* (Maskell) (Monophlebidae) olarak belirlenmiştir. Bu türlerden özellikle *C. floridensis* (8 farklı familyadan 8 bitki türünde), Adana ili park ve peyzaj alanlarında gerek popülasyon yoğunluğu ve gerekse yaptığı zarar bakımından en yaygın görülen tür olarak tespit edilmiştir. Bu zararlıyı yaygınlık ve zararlı olma bakımından sırasıyla *C. hesperidum* (10 farklı familyadan 10 bitki türünde) ve *P. corni* (6 farklı familyadan 6 bitki türünde) izlemiştir.

Anahtar Kelimeler: Adana, Süs Bitkileri, Park ve Peyzaj Alanı, Coccoidea, Zararlı

Determining Coccoidea (Hemiptera) on Parks and Ornamental Plants in Adana

This study has been conducted for determining Coccoidea (Hemiptera) species in parks and ornamental plants between 2011-2014 in Adana. Samples of Coccidae, Acanthococcidae, Asterolecaniidae, Kermesidae and Monophlebidae families belonging to Coccoidea superfamily were collected from trees, shrubs and different ornamental plants in Adana parks. In terms of fauna, 12 species were determined. 8 species were determined from Coccidae family. These species are; *Ceroplastes floridensis* Comstock, *Ceroplastes rusci* (L.), *Coccus hesperidum* L., *Filippia follicularis* (Targioni & Tozzetti), *Parthenolecanium corni* Bouché, *Pulvinaria vitis* L. (Ferris), *Saissetia coffeae* (Walker) ve *Saissetia oleae* (Olivier). Only 1 species were determined from rest of other each 4 families; these species are; *Acanthococcus melnikensis* Hodgson & Trencheva (Acanthococcidae), *Russellaspis pustulans* (Cockerell) (Asterolecaniidae), *Kermes greeni* Bodenheimer (Kermesidae) ve *Icerya purchasi* (Maskell) (Monophlebidae). Especially, *C. floridensis* (8 plant species from 8 different families) was determined as the most abundant species for both population density and damage status in Adana parks and landscaping areas. Following this species *C. hesperidum* (10 plant species from 10 different families) and *P. corni* (6 plant species from 6 different families) were determined respectively, with respect to spreading and damage.

Keywords: Adana, Ornamental Plant, Park and Landscaping Area, Coccoidea, Pest

*Bu çalışma, birinci yazarın doktora çalışmasının bir kısmı olup, ZF2011D2 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Aphididae (Hemiptera) Türleri Üzerindeki Predatörlerin Tespit Edilmesi

Asime Filiz ÇALIŞKAN^{1*} Mehmet Rifat ULUSOY¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: afcalskan@cu.edu.tr

Bu çalışma; Adana ili park ve peyzaj alanlarında süs bitkiler üzerinde bulunan yaprakbiti türleri üzerindeki predatörlerin belirlenmesi amacıyla 2013–2015 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan sörveylerde Adana iline ait parklarda bulunan ağaç ve çalı formuna sahip farklı türlerdeki süs bitkilerinden Aphididae (Hemiptera) familyasından 2 cinse bağlı 7 tür üzerinden Coccinellidae familyasına ait 8 tür tespit edilmiştir. *A. craccivora* Koch. üzerinden; *Scymnus subvillosus* (Goeze); *A. fabae* Scopoli. üzerinden; *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Coccinella septempunctata* (L.), *S. subvillosus* ve *Platynaspis luteorubra* (Goeze); *A. nerii* Boyer de Fonscolombe üzerinden *Exochomus nigromaculatus* (Goeze) ve *S. subvillosus*; *A. gossypii* Glover ve *A. pomi* de Geer. üzerinden; *Harmonia conglobata* (L.), ve *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *A. nerii* ve *A. gossypii* üzerinden ise; *Cheilomenes propingua* spp. *nilotica* (Mulsant) belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adana, Süs Bitkileri, Coccinellidae, Aphididae

Determining Predators of Aphididae (Hemiptera) on Parks and Ornamental Plants in Adana

This study has been carried out for determining predators on aphids species in Adana parks and landscaping areas between 2013 – 2015. According to samples results, 8 Coccinellid species were determined from 7 species related to 2 genus of Aphids in trees and shrubs belong to different ornamental plants in Adana parks. *Scymnus subvillosus* (Goeze) on *A. craccivora* Koch; *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Coccinella septempunctata* (L.), *S. subvillosus* ve *Platynaspis luteorubra* (Goeze) on *A. fabae* Scopoli; *Exochomus nigromaculatus* (Goeze) ve *S. subvillosus* on *A. nerii* Boyer de Fonscolombe; *Harmonia conglobata* (L.), ve *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) on *A. gossypii* Glover ve *A. pomi* de Geer.; *Cheilomenes propingua* spp. *nilotica* (Mulsant) on *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *A. nerii* ve *A. gossypii* have been determined during this study.

Keywords: Adana, Ornamental Plant, Park and Landscaping Area, Aphididae

*Bu çalışma, ZF2013BAP8 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Farklı Gül Yaprakbiti (*Macrosiphum rosae* L.) (Hemiptera: Aphididae) Populasyon Yoğunluklarının Yağ Gülü (*Rosa damascena* Miller) ve Süs Gülü (*Rosa* sp. L.) (Rosales: Rosaceae) Uçucu Yağ Bileşenleri Üzerine Etkisi

Gökhan AYDIN^{1*} Hasan BAYDAR² Sabri ERBAŞ² Bülent YAŞAR³

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Atabey Meslek Yüksekokulu, 32670, Atabey İSPARTA

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İSPARTA

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İSPARTA

*Sorumlu yazar: gokhanaydin72@hotmail.com

Bu çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü uygulama seralarında ve açık alanda yetiştirilen Isparta Yağ Gülü (*Rosa damascena* Miller) ve Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nde ve Isparta ili Atabey ilçesinde bulunan süs gülleri (*Rosa* sp.) (Rosales: Rosaceae) üzerinde farklı yaprak biti (*Macrosiphum rosae* L.) (Hemiptera: Aphididae) populasyon yoğunluklarının adı geçen türlerde uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Farklı *M. rosae* populasyon yoğunluklarının çiçek ağırlıkları ve çiçek çaplarına etkisinin yanı sıra Tetradekan, Linalool, Azulen, β - karyofillen, Sitronelil asetat, α -humulen, Hekzadekan-1-ol, Sitral, Germaseren-D, Geranil asetat, Sitronellol, Nerol, Geraniol, Nonadesan, 9-nonadesen, Feniletil alkol, Eikosan, Metil öjenol, Heneikosan ve Öjenol uçucu yağ bileşenlerine olan etkisi de bu çalışma ile ilk belirlenmiştir. Böylelikle güllerde ana zararlı durumunda olan *M. rosae*'nin farklı populasyon yoğunluklarından yola çıkarak yapılan çalışmanın, bu türün ekonomik zarar eşiğinin tekrar gözden geçirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Rosa damascena*, uçucu yağ, *Macrosiphum rosae*, Isparta

Effect of Rose Aphid (*Macrosiphum rosae* L.) (Hemiptera: Aphididae) Population Density in Essential Oil Components of Oil-Bearing Rose (*Rosa damascene* Miller) and Ornamental Rose (*Rosa* sp. L.) (Rosales: Rosaceae)

This study was investigated effect of different population density of rose aphid (*Macrosiphum rosae* L.) (Hemiptera: Aphididae) in essential oil components of oil-bearing rose (*Rosa damascene* Miller) and Ornamental Rose (*Rosa* sp. L.) (Rosales: Rosaceae) in both greenhouse of Suleyman Demirel University, Agriculture Faculty, Department of Field Crop and open field in Suleyman Demirel University, Agriculture Faculty, Department of Plant Protection and Atabey District in Isparta Province. As well as flower weight (g) and flower diameter (cm) essential oil content (%) such as Tetradekan, Linalool, Azulen, β - karyofillen, Sitronelil asetat, α -humulen, Hekzadekan-1-ol, Sitral, Germaseren-D, Geranil asetat, Sitronellol, Nerol, Geraniol, Nonadesan, 9-nonadesen, Feniletil alkol, Eikosan, Metil öjenol, Heneikosan and Öjenol were investigated for the first time. Thus, present study which was based on different population density of *M. rosae*, the main pest of roses, expected contribute to reconsideration of "economic damage threshold" of mentioned species.

Keywords: *Rosa damascena*, essential Oil, *Macrosiphum rosae*, Isparta,

Üç Farklı Bitki Uçucu Yağının *Acanthoscelides obtectus* (Say,1831) (Coleoptera: Bruchidae) ve *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1863 (Coleoptera: Tenebrionidae) Üzerinde İnektisit Etkisi

Ayşe USANMAZ BOZHÜYÜK^{1*} Memiş KESDEK² Şaban KORDALI³ Mehmet Ramazan BOZHÜYÜK⁴

¹ Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Ali Sıtkı Meşharet Koçman Meslek Yüksekokulu, Muğla

³ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

⁴ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum

*Sorumlu Yazar: aysesusanmaz@hotmail.com

Fasulye tohum böceği (*Acanthoscelides obtectus* (Say,1831) (Coleoptera: Bruchidae)) ve kırma biti (*Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1863 (Coleoptera: Tenebrionidae)) depolanmış baklagil daneleri ve hububat ürünleri (un, makarna, kepek, bisküvi vs.) üzerinde iki önemli zararlıdır. Bu zararlıların popülasyonlarını baskı altında tutmak için insan sağlığına zarar veren ve zararlılara direnç kazandıran kimyasalları kapsayan farklı kontrol metodları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, *Artemisia dracunculus* L., *Ocimum basilicum* L. ve *Rosmarinus officinalis* L. bitkilerinden elde edilen uçucu yağların *A. obtectus* ve *T. confusum* erginleri üzerindeki toksik etkileri araştırılmıştır. Bütün testler 26±1 °C sıcaklık ve %70±5 orantılı nemde, laboratuvar şartlarında yapılmıştır. Üç bitkinin uçucu yağlarının 10 ve 20 µl dozlarında uygulanmasından 24, 48, 72 ve 96 saat sonra erginlerin ölüm oranları tespit edilmiştir. Pozitif kontrol olarak Dichlorvos kullanılmıştır. Sonuçlar, üç farklı bitkiden elde edilen uçucu yağların, kontrollerle karşılaştırıldığında, *A. obtectus* ve *T. confusum* erginleri üzerinde önemli ölçüde (%11.6-%100) insektisidal etkiye sahip olduklarını göstermiştir. Uygulamadan 24 saat sonra *A. obtectus* erginleri üzerinde en az ölüm oranı (%35.0) *A. dracunculus*'un uçucu yağının 10 µl'lik dozunda, en fazla ölüm oranı (%100) ise *R. officinalis*'in uçucu yağının 20 µl'lik dozunda tespit edilmiştir. Uygulamadan 96 saat sonra ise tüm bitkilerin uçucu yağlarının iki dozlarında da (*A. dracunculus*'un 10 µl'lik dozunda %95'lik ölüm oranı hariç) %100 oranında ölüm meydana gelmiştir. Benzer şekilde, uygulamadan 24 saat sonra *T. confusum* erginleri üzerinde en az ölüm oranı (%11,6) *R. officinalis*'in uçucu yağının 10 µl'lik dozunda, en fazla ölüm oranı (%21,6) ise *O. basilicum*'un uçucu yağının 20 µl'lik dozunda kaydedilmiştir. Uygulamadan 96 saat sonra ise en fazla ölüm oranı *O. basilicum* ve *R. officinalis* bitkilerinin uçucu yağlarının 20 µl'lik dozunda %98,3 olarak tespit edilmiştir. Genel olarak, tüm zamanlarda (24, 48, 72 ve 96 saat) ve dozlarda (10 ve 20 µl) üç bitkinin uçucu yağları karşılaştırıldığında, *A. obtectus* erginlerinin en fazla ölüm oranı *R. officinalis* bitkisinin uçucu yağının 20 µl'lik dozunda ve tüm zamanlarında %100 olarak belirlenmiştir. En düşük ölüm oranları ise *A. dracunculus*'un uçucu yağının 10 µl'lik dozunda sırasıyla %35, %71,6, %90 ve %95 olarak kaydedilmiştir. Bununla birlikte, tüm uygulama zamanlarında ve dozlarında, *T. confusum* erginleri için en fazla ölüm oranları *R. officinalis* bitkisinin uçucu yağının 20 µl'lik dozunda sırasıyla %20, %70, %83,3 ve %98,3 olarak belirlenmiştir. En düşük ölüm oranları ise *A. dracunculus*'un uçucu yağının 10 µl'lik dozunda sırasıyla %18,30, %51,6, %63,30 ve %83,30 olarak saptanmıştır. Bununla birlikte kontrolde ölüm gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, üç farklı bitkiden elde edilen uçucu yağların depo zararlıları *A. obtectus* ve *T. confusum*'un erginlerine karşı potansiyel kontrol ajanı olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Acanthoscelides obtectus*, *Tribolium confusum*, *Artemisia dracunculus* L., *Ocimum basilicum* L. ve *Rosmarinus officinalis* L.

Insecticide Effect of the Essential Oils Obtained from Three Different Plants on *Acanthoscelides obtectus* (Say,1831) (Coleoptera: Bruchidae) ve *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1863 (Coleoptera: Tenebrionidae)

The bean weevil, (*Acanthoscelides obtectus* (Say,1831) (Coleoptera: Bruchidae)) and *Tribolium confusum* Jacquelin du Val, 1863 (Coleoptera: Tenebrionidae)) is an important pest on stored legume seeds and cereal products (flour, macaroni, bran, biscuits etc.). To control population of this pest, different control methods are commonly used based on repetitive applications of chemicals, which damages to human health and bringing resistance on pest populations. In this study, the toxic effects of the essential oils of *Artemisia dracunculus* L., *Ocimum basilicum* L. and *Rosmarinus officinalis* L. against *A. obtectus* and *T. confusum* adults were studied. The all tests were performed in laboratory conditions, at 26±1 °C and %70±5 relative humidity. After exposure of 10 and 20 µl doses of essential oils obtained from three plants, mortality of the adults was determined at 24, 48, 72 and 96 h. Dichlorvos was used as positive control. The results showed that three plant essential oils have a notable insecticidal effect (between %11.6 and %100) on *A. obtectus* and *T. confusum* adults in comparison with controls. The lowest mortality rate (35.0%) after 24 h of the treatment was determined for *A. obtectus* adults in 10 µl dose of essential oil of *A. dracunculus*, but, the highest mortality rate (100%) was found in the 20 µl dose of *R. officinalis* oil. The lowest mortality rates in 10 µl and 20 µl doses after 96 h of the treatment with oils of all plants were determined as %100 (except for *A. dracunculus*, 10 µl dose and %95). Similarly, the lowest mortality rate (11.6%) after 24 h of the treatment was recorded for *T. confusum* adults in 10 µl dose of *R. officinalis* oil, but, the highest mortality rate (21.6%) was found in the 20 µl dose of *O. basilicum* oil. The highest mortality rate after 96 h of the treatment was determined in the 20 µl dose essential oils of *O. basilicum* and *R. officinalis* as 98.3%. As general, in comparison with the toxicities of three plant essential oils in all exposure times (24, 48, 72 and 96 h) and (10 and 20 µl) doses, the highest mortality rate against *A. obtectus* adults was found as 100% for essential oil of *R. officinalis* in the 20 µl. The lowest mortality rates against *A. obtectus* adults was recorded as 100% for essential oil of *A. dracunculus* in the 10 µl, 35%, 71.6%, 90% and 95%, respectively. However, the highest mortality rates in all times and doses against *T. confusum* adults was recorded in the 20 µl of *R. officinalis* oil as 20%, 70%, 83.3% and 98.3%, respectively. The lowest mortality rates against *T. confusum* was found in the 10 µl of *A. dracunculus* oil as 18.30%, 51.6%, 63.30% and 83.30%, respectively. But, there is no mortality detected in control. These results suggested that the essential oils from the tested plants could be used as potential control agents for *A. obtectus* and *T. confusum* adults in the stored legume seeds and cereal products.

Keywords: *Acanthoscelides obtectus*, *Tribolium confusum*, *Artemisia dracunculus* L., *Ocimum basilicum* L. and *Rosmarinus officinalis* L..

***Ricania simulans*'ın Bakteriyal Mücadelesi**

Aysun ADIGÜZEL^{1*} Feyza ALEV¹ Kazım SEZEN¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
*Sorumlu Yazar: aysun-adiguzel@hotmail.com

Ricania simulans'ın başta çay olmak üzere birçok sebze ve meyveye zarar verdiği bilinmektedir. *R. simulans* ülkemizin özellikle Doğu Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren bir zararlıdır. Dünyada ise Çin, Japonya ve Tayvan'da geniş yayılış göstermektedir. *R. simulans*'ın ağız yapısından dolayı bitkilerin öz suyunu emerek kurumalarına neden olmaktadır. Her türlü bitkiye yumurta bırakmaktadır. Zararlıya karşı sadece mekanik mücadele yapılmaktadır. Mekanik mücadele, *R. simulans*'ı kontrol altına almak için yetersiz kalmaktadır. Bu zararlıya karşı etkili bir mikrobiyal kontrol ajanı bulmak için, ilk olarak zararlıdan 16 adet bakteriyal izolat elde edildi ve bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özellikleri belirlendi. Bu özelliklere göre *R. simulans*'dan elde edilen izolatların 9 tanesi tür seviyesinde, 7 tanesi cins seviyesinde tanımlandı. Bu sonuçlara göre Rs1 *Pseudomonas oleovorans*, Rs2, Rs3 ve Rs6 *Pseudomonas parafulva*, Rs4, Rs8, Rs10, Rs13 *Pseudomonas* sp., Rs5 ve Rs6 *Pantoea* sp., Rs9 *Microbacterium paraoxydans*, Rs11 *Bacillus* sp., Rs12 *Bacillus safensis*, Rs14 *Chryseobacterium indoltheticum*, Rs15 ve Rs16 ise *Bacillus thuringiensis* olarak tanımlandı. Bu izolatların insektisidal aktivitesi *R. simulans*'ın hem nimf hem ergin evresine karşı test edildi. Test sonuçlarına göre izolatlar arasında nimf evresinde en yüksek insektisidal aktivite %82 ile Rs4 nolu izolat tarafından, erginler üzerinde ise %86 ile Rs16 nolu izolat tarafından meydana getirildi. Bu sonuçlar Rs4 ve Rs16 nolu izolatların *R. simulans*'ın kontrolü için potansiyel bir biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, Bakteriyal flora, *Ricania simulans*, Mikrobiyal mücadele

Bacterial Control of *Ricania simulans*

Ricania simulans damages on many vegetables and fruits especially tea is known. *R. simulans* is widespread in East Black Sea Region of Turkey. It is widespread in China, Japan and Taiwan in the world. It is caused to desiccate by suck nectar of the plants because of mouth structure of *R. simulans*. It lays eggs to all kinds of plants. Up to now, it is only done mechanical struggle against pest. Mechanical struggle is inadequate to take control *R. simulans*. In order to find a significant microbial control agent against this pest, first of all, we determined 16 bacterial isolates and identified these isolates based on morphological, physiological, biochemical and molecular characteristics. According to this feature, bacterial isolates obtained from *R. simulans* were identified at species level for nine and at genus level for seven. According to these results, they were identified as *Pseudomonas oleovorans* (Rs1), *Pseudomonas parafulva* (Rs2, Rs3 and Rs6), *Pseudomonas* sp. (Rs4, Rs8, Rs10 and Rs13) *Pantoea* sp. (Rs5 and Rs6), *Microbacterium paraoxydans* (Rs9), *Bacillus* sp. (Rs11), *Bacillus safensis* (Rs12), *Chryseobacterium indoltheticum* (Rs14), *Bacillus thuringiensis* (Rs15 and Rs16). The insecticidal activities of these isolates were performed against both nims and adults of *R. simulans*. According to test results, the highest insecticidal activity between isolates occur with 82% for Rs4 isolate on nymphal stage of *R. simulans*, 86% for Rs16 isolate on adult stage of *R. simulans*. These results indicate that Rs4 and Rs16 isolates may be valuable as potential biological control agents for the control of *R. simulans*.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, Bacterial flora, *Ricania simulans*, Microbial control

**Bu çalışma KTU-BAP (Proje Numarası: 11420) tarafından desteklenmiştir.

**Türkiye’de Asma Bitkisinde (*Vitis vinifera* L.) Yeni Bir Zararlı, *Omaloplia spireae*
spireae (Pallas) (Coleoptera: Scarabaeidae)
Burcu İNAL^{1*} Ayşe ÖZDEM¹**

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, TURKEY

*Sorumlu Yazar: burcu.inal@tarim.gov.tr

Omaloplia spireae spireae (Pallas) (Coleoptera: Scarabaeidae)’nın ilk kez asma bitkisinde zarar yaptığı 2014 yılında, Ankara ili Güdül ilçesinde belirlenmiştir. *O. spireae spireae*’nin aynı zamanda karaağaç (*Ulmus minor* Mill.), ceviz (*Juglans regia* L.) ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) yapraklarında da beslendiği tespit edilmiştir. Ergin böcekler toplu olarak yaprakların üst epidermis dokularını yiyerek, sadece ince ve kalın damarları bırakarak, yaprağın tül gibi görünüm almasını neden olurlar. 2014 yılında ergin bireyler haziran ayının ikinci haftasından itibaren çıkış yaparak asma yapraklarında önemli zararlar oluşturmuşlar ve ağustos ayına kadar aktif olarak beslenmeye devam etmişlerdir. 2015 yılında ergin böcekler mayıs ayı ortasında görülmüş olup, asmanın kök boğazında kümeler halinde bulunmuştur. Sonuç olarak, *O. spireae spireae* çeşitli bitkilerde ekonomik olarak önemli zarara sebep olmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Omaloplia spireae spireae*, *Vitis vinifera*, , zarar, yeni konukçular

***Omaloplia spireae spireae* (Pallas) (Coleoptera: Scarabaeidae), a New Pest of Grapevine
(*Vitis vinifera* L.) in Turkey**

Omaloplia spireae spireae (Pallas) (Coleoptera: Scarabaeidae) was firstly found as a pest of grapevine (*Vitis vinifera* L.) in Güdül, Ankara province in 2014. *O. spireae spireae* was also detected to infest the leaves of elm (*Ulmus minor* Mill.), walnut (*Juglans regia* L.) and apricot (*Prunus armeniaca* L.) The beetles gregariously feed on the upper side of leaves of these plants by chewing the epidermis tissue but leaving the veins unfed leading to their skeletonization. In 2014, the adults were firstly emerged in the middle of June causing serious damage on the leaves of grapevines. They actively went on feeding till august. In 2015, the adults of beetles were appeared in the middle of May and found in cluster in the roots of grapevine. As a conclusion, *O. spireae spireae* bring about economically severe damage on various plants.

Keywords: *Omaloplia spireae spireae*, *Vitis vinifera*, damage, new hosts

Organik Kiraz Yetiştiriciliğinde Kiraz Sineği (*Rhagoletis cerasi* L.)'ne Karşı Kimyasal Savaşım Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Burcu ÖZBEK¹ M. Rifat ULUSOY²

^{1*} Çukurova Üniversitesi Pozantı Meslek Yüksekokulu, bozbek@cu.edu.tr

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, mrulusoy@cu.edu.tr

Sorumlu yazar: bozbek@cu.edu.tr

Bu çalışmada, Pozantı ve Ulukışla- Darboğaz'da Kiraz Sineği (*Rhagoletis cerasi* L.) ile mücadelede kullanılabilecek bitkisel kökenli doğal insektisit ve insektisit uygulamasının etkisi değerlendirilmiştir. Kiraz sineğinin meyvede meydana getirdiği zarar oranını azaltmada bitkisel kaynaklı doğal insektisit olarak Azadirachtin, referans olarak da kimyasal ilaçlamada Thiachloprid etkili maddeli ilaç kullanılmıştır. Kiraz sineği ergin çıkışı, sarı yapışkan tuzak+amonyum kapsülü vasıtasıyla, hafta da iki kez yapılan kontrollerle izlenmiştir. İlk ergin çıkışını izleyen hafta içerisinde ilaçlamalar yapılmıştır. İnsektisit ve bitkisel kaynaklı doğal insektisit uygulaması tuzaklarda görülen ergin sayısına göre ve iklim koşullarına göre bir defa uygulanmıştır. Denemelerin yapıldığı bu bahçelerden her uygulama için ayrı ayrı olacak şekilde hasat zamanı geldiğinde alınan meyve örneklerinin Kiraz sineği ile bulaşık olup olmadığına bakılarak % zarar oranı hesaplanmıştır. Pozantı'da deneme bahçesinde yapılan uygulamalar sonucunda, kurtlu meyve yüzdesi bitkisel kökenli insektisit uygulamasında % 1.5, insektisit uygulamasında % 2, kontrolde ise % 6. Ulukışla-Darboğaz'da, kurtlu meyve yüzdesi bitkisel kökenli insektisit uygulamasında % 3.4, insektisit uygulamasında % 3.9 kontrolde ise % 4.6 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak denemeye alınan doğal insektisit'in organik tarım uygulamalarında rahatlıkla kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Rhagoletis cerasi*, bitkisel kökenli doğal insektisit, mücadele, organik tarım, Türkiye

Evaluation of Chemical Management Applications Against Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis cerasi* L.) in Organic Cherry Cultivation

In this study was evaluated the efficiency of insecticides applied for control of Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis cerasi* L.). For the control of this pest were used Azadirachtin and Thiachloprid. For the monitoring mature fly of *R. cerasi* were used yellow sticky traps. Traps were checked twice a day until the first mature fly was trapped. After the trapping of the first adult the traps was applied insecticides. Insecticides were applied once in Pozantı and Darboğaz. The results were evaluated on 100 fruits randomly collected from the trees located in the middle part of each plot. The cherries were opened and the percentage of cherries with larvae were counted, The percentage of cherries with larvae was 1.5 % in Pozantı, 3.4 % in Darboğaz at plant-based natural insecticide application, 2 % in Pozantı, 3.9 % in Darboğaz at insecticide application and 6 % in Pozantı, 4.6 % in Darboğaz. As a result, the natural insecticide in organic agriculture practices can easily be used.

Keywords: Management, organic agriculture, plant-based natural insecticide, *Rhagoletis cerasi*, Turkey

Antalya İli ve İlçelerine Bulunan Zeytin Bahçelerinde Saptanan Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türler

Medine BAŞAR^{1*} Bülent YAŞAR²

¹ Aksu İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Antalya

² Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: medinebasar32@gmail.com

Bu çalışma 2013-2015 yıllarında Antalya İli ve ilçelerinde bulunan zeytin bahçelerinde yapılmıştır. Çalışmada elde edilen türler 2013 yılında Şubat- Ekim ayları arasında değişik habitatlara sahip, rastgele seçilen zeytin bahçelerinde periyodik olmayan arazi çalışması ve 2014-2015 yıllarında Aksu ilçesinde belirlenen dört zeytin bahçesinde haftalık olarak yapılan survey çalışması sonucunda elde edilmiştir. Türlerin tespit edilmesinde Steiner hunisi ile darbe ve gözlem yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Coccinellidae familyasına ait toplam 34 tür tespit edilmiştir. Bu türler arasından en fazla yakalanan ve ilçelerde en yaygın olanı 196 birey ile *Nephus nigricans* Weise ve 121 birey ile *Scymnus apetzi* Mulsant olmuştur. *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan) ve *Hyperaspis repennis* (Herbst.) türlerinde ise sadece birer birey elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antalya, zeytin, Coccinellidae

Coccinellidae (Coleoptera) Species Belonging to the Family in Olive Groves in Antalya Province and the Districts

This study was carried out in the olive groves of Antalya province and its districts in the years 2013-2015. Species obtained in this study have different habitats from February to October 2013, a random sample of olive orchards were obtained as a result of non-periodic field surveys and 2014-2015 in the province of Aksu district determined on a weekly basis carried out a survey of four olive groves. The detection of species Steiner funnel, impact and observation methods were used. A total of 34 species belonging to the family Coccinellidae result of the study were identified. The most common and most seized in the county this species from 196 individuals for *Nephus nigricans* Weise and 121 individuals for *Scymnus apetzi* Mulsant have found. *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan) and *Hyperaspis repennis* (Herbst.) was obtained only an individual.

Keywords: Antalya, olive, Coccinellidae

*Bu çalışma, 3251-D1-12 nolu Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

İzmir ve Manisa İlleri Kestane Alanlarındaki Karınca Faunası (Hymenoptera: Formicidae)

Cevdet KAPLAN^{1*} Tefik TURANLI² N. Mükerrerem ÇELİKER² Nihat AKTAÇ³

¹Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt

²Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

³Trakya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne

*Sorumlu Yazar: cevdetkaplan@siirt.edu.tr

Bu çalışma İzmir ve Manisa illeri kestane alanlarında bulunan karınca türlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Karınca örnekleri 2013-2014 yıllarında nisan-eylül ayları arasında Beydağ, Kemalpaşa, Ödemiş ve Turgutlu ilçelerinde farklı yönlerdeki 499-1140 m yükseklikler arasında bulunan 16 kestanelikte toplanmıştır. Küçük karınca örnekleri emgi şişesi yardımıyla ve büyük örnekler ise elle toplanmıştır. Toplanan örnekler arazide %96 alkol içeren cam tüplere konmuş ve laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda cins düzeyinde ayrımları yapılarak tür tanısı için konu uzmanına gönderilmiştir. Çalışma sonucunda 3 alt familyadan 9 cins'e ait 18 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden en yaygın ve yoğun türler sırasıyla *Crematogaster* (*Acrocolia*) *scutellaris* (Oliver, 1792), *Lasius alienus* (Foerster, 1850), *Prenolepis nitens* (Mayr, 1853), *Camponotus* (*Myrmentoma*) *lateralis* (Olivier, 1792) ve *Formica cunicularia* Latreille, 1798 (Hymenoptera: Formicidae) olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kestane, karınca, fauna, Formicidae

Ant Fauna (Hymenoptera: Formicidae) of Chestnut Areas in İzmir and Manisa, Turkey

This study have been conducted to determine ant fauna of chestnut areas of İzmir and Manisa provinces. The materials were collected from 16 chestnut areas between the elevation 499-1140 m in different direction of Beydağ, Kemalpaşa, Ödemiş and Turgutlu districts between April to September in 2013-2014. Small ant specimens were collected with an aspirator and large specimens were collected by hand. Collected specimens were brought to the laboratory in glass tubes containing 96% alcohol. Discrimination in the genus level was made in the laboratory and then sent to the expert for making the diagnosis of species. As a result of study, 18 species belonging to the 9 genera from 3 subfamilies have been identified. The most widespread and intensive species were *Crematogaster* (*Acrocolia*) *scutellaris* (Oliver, 1792), *Lasius alienus* (Foerster, 1850), *Prenolepis nitens* (Mayr, 1853), *Camponotus* (*Myrmentoma*) *lateralis* (Olivier, 1792) and *Formica cunicularia* Latreille, 1798 (Hymenoptera: Formicidae) respectively.

Keywords: Chestnut, ant, fauna, Formicidae

*Bu çalışma, İzmir İl Özel İdare Müdürlüğüne desteklenen Beydağ İlçesinde Kestane Hastalık ve Zararlılarıyla Mücadele projesi kapsamında yapılan çalışmanın bir bölümüdür.

Karaağaç Yaprak Böceği, *Pyrrhalta luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae)'da Yeni Bir Böcek Iridovirüsünün Tanımlanması

*Dönüş GENÇER Remziye NALÇACIOĞLU Celalettin GÖZÜAÇIK
Zihni DEMİRBAĞ İsmail DEMİR

Biyoloji Bölümü, Fen fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Turkey
*Sorumlu Yazar: donustoy@hotmail.com

Avrupa'da bulunan ve önemli bir karaağaç zararlısı olan Karaağaç yaprak böceği (*Pyrrhalta luteola*) Amerika Birleşik Devletlerinde 1834 yılında tanımlanmıştır. Karaağacın bütün türlerine etkili olan zararlı, Amerikan karaağacı *Ulmus americana*, Sibiryaya karaağacı *U. pumila* ve Avrupa karaağaçları *U. minor*, *U. glabra*, *U. laevis*, *U. procera*'na da nadiren zarar vermektedir. Erginler yaprağı yerken sıklıkla yaprakta delikli bir görüntü oluşturur. Larvalar ise yaprak yüzeyinin tamamını yiyerek yaprağın ağsı bir yapı almasına ve kurummasına neden olurlar. Iğdır'dan toplanan *P. luteola* larvalarından yeni bir omurgasız iridovirüsü (PIIV olarak adlandırılan) tespit edilmiştir. Arazide toplanan larvalar laboratuara getirildi ve virüs enfeksiyon belirtileri için incelendi. Iridovirüslerde korunmuş gen bölgeleri olan *major kapsit proteini (mcp)* ve *DNA polimeraz (dnapol)* gen bölgeleri polimeraz zincir reaksiyonu ile çoğaltıldı. Çoğaltılan gen bölgelerinin (*mcp* için 435 bp and *dnapol* için 900 bp) tespit edilen virüsün iridovirüs olduğunu kanıtladı. Bu gen bölgelerine KP219401 (*mcp*) ve KP219400 (*dnapol*) erişim numaralarıyla GenBank'tan ulaşılabilir. Bu *mcp* ve *dnapol* genlerinin sekans ettirilen kısmi bölgeleri kullanılarak filogenetik ağaçları oluşturuldu. Filogenetik analiz sonucunda PIIV olarak isimlendirdiğimiz iridovirüsümüzün Coleoptera ve Isopoda sınıfından tespit edilen iridovirüslerle yakın ilişkili olduğu gözlemlendi. Bu çalışma sonucunda yeni keşfedilen bu patojen sayesinde karaağaç yaprak böceğine karşı bu patojen kullanılarak yenilikçi yönetim stratejileri geliştirilebilir. Bu çalışma sonucunda bulunan iridovirüs doğadan toplanan karaağaç yaprak böceğinden, *Pyrrhalta luteola*, dünyada tespit edilen ilk böcek iridovirüs kayıdır.

Anahtar Kelimeler: Yeni böcek iridovirüsü, *Pyrrhalta luteola*, tespit, filogeni

Identification of a New Insect Iridescent Virus From the Elm Leaf Beetle, *Pyrrhalta luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae) Population in Turkey

Elm leaf beetle (*Pyrrhalta luteola*) which is an important pest of elm trees, exists in Europe and was introduced into the United States around 1834. It infests all species of elms; however, American elm *Ulmus americana*, Siberian elm *U. pumila*, and European elms *U. minor*, *U. glabra*, *U. laevis*, *U. procera* are severely damaged by this beetle. Adults chew entirely through the leaf, often in a shot-hole pattern. Larvae skeletonize the leaf surface, causing damaged foliage to turn brown to whitish. A new invertebrate iridescent virus (designated as PIIV) was detected in *P. luteola* larvae collected from the area around Iğdır, Turkey. Field samples were brought to the laboratory and screened for viral infection. Polymerase chain reactions were carried out using major capsid protein (*mcp*) and DNA polymerase (*dnapol*) specific primers of iridoviruses. Sequence analysis of the amplified products (435 bp for *mcp* and 900 bp for *dnapol*) showed that the virus discovered is an iridovirus. These sequences were submitted to the GenBank with accession numbers KP219401 (*mcp*) and KP219400 (*dnapol*). Phylogenetic analysis was performed using partial sequences of *mcp* and *dnapol* genes. The resulted trees located the PIIV near iridoviruses from Coleoptera and Isopoda. Scanning electron microscope studies also confirmed the general iridovirus structure. Discovery of new pathogens of elm beetles may provide renewed interest in using pathogens in the development of innovative management strategies. This is the first report of an iridescent virus isolated from elm leaf beetle, *Pyrrhalta luteola*, collected from the field.

Keywords: New insect iridescent virus, *Pyrrhalta luteola*, detection, phylogeny

Turunçgilde Akdeniz Meyvesineği (*Ceratitis capitata* Wied.) Mücadelesinde “Ceranock” Cezbet ve Öldür Sisteminin Biyolojik Etkinliği

Cevdet ZEKE¹ Huriye ZEKE¹ Ahmet ÖZKAN²

¹Verim Şirketi, Ankara

²Verim Şirketi, Antalya

*Sorumlu Yazar: cevdet_zeki@yahoo.com

Bu çalışmada, Akdeniz meyvesineği (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)'nin mücadelesinde, Ceranock (hidrolize protein + alphacypermethrin) isimli cezbet ve öldür (attract and kill), yem istasyonu tuzak sisteminin biyolojik etkinliği araştırılmıştır. Denemeler, 2014 yılında Muğla (Bodrum) ve Antalya (Kumluca) illerinde, Satsuma çeşidinden oluşmuş mandalina bahçelerinde yürütülmüştür. Denemeler, geniş parsel deneme desenine göre yapılmıştır. Ceranock'un standart 260 tuzak/hektar dozu esas alınarak, Bodrum'da 504 ağacın oluşturduğu 6174 m²'lik deneme parseline toplam 168 adet Ceranock, Kumluca'da 512 ağacın oluşturduğu 12800 m²'lik deneme parseline toplam 384 adet Ceranock, ağaçlara homojen bir şekilde asılmıştır. *C. capitata* ergin popülasyonunu izlemek için eşeysel çekici feromon tuzakları, Bodrum'da 31 Temmuz, Kumluca'da 4 Ağustos'da, 100 ağaca bir tuzak olacak şekilde asılmıştır. Bu tuzaklarda ilk erginler yakalandığında, meyvelerin vurma olgunluğuna yakın, Bodrum'da 7 Ağustos, Kumluca'da 19 Ağustos'da Ceranock tuzakları ağaçlara asılmıştır. Bodrum'da, 5 adet monitör tuzakda, 7 Ağustos-18 Aralık tarihleri arasında, 20 haftada toplam 1413 adet ergin yakalanmıştır. Bu sürede tuzak başına haftada ortalama 14,1 adet ergin yakalanmıştır. Kumluca'da, 5 adet monitör tuzakda, 11 Ağustos-8 Aralık tarihleri arasında 18 haftada toplam 2004 adet ergin yakalanmıştır. Bu sürede tuzak başına haftada ortalama 22,3 adet ergin yakalanmıştır. Bodrum'da 30 Ekim, Kumluca'da 27 Ekim'de yapılan hasat sırasında, 10 adet sayım ağacının tüm meyveleri toplanmış ve sayılmıştır. Bu meyvelerden rastgele 250 adet meyve seçilmiş, seçilen meyveler kontrol edilmiş ve Akdeniz meyvesineği zararından dolayı vuruklu veya kurtlu bir meyveye rastlanmamıştır. Bu çalışma sonucunda, biyolojik etkinliği %100 bulunan Ceranock isimli yem istasyonu şeklindeki tuzak sisteminin, Akdeniz meyvesineği'ne karşı etkili bir tuzak sistemi olduğu ve mücadele amaçlı olarak, mandalina bahçelerinde, 260 tuzak/hektar dozunda kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ceratitis capitata*, Ceranock (cezbet ve öldür), turunçgil, biyolojik etkinlik

The Biological Efficacy of Attract and Kill System “Ceranock” to Control of Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitis capitata* Wied.) in Citrus

In this study, the biological efficacy of attract and kill system, Ceranock (hydrolyzed protein + alphacypermethrin) to control *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae) was investigated in mandarin orchards in Muğla (Bodrum) and Antalya (Kumluca) provinces in 2014. The parcel sizes and the number of trees were respectively 6174 m² and 504 trees in Bodrum, 12800 m² and 512 trees in Kumluca. Taking Ceranock's standard dosage of 260 traps/hectare as a basis, 168 Ceranock in Bodrum and 384 Ceranock in Antalya were hung on trees. The pheromone traps were placed on July 31 in Bodrum and on August 4 in Kumluca for monitoring adult population of *C. capitata*. When the first adults were captured in monitor traps and the fruits were mature enough, Ceranock bait stations were hung on trees on August 7 in Bodrum and on August 19 in Kumluca. In Bodrum, between August 7 and December 18, total 1413 adults were captured in 20 weeks in 5 monitor traps. In this period an average of 14,1 adults were captured per trap in a week. In Kumluca, between August 11 and December 8, total 2004 adults were captured in 18 weeks in 5 monitor traps. In this period an average of 22,3 adults were captured per trap in a week. The harvest time was on October 30 in Bodrum and October 27 in Kumluca. All fruits were collected from 10 marked trees and 250 fruits were randomly checked whether or not damaged. There weren't any damaged fruits. Thus the biological efficacy rates of Ceranock was found as 100% for both Bodrum and Kumluca mandarin orchards. In conclusion, Ceranock attract and kill system can be used to control *C. capitata* at the dosage of 260 traps per hectare in mandarin orchards.

Keywords: *Ceratitis capitata*, Ceranock (attract and kill), citrus, biological efficacy

Arsuz (Hatay)'da Limon Bahçelerinde Zararlı Thysanoptera (Thrips) Türleri

Erdal SERTKAYA¹ Ekrem ATAKAN²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: esertkaya@mku.edu.tr

Arsuz (Hatay)'da limon bahçelerinde zararlı Thysanoptera türlerini belirlemek için çalışmalar 2016 yılında yürütülmüştür. Arsuz'da yaygın olarak yetiştirilen Molla Mehmet ve Kütdiken limon çeşitlerinden Nisan ayında her çeşitten 10 ağaçta örnekleme yapılmıştır. Örnekleme her bir ağaçtan 5 çiçek olmak üzere toplam 50 çiçek içerisinde %70'lik alkol içerisinde toplanmıştır. Toplanan örneklerin preparatları yapılmış ve ikinci yazar tarafından teşhis edilmiştir. Örnekleme sonucunda Thripidae familyasından *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Thrips major* Uzel, *Thrips tabaci* Lindeman *Thrips hawaiiensis* (Morgan) ve Phlaeothripidae familyasından *Haplothrips reuteri* Karny türleri belirlenmiştir. Thrips türleri içerisinde ülkemizde 26 Mayıs 2015'de ilk kez Mersin'de limon ağaçlarında saptanan daha sonra başta nektarin olmak üzere pek çok konukçuda kaydedilen *T. hawaiiensis* en yoğun tür olarak bulunmuştur. *T. hawaiiensis* 12 Nisan'da 18.4 ergin/çiçek yoğunluğuna ulaşmış, diğer thrips türleri ise düşük yoğunlukta bulunmuştur. Örnekleme hala devam etmekte olup, meyve üzerindeki yoğunluğu ve zararına ilişkin gözlemler devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Thysanoptera*, *Limon*, *Thrips hawaiiensis*, *Arsuz*, *Hatay*,

Thysanoptera Species, Pests on Lemon Groves in Arsuz District of Hatay

Studies were conducted in 2016 to determine the pest Thysanoptera species on lemon groves in Arsuz, Hatay, Turkey. In April, 10 trees for each Molla Mehmet and Kütdiken varieties which are very common in Arsuz were sampled. A total of 50 flowers, 5 from each sampled tree, were collected and put in 70% alcohol. The second author has identified the samples and determined *Frankliniella occidentalis* (Pergande) *Thrips major* Uzel, *Thrips tabaci* Lindeman, *Thrips hawaiiensis* (Morgan) from Thripidae family and *Haplothrips reuteri* Karny from Phlaeothripidae family. *Thrips hawaiiensis* was found to be the most abundant species which was reported first on 26 May 2016 in lemon groves of Mersin province and later on many other hosts including nectarines. On 12th April, *T. hawaiiensis* population has reached to 18.4 adults/flower, the other thrips species remained at low population densities. Sampling and observations have been in progress on population density and damage on the fruits.

Keywords: *Thysanoptera*, *Lemon*, *Thrips hawaiiensis*, *Arsuz*, *Hatay*, *Turkey*

Antalya İli Zeytin Ağaçlarından Darbe Yöntemiyle Toplanan Yaprak Böcekleri (Coleoptera: Chrysomelidae)

Ebru G. ASLAN^{1*} Medine BAŞAR² Bülent YAŞAR³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Isparta

²Aksu İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Antalya

³Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Isparta

*Sorumlu Yazar: ebruaslan@sdu.edu.tr

Antalya ilinin farklı bölgelerindeki zeytin bahçelerinde gerçekleştirilen örneklemeler sonucu toplam 15 cinse ait 32 yaprak böceği türü zeytin ağaçlarından darbe yöntemiyle toplanmıştır. Yaprak böcekleri genellikle atrapla vejetasyon üzerinden süpürülerek veya elle toplanırlar. Ancak son yıllarda, özellikle belirli bir bölgenin çeşitliliği üzerine yapılan çalışmalarda farklı toplama metotları da kullanılmaya başlanmıştır. Grubun otsu vejetasyon ve kısmen çalılarla olan direkt ilişkisi klasik olarak atrapla örnekleme ön plana çıkarsa da, darbe yöntemi ve Melaz tuzağı gibi farklı toplama teknikleri yaprak böcekleri ile ilgili ilginç sonuçlar verebilmektedir. Az birey sayısı nedeniyle listelenen türlerin zeytin ağaçlarını beslenme amaçlı olarak kullandıklarını söylemek zordur. Bununla birlikte, böcekler geçici olarak uygun çevresel faktörler ararken, su ihtiyaçlarını gidermek amacıyla veya stres altında mecburi olarak beslenmek durumunda kalmış olabilirler.

Anahtar Kelimeler: *Chrysomelidae, zeytin ağaçları, darbe yöntemi, Antalya*

Leaf Beetles Collected from Olive Trees of Antalya Province by Beating Method (Coleoptera: Chrysomelidae)

During field samplings conducted in olive grove areas of various regions in Antalya province, 32 leaf beetle species classified in 15 genera were collected by beating method. Leaf beetles are classically gathered by sweeping from the vegetation or hand collecting. However, different collecting methods are also present in some recent studies especially those conducted on the diversity of a particular area. Although their direct association with herbaceous plants (and partially shrubs) makes classical method of sweep netting more effective, other methods like beating and Malaise trapping can give interesting results for chrysomelids. Because of the small number of individuals collected, it is difficult to say that olive trees are actual host plants of the listed species. They were probably searching for temporary favorable environmental conditions, or forced to compel feeding in stress situations.

Keywords: *Chrysomelidae, olive trees, beating method, Antalya*

***Capnodis tenebrionis*'in Bakterial Florasının ve Bakteriyal Patojenlerinin Belirlenmesi**

Ebru GÜNEY* Kazım SEZEN

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,, Trabzon
*Sorumlu Yazar: ebrgny@hotmail.com

Capnodis tenebrionis, hem ülkemizde hem de birçok Avrupa ve Asya ülkesinde kiraz, kayısı, badem gibi birçok meyve ağacının yanı sıra bazı orman ağaçlarında yaygın bir şekilde zarar meydana getiren Coleoptera takımından bir böcektir. Ülkemizde bitkilerin korunması daha çok kimyasal insektisitler kullanılarak yapılmaktadır. Kimyasal insektisitler kullanılırken bunların birçok yan etkileri ortaya çıkmaktadır. Birçok yönden bütün canlı gruplarına büyük oranda zarar vermektedirler. Ancak gelişmiş ülkelerin hepsinde biyolojik mücadele yöntemleri hızla ilerlemektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda geliştirilen biyolojik mücadele ajanları ticari olarak üretilmekte ve satışa sunulmaktadır. Biyolojik mücadelede en çok kullanılan ajanlar bakterilerdir. Bu çalışmada, *C. tenebrionis*'e karşı önemli bir mikrobiyal mücadele etmenini belirlemek amacıyla ergin, larva ve ölü larva'dan, toplam 21 adet bakteriyal izolat elde edildi. Bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özellikleri belirlendi. Bu çalışmalarla izolatların 5'i cins ve 16'sı tür seviyesinde tanımlandıktan sonra insektisidal aktivitesi belirlemek amacıyla Coleoptera takımına ait *Pyrrhalta luteola* (karaağaç yaprak kurdu) ve *C.tenebrionis* üzerinde laboratuvar denemeleri yapıldı. Denemeler sonucunda zararlıya ait bazı izolatların mikrobiyal mücadele kapsamında kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyal ajan, *Capnodis tenebrionis*, Coleoptera, mikrobiyal mücadele

*Bu çalışma KTU-BAP (Proje No: FYL-2016-5366) tarafından desteklenmiştir.

Determination of Bacterial Agent and Bacterial Flora of *Capnodis tenebrionis*

Capnodis tenebrionis is an insect species damaging not only lots of fruit trees which are abundant both in Asia and Europe counties like cherry, apricot, almond but also some forest trees. Chemical insecticides are mostly used to protect plants in our country. There are lots of harmful side effects of chemical insecticides during its usage. In most of the ways, they damages living creatures to a large extent. However, biological struggle methods rapidly progress in developed countries. As a result of researches conducted, developed biological struggle agents are produced commercially and put on the market. Bacteria are commonly used biological struggle agents. In this research, totally 21 bacterial isolates obtained from adult, larvae and dead larvae in order to determine microbial struggle factor against to *C. tenebrionis*. Their morphological, physiological, biochemical and molecular properties are determined. After isolates, 5 of them in the level of genus and 16 of them in the level of species, are defined with this research, laboratory tests are done on *Pyrrhalta luteola* and *C. tenebrionis* which are from Coleoptera in order to determine insecticidal activity. It was observed from trial results that there has potential to use in microbial control.

Keywords: *Capnodis tenebrionis*, Bacterial agent, Coleoptera, microbial control

*This research is supported by KTU-BAP (Project No: FLY-2016-5366)

ZW Formülasyonlu Bir İnsektisidin Farklı Yüzeylerde Pirinç Biti *Sitophilus oryzae* (L.) ve Testereli Böcek *Oryzaphilus surinamensis* (L.)'e Etkisi

Erhan KOÇAK^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: erhankocak@sdu.edu.tr

Bu çalışmada ZW (CS + EW) formülasyonlu bir insektisit olan Ladex 350 ZW (Lambda cyhalothrin CS, 250g/l + chlorpyrifos ethyl EW, 100g/l)'nin beton ve kontrplak gibi farklı yüzeylerdeki knockdown (24 saatlik) ve rezidüel etkisi, buğday biti *Sitophilus granarius* ve testereli böcek *Oryzaphilus surinamensis*'de belirlenmeye çalışılmıştır. Kontrplak yüzeye 0.1 ml, 0.15 ml ve 0.2 ml/m² dozlarında uygulama yapılırken beton yüzeye 10 kat daha düşük 0.01 ml, 0.015 ml ve 0.02 ml/m² dozlarında uygulama yapılmıştır. Knockdown etki kontrplakta *S. oryzae* ve *O. surinamensis* için 0.10 ml/m² dozunda sırasıyla %93 ve %91 olurken diğer dozlarda %100 olmuştur. Beton yüzeyde ise her iki zararlı için tüm dozlarda %100 olmuştur. Rezidüel etki, kontrplakta 0.10 ml/m² dozunda maksimum olarak (\geq %80) *S. oryzae* ve *O. surinamensis* için sırasıyla 28 ve 42 gün, 0.15 ml/m² dozunda 63 ve 70 gün ve 0.20 ml/m² dozunda ise 91. güne kadar devam etmiştir. Beton yüzeyde ise bu değerler 0.010 ml/m² dozunda maksimum (\geq %80) olarak sırasıyla 84 ve 91 gün, 0.015 ml/m² dozunda 91 ve 105 gün ve 0.020 ml/m² dozunda ise 120. güne kadar devam etmiştir. Beton plakada ilacın knockdown ve rezidüel etkisi kontrplak yüzeye göre 10 kat daha düşük dozlarda bile daha fazla olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Depo zararlıları, Coleoptera, knockdown ve rezidüel etki, ZW formülasyon

Efficacy of A ZW Formulated Insecticide on Different Surfaces Against Rice Weevil *Sitophilus oryzae* (L.) and Saw-Toothed Grain Beetle *Oryzaphilus surinamensis* (L.)

In this study, knockdown and residual efficacy of Ladex 350 ZW (Lambda cyhalothrin CS, 250g/l + chlorpyrifos ethyl EW, 100g/l), which has ZW (CS+EW) formulation was determined against against rice weevil *Sitophilus oryzae* and saw-toothed grain beetle *Oryzaphilus surinamensis* on plywood and concrete surfaces. Doses of 0.1 ml, 0.15 ml ve 0.2 ml/m² on plywood and 0.01 ml, 0.015 ml ve 0.02 ml/m² (10 times less doses) on concrete were applied. While knockdown effect of 0.10 ml/m² was 93% ve 91% for *S. oryzae* and *O. surinamensis*, respectively, it was 100% for the other doses on plywood. On concrete, knockdown effect was determined as 100% for all doses in both species. On plywood, residual effect for *S. oryzae* and *O. surinamensis* with an efficiency of \geq 80% has been continued until 28 and 42 days at the dose of 0.10 ml/m², 63 and 70 days at 0.15 ml/m², respectively, and 91 days at 0.20 ml/m² for both species. On concrete, these effects were determined as 84 and 91 days at the dose of 0.010 ml/m², 91 and 105 days at 0.015 ml/m², respectively, and 120 days at 0.020 ml/m² for both species. Knockdown and residual efficacy of Ladex 350 ZW was more on concrete than plywood even at 10 times low doses.

Keywords: Stored pests, Coleoptera, knockdown and residual efficacy, ZW formulation

Denizli İli Kekik Alanlarında Görülen *Heliothis peltigera* (Lepidoptera :Noctuidea)'nın Popülasyon Değişimi ve Bulaşma Oranı

Fatma IŞIK^{1*} Seher TANYOLAÇ¹

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova/İZMİR

Sorumlu yazar: fatma.isik@tarim.gov.tr

Çalışma, 2014-2015 yıllarında Denizli ili Merkez ve Buldan ilçelerinde, İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) türünde beslenen *Heliothis peltigera* Denis & Schiffermüller, 1775 (Lepidoptera :Noctuidea)'nın popülasyon değişimini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla Merkez ve Buldan ilçelerinde ikişer tarlada zararlının popülasyon değişimi çalışmaları haftalık olarak yürütülmüştür. Her tarlada tesadüfen 50 bitki üzerinde yapılan sayımlarda zararlı larvalarına Mayıs ayında görülmeye başlandığı, Haziran ayında en yüksek yoğunluğa ulaştığı, Buldan ilçesinde bitki başına 2-3 larva, Merkez ilçesinde ise bitki başına 1-2 larva olduğu saptanmıştır. Her iki yılda da Merkez ve Buldan ilçesinde zararlının bulaşma oranının % 100'e ulaştığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak; kekik bitkisinin tüm organlarından faydalanılan bir tıbbi ve aromatik bitki olması, *H. peltigera*'nın kekik bitkisi yaprakları ve generatif organların da beslenmesi nedeniyle ekonomik zarara sebep olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Origanum onites*, *Heliothis peltigera*, popülasyon değişimi, Denizli

Changing of Population Dynamic and Infestation Rate of *Heliothis peltigera* (Lepidoptera: Noctuidea) on The Field of Oregano Plants in Denizli Province

This study was conducted to determine population dynamics of *Heliothis peltigera* Denis & Schiffermüller 1775 (Lepidoptera:Noctuidea) which is hosted by oregano (*Origanum onites* L.) growing the locations between Denizli central and district Buldan in 2014-2015. The study was carried out in two experimental fields one week interval to determine population dynamics in Denizli center and Buldan province. Observations were done randomly on 50 selected plants for each field. According to the countings, harmful larvae population was observed in May and number of individual of insect reached the highest number in June 2015. The number of harmful larvae was 2-3 larvae/plant in Buldan and 1-2 larvae/plant in Denizli center. The rate of infections were 100% at both locations and in both years. In conclusion, because oregano is medicinal and aromatic plants which is used of all part of plant, and *H. peltigera* is fed with leaves and generative organs of oregano, it is thought that the insect could cause damage to the plant.

Keywords: *Origanum onites*, *Heliothis peltigera*, population dynamic, Denizli

* Bu çalışma TAGEM-BS-12/A04-P06/(01-02)-15 nolu T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından desteklenmektedir.

Hatay İlinde Yetişen Solanaceae Familyasına Giren Bitki Türlerinde Zararlı Güve (Lepidoptera) Türlerinin ve En Yaygın Olan Türün Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

Leyla TAŞÇI¹ Feza CAN CENGİZ^{1*}

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: cezaifan_onurcan@hotmail.com

Dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan Solanaceae familyasına giren bitki türlerinin birçok zararlısı bulunmaktadır. Zararlılar bu bitkilerin farklı kısımlarında (yaprak, sap, meyve) beslenerek önemli zararlara sebep olmaktadır. Çalışma 2014 ve 2015 yıllarında Hatay ilinin Antakya, Defne, Reyhanlı ve Kumlu ilçelerinde yetiştirilen domates, biber, patlıcan ve patates alanlarındaki Lepidoptera türleri ve yaygın olarak bulunan türün popülasyon yoğunluğunun izlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Gözle kontrol yöntemi ve sarı yapışkan tuzaklar, Solanaceae familyasına giren bitkilerdeki zararlı Lepidoptera türlerinin tespit edilmesi amacı ile kullanılmıştır. Çalışmada domates güvesi, *Tuta absoluta* Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin en yaygın bulunan tür olduğu ve bölgede yetiştiriciliği yapılan Solanaceae bitkilerinde önemli zararlanmalara sebep olduğu tespit edilmiştir. Domates güvesinin popülasyon yoğunluğunun izlenmesi için 0,5 mg E3Z811-14Ac feromonu ve delta tipi tuzaklar Hatay ilinin Antakya, Defne, Reyhanlı, Kumlu ilçelerine kurulmuştur. Gözle kontrol yöntemi, feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yapılan çalışma sonucunda Solanaceae familyası bitki türlerinde *T. absoluta*, *Phthorimaea operculella* Zeller, 1873 (Lepidoptera: Gelechiidae) and *Spodoptera exigua* Hübner, 1808 (Lepidoptera: Noctuidae) türleri tespit edilmiştir. Domates güvesi çalışma yapılan tüm alanlarda belirlenmiş ve zararlının popülasyon yoğunluğu örnekleme yapılan bölgelere göre değişiklik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Solanaceae*, *Lepidoptera*, *Tuta absoluta*

Determination of Lepidopteran Moths and Population Density of Most Common Moth on Solanaceae Plants in Hatay Province

Solanaceae plants are widely growing in the world which have many insect pests. These pests feed on different parts (leaves, stems, fruits) of the Solanaceae plants and cause significant damages. The study was conducted in 2014-2015 to determine of pest moths and population level of the most common moth in Solanaceae plants (tomato, pepper, eggplant and potato) fields in Antakya, Defne, Reyhanlı and Kumlu districts of Hatay province. The yellow sticky traps and visual inspection method were used to determine different pest species that found on Solanaceae plants. In addition, the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) is the most common pests and caused significant damages on the Solanaceae plants in Hatay province. Pheromone traps, baited with 0.5 mg E3Z8Z11-14Ac impregnated in rubber septa with delta traps were used for determination of population density of this pest in four districts of Hatay province. *T. absoluta*, *Phthorimaea operculella* Zeller, 1873 (Lepidoptera: Gelechiidae) and *Spodeptera exigua* Hübner, 1808 (Lepidoptera: Noctuidae) were found with visual inspection, yellow sticky traps, and pheromone traps. The tomato leaf miner, *T. absoluta*, was found in all sampled areas and the population density of this pest varied each of the sampling sites.

Keywords: *Solanaceae*, *Lepidoptera*, *Tuta absoluta*

*Bu çalışma, 13903 nolu proje ile Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hatay İlinde Kayısı Bahçelerinde Şeftali Filiz Güvesi *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Yayılışı, Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranlarının Belirlenmesi

Tuğba HANEDAN¹ Feza CAN CENGİZ^{1*}

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: cezaflan_onurcan@hotmail.com

Şeftali filiz güvesi, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae), ülkemizde kayısının önemli bir zararlısıdır. Çalışmada *A. lineatella*'nın yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranı Hatay'ın Antakya, Kırıkhan ve Samandağ ilçelerindeki kayısı bahçelerinde yürütülen bu çalışmada şeftali filiz güvesinin feromonu olan (E-510 OH (E-5 Decen-1-ol) (15), E5-10 AC (E-5 Decenyl acetate) (85)) ve delta tipi tuzaklar kullanılarak belirlenmiştir. Çalışma 19 Nisan ve 8 Kasım 2015 tarihleri arasında üç farklı kayısı bahçelerinde yapılmıştır. Tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş, yakalanan erginler uzaklaştırılmıştır ve tuzaklardaki feromon dispenseleri her 40 günde bir yenileri ile değiştirilmiştir. Hasat zamanı, feromon tuzağının asılı olduğu kayısı ağacı haricinde rastgele seçilmiş 1000 meyve kontrol edilerek her bahçe için zararlı meyve oranı belirlenmiştir. Çalışmada zarar oranları 2015 yılı için %5,4-%6-%6,4 olarak gözlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bütün kayısı bahçelerinde şeftali filiz güvesi ergini yakalanmıştır. *A. lineatella*'nın Hatay ili'nde nisan-kasım ayları arasında doğada aktif olduğu, erginlerin ilk olarak nisan ayının ikinci yarısı başlarında (19 Nisan) cinsel çekici tuzaklarda yakalandığı, zararlı erginlerinin nisan-mayıs, haziran ve temmuz-ağustos aylarında olmak üzere üç önemli uçuş periyodu gösterdiğini ve ergin uçuşlarının 25 Ekim tarihinde son bulduğu gözlenmiştir. Sonuçlara göre şeftali filiz güvesinin Hatay ili kayısı bahçelerinde 3 döl verdiği tespit edilmiştir. Şeftali filiz güvesi kontrolü için entegre mücadele programının geliştirilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Şeftali filiz güvesi, *Anarsia lineatella*, kayısı, feromon tuzakları, Hatay

Determination of Distribution, Population Density and Damage Rates of the Peach Twig Borer, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae) on Apricot Orchards in Hatay Province

The Peach Twig Borer, *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae), is one of the most important pest of apricot in Turkey. This study was conducted to determine the distribution, population density and damage rate of Peach Twig Borer on apricot orchards of Kırıkhan, Samandağ and Antakya districts in Hatay province using pheromone (E-510 OH (E-5 Decen-1-ol) (15), E5-10 AC (E-5 Decenyl acetate) (85)) in delta traps. The study was carried out in tree different apricot orchards between 19 April and 8 November 2015. Pheromone traps were checked weekly and captured adults were counted and cleaned. Pheromone dispensers in delta traps were replaced with new ones in every 40 days. During the harvest time, except from the ones from pheromone trap hanging tree, 1000 apricot fruits were randomly selected to evaluate the number of the damaged fruits in each apricot orchard. The damage rates observed were ranged from %5,4-%6-%6,4 in 2015. The Peach Twig Borer was caught in all of the apricot orchards and they were found to be active between April-November in Hatay province. Adults caught first time 19 April in pheromone traps and well defined important flight periods april-may, june and july- august, adults flight were also observed that ended 25 October. According to the results, the Peach Twig Borer had 3 generations in Hatay apricot orchards. An IPM program should be developed the control the pest.

Keywords: Peach twig borer, *Anarsia lineatella*, apricot, pheromone traps, Hatay

*Bu çalışma, 13862 nolu proje ile Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

İki Yeni Kayıtla Birlikte Türkiye Calliphoridae (Diptera) Faunasına Katkılar

Gamze PEKBEY^{1*} Rüstem HAYAT² Azime UZAL²

¹Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: gamze.pekbey@bozok.edu.tr

Türkiye Calliphoridae faunasına katkı sağlamak amacıyla yapılan bu çalışmanın materyalini, Prof. Dr. Rüstem HAYAT'ın kişisel koleksiyonunda bulunan ergin sinek örnekleri oluşturmaktadır. Farklı yıllarda, Adana, Bayburt, Bursa, Çanakkale, Çorum, Elazığ, Erzurum, Hatay, Kars, Konya, Manisa, Mersin, Muğla, Trabzon ve Yozgat illerinden atrapla toplanan bireylerin teşhisleri için Akbarzadeh (2015), Rognes (1991, 1997, 2002) ve Szpila et al. (2013) kullanılmıştır. Sonuç olarak, Calliphorinae'den *Bellardia vulgaris* (Robineau-Desvoidy, 1830), *Calliphora loewi* Enderlein, 1903 ve *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830; Luciliinae'den *Lucilia ampullacea* Villeneuve, 1922, *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) ve *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819); Polleniinae'den *Pollenia amentaria* (Scopoli, 1763), *Pollenia bulgarica* Jacentkovský, 1939 ve *Pollenia pediculata* Macquart, 1834; Rhiniinae'den *Rhyncomya cyanescens* (Loew, 1844) olmak üzere, toplam 10 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden, *B. vulgaris* ve *L. ampullacea*, Türkiye faunası için yeni kayıttır. Bununla birlikte, Türkiye'de bu familyaya ait bilinen tür sayısı 26'ya yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Calliphoridae, yeni kayıt, Türkiye

Contributions to the Turkish Calliphoridae (Diptera) Fauna With Two New Records

In this study, it is aimed to contribute to the Turkish Calliphoridae fauna and the materials are consisted from the adult fly specimens of personal collection of Prof. Rüstem HAYAT. In different years, the specimens were collected by insect sweep net from Adana, Bayburt, Bursa, Çanakkale, Çorum, Elazığ, Erzurum, Hatay, Kars, Konya, Manisa, Mersin, Muğla, Trabzon and Yozgat provinces of Turkey and they were determined by using Akbarzadeh (2015), Rognes (1991, 1997, 2002) and Szpila et al. (2013). At the result of the study, totally, 10 species belonging to the four subfamilies, *Bellardia vulgaris* (Robineau-Desvoidy, 1830), *Calliphora loewi* Enderlein, 1903, *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830 (Calliphorinae), *Lucilia ampullacea* Villeneuve, 1922, *Lucilia sericata* (Meigen, 1826), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (Luciliinae), *Pollenia amentaria* (Scopoli, 1763), *Pollenia bulgarica* Jacentkovský, 1939, *Pollenia pediculata* Macquart, 1834 (Polleniinae) and *Rhyncomya cyanescens* (Loew, 1844) (Rhiniinae) were identified. The species, *B. vulgaris* and *L. ampullacea*, were determined as new records for the Turkish Calliphoridae fauna. With these new records, the number of the species known from Turkey has been increased to 26.

Keywords: Diptera, Calliphoridae, new records, Turkey

Trichoplusia ni (Lepidoptera: Noctuidae) (Lahana Kurdu)'den İzole Edilen Bakülovirüs İzolatının Tanımlanması ve Karakterizasyonu

Gözde Büşra ELÇİN¹ Remziye NALÇACIOĞLU¹ Madoka NAKAI² Zihni DEMİRBAĞ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

²Tokyo Üniversitesi, Ziraat ve Teknoloji Bölümü, Tokyo, Japonya

*Sorumlu Yazar: gbelcin@ktu.edu.tr

Bakülovirüsler biyolojik mücadelede biyokontrol ajanı olarak, biyoteknolojide de gen ifade ve transfer vektörü olarak kullanılan böcek virüsleridir. 80-180 kb arasında dairesel, çift zincirli DNA genomu içerirler. Bu çalışmada Trabzon'da lahana tarlasından toplanan *Trichoplusia ni* larvalarından ilk kez bakülovirüs izole edilmiştir. Bu virus izolatı moleküler ve mikroskopik metotlarla tanımlanmıştır. Ölü larvalarda bulunan oklüzyon cisimcikleri faz-kontrast ve taramalı elektron mikroskoplarında gözlenmiştir. Taramalı elektron mikroskopunda oklüzyon cisimciklerinin boyutlarının 0,111 µm □ □ 0,035 µm arasında olduğu belirlenmiştir. Virüs laboratuvar şartlarında sağlıklı *T. ni* larvalarına verilerek çoğaltılmıştır. Virüs enfeksiyonu polimeraz zincir reaksiyonu yapılarak teyit edilmiştir. Viral DNA fragmentlerinin çoğaltılmasında, bakülovirüslere ait korunmuş gen bölgelerinin (*lef 8*, *lef 9* ve *polh*) primerleri kullanılmıştır. Çoğaltılan gen bölgelerinin dizi analizleri yapıldıktan sonra NCBI'da bulunan diğer bakülovirüs izolatları ile birlikte filogenetik ağacı çizilmiştir. TniNPV izolatının (10³-10⁶ OB/ml) biyotest çalışması üçüncü dönem *T. ni* ve *Helicoverpa armigera* larvalarına karşı yapılmıştır. 14 gün içindeki ölüm oranı ise sırasıyla 52%-96% ve 50%-95% olarak belirlenmiştir. TniNPV izolatının LC₅₀ değeri ise sırasıyla 0,9×10³ ve 1,2×10³ OB/ml olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, TniNPV izolatının biyopestisit olarak kullanılma potansiyelinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Baculovirus*, biyolojik kontrol, lahana kurdu, *Trichoplusia ni*, TniNPV

Detection and Characterization of a New Baculovirus Isolate from *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) (Cabbage looper)

Baculoviruses are insect viruses which have potential to be used in biological control programs as bioinsecticides and in biotechnology as gene expression and transfer vectors. They contain circular double-stranded DNA genome ranging from 80–180 kbp. We isolated a nucleopolyhedrosis virus (TniNPV) from cabbage field first time in the vicinity of Trabzon, Turkey. The virus isolate was identified by microscopic and molecular methods. Occulsion bodies (OBs) from dead larvae were observed under phase contrast and scanning electron microscope (SEM). SEM observations showed that the OBs size of the TniNPV 0,111 µm □ □ 0,035 µm. Virus was propagated in healthy *T. ni* larvae in the laboratory condition. Polymerase chain reaction (PCR) was performed to confirm the virus infection. By utilizing primers for late expression factor 8 (*lef 8*), late expression factor 9 (*lef 9*) and polyhedrin (*polh*) genes of baculoviruses, we were able to amplify the target viral DNA fragments. The amplified fragments were sequenced and phylogenetic trees were drawn to determine the relations between our isolate and previously detected baculovirus isolates in NCBI. Bioassay of TniNPV isolate (10³-10⁶ OBs/ml) against third instar larvae of *T. ni* and *Helicoverpa armigera* showed from 52% to 96% and 50% to 95% mortalities, respectively within 14 days. LC₅₀ of TniNPV was determined as 0,9×10³ and 1,2×10³, respectively OBs/ml. Our results show that, TniNPV has potential to be utilized as biopesticide against these pests in agriculture in the future.

Keywords: *Baculovirus*, biological control, cabbage looper, *Trichoplusia ni*, TniNPV.

Fitoplazmaların Böcek Vektörlerini Yakalama Teknikleri

Gülistan KORKMAZOĞLU¹ Eray ŞİMŞEK¹ Hümeysra Ayvacı¹ Havva GÜMÜŞ¹
Mehmet Ertuğrul GÜLDÜR¹

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa
*Sorumlu Yazar: glstnkorkmazoglu@gmail.com

Fitoplazmaların böcek vektörleri denildiğinde akla Hemiptera takımına ait olan üç familya gelmektedir ve bunlar *Cicadellidae* (yaprakpireleri), *Fulgoridae* (bitkipireleri) ve *Pysillidae* (psillidler) familyalarıdır. Böcek popülasyonları tarla koşullarında birçok pasif yöntem ile izlenebilmekte iken, fitoplazma ile laboratuvar veya sera çalışmalarında kullanılmak üzere canlı böceklerin yakalanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu böceklerin yakalanması için hali hazırda birçok fiziksel yöntem bulunmaktadır ancak türe özgü izleme ve kitle tuzaklamaya yönelik çekici yemler ile donatılmış daha yenilikçi tuzakların geliştirilmesi halen devam etmektedir. Bu çalışmada fitoplazma vektörü böceklerin canlı olarak yakalanması için gerekli bazı teknikler çeşitli kaynaklardan derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapışkan tuzaklar, feromonlar, japon şemsiyesi, kitle tuzaklama, canlı böcek

Capturing Techniques for Insect Vectors of Phytoplasmas

When insect vector of phytoplasmas mentioned, it comes to mind three family belonging to the order Hemiptera; *Cicadellidae* (leafhopper), *Fulgoridae* (planthopper) ve *Pysillidae* (pysillids). While insect populations can be monitored by many passive techniques in the field, capturing of live insects is necessary for laboratory and glasshouse studies. A number of physical methods for capturing these insects already exist, however more innovative traps equipped with attractive chemicals for species-specific monitoring and mass trapping are already being developed. In this study, some techniques that necessary for capturing live phytoplasma vectors were compiled from many resources.

Keywords: Sticky traps, pheromones, beat sheet, mass trapping, live insect

Karaman İlinde Top Akasya (*Robinia pseudoacacia umbraculifera*) Üzerinde Bulunan Böcek Türlerinin Belirlenmesi

Halil KAYA^{1*} Celal TUNCER²

¹Konya/Ereğli Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Ereğli/Konya

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: h_kaya1983@mynet.com.tr

Bu çalışma 2006 – 2007 yılların da, Karaman ilinde bulunan, top akasya bitkilerinin bulunduğu, ikisi park, üçü refüj, ikisi kaldırım yolu olmak üzere toplam 7 farklı yerde yürütülmüştür. Yukarıda saymış olduğumuz alanları 15 günde bir, hafta sonları, Mart - Ekim ayları arasında sürveyler yapılarak incelenmiştir. Sonuç olarak, teşhisi yapılmış olan, toplam 8 takım içerisinde, 17 familya ya ait, 30 tür elde edilmiş olup, bunlardan 3 tanesi de sadece cins düzeyinde teşhis edilebilmiştir. Bunlar; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae); *Nabis* sp. Latr. (Hemiptera: Nabidae); *Eurydema ornatum* L. (Hemiptera: Pentatomidae); *Hyalesthes mlokosiewiczzi* Sign. (Homoptera: Cixiidae); *Aphis craccivora* Koch. (Homoptera: Aphididae); *Anaceratogallia* sp. Zach. , *Psammotettix striatus* L. , *Psammotettix provincialis* Rib. , *Hardya anatolica* Zach. (Homoptera: Cicadellidae); *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae); *Adalia bipunctata* L. , *Adalia decempunctata* L. , *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella septempunctata* L. , *Oenopia conglobata* L. , *Psyllobora vigintiduopunctata* L. , *Scymnus* spp. Kug. (Coleoptera: Coccinellidae); *Otiorrhynchus ovalipennis* Boh. , *Polydrusus ponticus* Faust , *Polydrusus inustus* Ger. , *Ceutorhynchus picitarsis* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae); *Autographa gamma* L. (Lepidoptera: Noctuidae); *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera: Pieridae); *Eusphecia pimplaeformis* Obeth. (Lepidoptera: Sesiiidae); *Eristalis tenax* L. (Diptera: Syrphidae); *Megachile* sp. Latre. (Hymenoptera: Megachilidae); *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae); *Podalonia hirsuta mervensis* Rad. (Hymenoptera: Sphecidae), *Vespula germanica* Fabr. , *Polistes dominulus* Christ (Hymenoptera: Vespidae)'dır. Bu türlerin sayısı genelde düşük düzeyde bulunmuştur. Zararlı türler içerisinde oldukça yaygın ve yoğun olarak rastlanan tek türün *Aphis craccivora* olduğu tespit edilmiştir. Faydalı türler içerisinde *Chrysoperla carnea* Steph., *Oenopia conglobata* L. ve *Scymnus* spp. Kug. , en fazla bulunan türler olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karaman, Akasya, *Robinia*, Böcek, tür

Determining the Insect Species on (*Robinia pseudoacacia umbraculifera*) in Karaman Province of Turkey

This study was carried out in order to determine insect species occurring on “*Robinia pseudoacacia umbraculifera*” in 7 different locations including parks and other places in Karaman province of Turkey between 2006 – 2007. The locations were surveyed for bimonthly (in every fifteen days) from early March to end of October. As a result of study, 30 different insect species were identified from this plant including 8 order, 17 families. Only 3 species of them were identified as genus level. These species were as follows: *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae); *Nabis* sp. Latr. (Hemiptera: Nabidae); *Eurydema ornatum* L. (Hemiptera: Pentatomidae); *Hyalesthes mlokosiewiczzi* Sign. (Homoptera: Cixiidae); *Aphis craccivora* Koch. (Homoptera: Aphididae); *Anaceratogallia* sp. Zach. , *Psammotettix striatus* L. , *Psammotettix provincialis* Rib. , *Hardya anatolica* Zach. (Homoptera: Cicadellidae); *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae); *Adalia bipunctata* L. , *Adalia decempunctata* L. , *Adonia variegata* Goeze , *Coccinella septempunctata* L. , *Oenopia conglobata* L. , *Psyllobora vigintiduopunctata* L. , *Scymnus* spp. Kug. (Coleoptera: Coccinellidae); *Otiorrhynchus ovalipennis* Boh. , *Polydrusus ponticus* Faust , *Polydrusus inustus* Ger. , *Ceutorhynchus picitarsis* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae); *Autographa gamma* L. (Lepidoptera: Noctuidae); *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera: Pieridae); *Eusphecia pimplaeformis* Obeth. (Lepidoptera: Sesiiidae); *Eristalis tenax* L. (Diptera: Syrphidae); *Megachile* sp. Latre. (Hymenoptera: Megachilidae); *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae); *Podalonia hirsuta mervensis* Rad. (Hymenoptera: Sphecidae), *Vespula germanica* Fabr. , *Polistes dominulus* Christ (Hymenoptera: Vespidae). Population levels of most species determined were very low. The most common species was *Aphis craccivora* Koch.,. Among the beneficial species, *Chrysoperla carnea* Steph. , *Oenopia conglobata* L. and *Scymnus* spp. Kug. , were found more frequently.

Keywords: Karaman, Turkey, *Robinia*, Insect, species

*Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Yüksek Lisans Tezidir.

Ege Bölgesi Zeytin Ağaçlarında Filiz Kıranın (*Phloetribus scarabaeoides*) Yayılışı, Bulaşıklık Oranı ve Parazitoitlerinin Belirlenmesi

Serkan KAPTAN¹ Halil TOPUZ^{1*} Halil KÖKTÜRK¹
Bülent GÜMÜŞAY¹ Latife ERTEN¹ Enver DURMUŞOĞLU²

¹ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova-İzmir

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: halil.topuz@tarim.gov.tr

2013 yılında yürütülen bu çalışma ile, Ege Bölgesi (İzmir, Manisa, Aydın, Muğla) zeytin alanlarında Filizkıranın [*Phloetribus scarabaeoides* Bern. (Col.: Curculionidae)] yaygınlığı, bulaşma yoğunluğu ve parazitoitleri ortaya konulmuştur. Yapılan survey sonucunda; Filizkıran zararlısının zayıf düşmüş bakımsız zeytinliklerde daha fazla zarar yaptığı gözlenmiştir. Toplam incelenen 229 bahçenin 33 tanesinde Filizkıran zararı görülmüş olup zararı görülen bahçelerde bulaşma yoğunluğu ortalama % 1,6 olarak belirlenmiştir. Survey çalışmasında Filizkıran ile bulaşık bahçelerden alınan bitki örneklerinden *Cheirpachus quadrum*, *Rhaphitelus maculatus* (Hymenoptera: Pteromalidae), *Eurytoma moiro* ve *Eurytoma striolata* (Hymenoptera: Eurytomidae) parazitoitleri elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Zeytin, Ege Bölgesi, filizkıran (*Phloetribus scarabaeoides*), parazitoit.

Determination of The Spreading, The Infestation Rate and Parasitoids of *Phloetribus scarabaeoides* in The Olive Tree in Aegean Region

The density, infestation rate and parasitoids of [*Phloetribus scarabaeoides* Bern. (Col.: Curculionidae)] in Aegean Region was determined in 2013. During the survey that carried out, it was observed that the harmful effect of *Phloetribus scarabaeoides* was the highest in the orchards with lack of proper care. *Phloetribus scarabaeoides* was determined in 33 out of the 229 garden in the survey and, in the infested gardens the intensity of infection was found to be 1,6 %. The parasitoids of *Cheirpachus quadrum*, *Rhaphitelus maculatus* (Hymenoptera: Pteromalidae), *Eurytoma moiro* and *Eurytoma striolata* (Hymenoptera: Eurytomidae) were obtained from the samples of *Phloetribus scarabaeoides* infected orchards.

Keywords : Olive, Aegean Region, *Phloetribus scarabaeoides*, parasitoids.

*Bu çalışma, TAGEM-BS-12/08-06/01-23 proje numarası ile TAGEM tarafından desteklenmiştir

***Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Farklı Çiftleşme Sayılarının Yaşam Çizelgesi Parametreleri Üzerine Etkileri**

Hilal Şule TOSUN^{1*} Bülent YAŞAR²

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: hilaltosun@akdeniz.edu.tr

Çalışma 25±1 °C sıcaklık, % 65±5 oranlı nem ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullara sahip iklim odasında yürütülmüştür. Çalışmada *Tuta absoluta*'nın Savarona domates çeşidinin yaprakları üzerindeki gelişme süreleri, ölüm oranları ve farklı çiftleşme sayılarına bağlı olarak yaşam çizelgeleri elde edilmiştir. *T. absoluta*'nın toplam larva dönemi 12.3 gün ve pupa dönemi 5.38 gün olarak saptanmıştır. *Tuta absoluta*'nın üç farklı sayıda çiftleştirilmesinin kalıtsal üreme yeteneğine (r_m), ortalama döl süresine (T_0) ve net üreme gücüne (R_0) etkisi olduğu bulunmuştur. Bu değerler sırasıyla bir defa çiftleştirilenlerde (r_m) 0.23 dişi/dişi/gün, (T_0) 30.09 gün, (R_0) 8.84 dişi/dişi/döl, iki defa çiftleştirilenlerde (r_m) 0.24 dişi/dişi/gün, (T_0) 28.99 gün, (R_0) 10.69 dişi/dişi/döl ve üç defa çiftleştirilenlerde (r_m) 0.24 dişi/dişi/gün, (T_0) 29.04 gün, (R_0) 10.24 dişi/dişi/döl olarak bulunmuştur. Bir defa çiftleştirilenlerde *T. absoluta*'nın net üreme gücü (R_0) ve kalıtsal üreme yeteneği (r_m) değerleri en düşük, ortalama döl süresi ise en yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Tuta absoluta*, domates, yaşam çizelgesi, çiftleşme sayısı

The Effects on Life Table Parameters of the Different Mating Number of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)

This study was conducted under laboratory conditions at a 25±1 °C with 65±5% relative humidity and 16:8 LD photoperiod. The life table parameters of the different mating number of *T. absoluta* feeding on the leaves of Savarona tomato variety was determined. While the total duration of larval development was 12.3 days, the pupal duration was 5.38 days. Three different mating numbers of *T. absoluta* were determined some effects on the intrinsic rate of increase (r_m), the mean generation time (T_0) and the net production rate (R_0). For single matings r_m , T_0 and R_0 were found to be 0.23 females/female/day, 30.09 days and 8.84 female/female/generation respectively. On the other hand r_m , T_0 and R_0 of two number matings were 0.24 females/female/day, 28.99 days and 10.69 female/female/generation respectively. Similarly r_m , T_0 and R_0 for three number matings, were calculated as 0.24 females/female/day, 29.04 days and 10.24 female/female/generation respectively. Consequently, the net reproductive rate and intrinsic rate of increase were the lowest, but the mean generation time was the highest in single matings of *T. absoluta*.

Keywords: *Tuta absoluta*, tomato, life table, mating number

*Bu çalışma, ÖYP 05589-YL-13 sayılı ÖYP projesi ile desteklenen Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

***Glycaspis brimblecombei*, Kuzey Kıbrısta Ökalyptusun Yeni Bir Ekzotik Zararlısı**

İsmail KARACA¹, Mustafa AVCI², Özlem GÜVEN¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: ismailkaraca@sdu.edu.tr

Ökalyptus odunu ve yağı nedeniyle oldukça önemli ve yararlı bir bitkidir. Okalyptus yakacak odun, kerestelik odun, direk, rüzgar perdeleri, koruyucu orman şeritleri, rekreasyon ağacı, odun kömürü, hızlı yeşil örtü oluşturma, arılar için nektar ve polen kaynağı, kağıt ve ambalaj sanayi, tıbbi amaçlar ve parfümeri için uçucu yağ ve tanenler gibi değişik amaçların yanısıra görsel alan oluşturma ve bataklık alanların drenajı için de kullanılmaktadır. Bölgesel olarak incelendiğinde ökalyptüsler Afrika'daki plantasyonların %38'ini, Asya'daki plantasyonların %8'ini ve Amerika'daki plantasyonların %43'ünü ve tüm dünya plantasyonlarının %15'ini oluşturduğu bildirilmektedir. Bitkisel ürün olarak önemli bir yer tutan ökalyptuslarda zararlı olan böcekler içerisinde özellikle son yıllarda hızlı bir yayılım gösteren *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera:Aphalaridae) istilacı bir tür olarak dikkati çekmektedir. Dünyada ökalyptusun bulunduğu hemen her yerde bulunan bu zararlı 2014 yılında Türkiye'de saptanmış, 2015 yılında da Kuzey Kıbrıs'ta belirlenmiştir. Bu çalışmada zararlı ile ilgili tanımlayıcı bilgiler yanında Kuzey Kıbrıs'ta bulunuşu ve yayılışı ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ökalyptus, böcek, Hemiptera, Aphalaridae

***Glycaspis brimblecombei*, a New Exotic Pest of Eucalyptus in North Cyprus**

Eucalyptus is very important and highly exploited plant because of its wood and oil. Eucalyptus is used for firewood and timber wood, windbreaks, recreation tree, nectar and pollen sources for bees, paper and packaging industry, medical purposes, essential oil supplies for perfumes, and drainage of the marshlands. Most species of eucalyptus are native to Australia, New Guinea and Indonesia. It has been reported at 38% of the plantations in Africa, 8% of the plantations in Asia, 43% of the plantations in Africa and 13% plantations in the world. The first eucalyptus in Cyprus were planted around Nicosia in the late 19th century for reclamation of swamp to eradicate malaria. Then from the middle of the 20th century, *Eucalyptus camaldulensis* is more widely planted. *Glycaspis brimblecombei* Moore, the red gum lerp psyllid (Hemiptera Psyllidae), native to Australia, recently show rapid spread and become an invasive pest within eucalyptus pests. This pest has been observed everywhere in the world where eucalyptus planted and it was first reported in İzmir region in Turkey in 2014. It was also found first time in 2015 in Turkish Republic of Northern Cyprus and the damage of this species were observed across the Nicosia and Morphou. In this study, besides descriptive information about this harmful species, the occurrence and spread in Turkish Republic of Northern Cyprus will be discussed.

Keywords: Eucalyptus, insect, Hemiptera, Aphalaridae

Elma Bahçelerinde Bazı Önemli Zararlılara Karşı Azadirachtin ve Kaolinin Etkisi

Nazım KÜÇÜKBALLI¹, İsmail KARACA¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: ismailkaraca@sdu.edu.tr

Elma bahçelerinde ekonomik kayıplara neden olan bir çok hastalık, zararlı ve yabancıot türü sözkonusudur. Zararlılar içinde elma içkurdu, kırmızıörümcekler ve yaprakbitleri ana zararlılar arasında yer almaktadır. Elma üretiminin yoğun yapıldığı Isparta ilinde özellikle yağışlı geçen yıllarda yılda 20 kezden daha fazla ilaçlama yapıldığı bilinmektedir. Bu çalışmada söz konusu zararlılara karşı çevre ve yararlılara fazla etkisi olmadığı bilinen azadirachtin ve kaolinin etkisi incelenmiştir. Denemeler Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi bünyesinde bulunan 5'er dekarlık iki elma bahçesinde yürütülmüştür. Her bahçe dört parsel ayrılmış ve her bir parselde kaolin, azadirachtin (neem), karşılaştırma ilacı olarak Chlorpyrifos-ethyl ve kontrol parseline de su püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, her tekrerde 8 ağaç olacak şekilde 6 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Her hafta, her bir ağaçtan 40 yaprak örneği alınarak *Tetranychus urticae*, *Pananychus ulmi*, *Aphis pomi* ve *Dysaphis plantaginea* sayımları yapılmıştır. Elma içkurdu zararı ise hasat zamanında ağaç üzerinde ve yere düşen meyvelerde bulaşma oranına göre belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yaprakbitine karşı en etkili Chlorpyrifos-ethyl bulunmuş, bunu kaolin ve neem izlemiştir. Preparatlar kırmızıörümceklere karşı benzer etki gösterirken elma içkurdu bulaşma oranları sırasıyla, kontrol parselinde %49.99, kaolin parselinde %42.27, neem parselinde %41.20 ve Chlorpyrifos-ethyl parselineinde %31.23 olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kırmızıörümcek, afit, elma içkurdu, kaolin

Effects of Azadirachtin and Kaolin Against Some Important Pests in Apple Orchards

A lot of pests, diseases and weeds cause economic losses in apple orchards. Among them, codling moth, mites and aphids are the key pests. It is reported that more than 20 pesticide applications were made in the apple orchards in Isparta, especially in the rainy years. Experiments were carried out in two apple orchards 5 da each, in 2014 and 2015. Each orchard was divided to four plots for the treatments of kaolin, azadirachtin (neem), Chlorpyrifos-ethyl and water for control. Applications were made by spraying onto the plants. Randomized complete blocks design was used with six replications and each replicate had 8 trees. Leaf samples were regularly collected from the plots every week and mites (*Tetranychus urticae* and *Pananychus ulmi*) and aphids (*Aphis pomi* and *Dysaphis plantaginea*) were counted. Codling moth damage was determined by counting the infested fruits both on the trees and dropped ones at harvest time. As a result of the study, neem was found to be the most effective pesticide against aphids and mites followed by Chlorpyrifos-ethyl and kaolin. The highest infestation rate of codling moth was in control plot (44.23%), followed by kaolin (42.27%), neem (41.20%) and Chlorpyrifos-ethyl (31.23%).

Keywords: Mite, aphid, codling moth, neem, kaolin

*Bu çalışma, 4520-YL1-15 nolu Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Çanakkale İli Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Faunası

Şahin KÖK¹ İsmail KASAP^{1*} Işıl ÖZDEMİR²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr, ikasap@hotmail.com

Çanakkale ili yaprakbiti faunasını belirlemek için 2013 ve 2014 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada Aphidoidea üstfamilyasına bağlı 11 cins'e ait toplam 18 tür tespit edilmiştir. Bölgede daha önce yapılan detaylı bir çalışma bulunmadığından dolayı tanımlanan yaprakbiti türlerinin tamamı Çanakkale yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada yaprakbiti türlerinin yanında bu türlerin konukçu bitkileri de kayıt edilmiştir. Bu çalışmada kayıt edilen yaprakbiti türleri *Anoecia corni* (Fabricius 1775), *Aphis craccivora* Koch 1854, *Aphis fabae* Scopoli 1763, *Aphis fabae solanella* Theobald 1914, *Aphis gossypii* Glover 1877, *Aphis pomi* De Geer 1773, *Aphis rumicis* Linnaeus 1758, *Aphis spiraecola* Patch 1914, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy 1762), *Acyrtosiphon gossypii* Mordvilko 1914, *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus 1758), *Hyadaphis foeniculi* Passerini 1860, *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus 1758), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus 1758), *Myzus cerasi* (Fabricius 1775), *Myzus persicae* Sulzer 1776, *Uroleucon sonchi* (Linnaeus 1767) ve *Chaitophorus leucomelas* Koch 1854'dir.

Anahtar kelimeler: Yaprakbiti, Aphidoidea, yaprakbiti fauna, Çanakkale

The Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Fauna of Çanakkale Province

In this study carried out to determine the Çanakkale aphidofauna between 2013 and 2014, total of 18 aphid species belonging to 11 genus of the superfamily Aphidoidea were determined. All of the identified aphid species were determined as new record for Çanakkale aphidofauna as there were no detailed studies organized before. Also, host plant species of aphids were determined. Aphid species recorded in this study are *Anoecia corni* (Fabricius 1775), *Aphis craccivora* Koch 1854, *Aphis fabae* Scopoli 1763, *Aphis fabae solanella* Theobald 1914, *Aphis gossypii* Glover 1877, *Aphis pomi* De Geer 1773, *Aphis rumicis* Linnaeus 1758, *Aphis spiraecola* Patch 1914, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy 1762), *Acyrtosiphon gossypii* Mordvilko 1914, *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus 1758), *Hyadaphis foeniculi* Passerini 1860, *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus 1758), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus 1758), *Myzus cerasi* (Fabricius 1775), *Myzus persicae* Sulzer 1776, *Uroleucon sonchi* (Linnaeus 1767) and *Chaitophorus leucomelas* Koch 1854.

Keywords: Aphid, Aphidoidea, aphid fauna, Çanakkale

Bazı Bitki Ekstraktlarının Bakla Yaprakbiti *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae) Üzerine İnsektisit Etkisi

Hilal ÇEKİÇ¹ İsmail KASAP^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr, ikasap@hotmail.com

Siyah Bakla Yaprakbiti olarak bilinen *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae) fasulye, bakla, pancar ve domates gibi birçok üründe zarar meydana getiren önemli zararlılardan birisidir. Birçok üründe zarar oluşturan yaprakbitlerine karşı en çok kullanılan mücadele yöntemlerinden birisi kimyasal uygulamalardır. Fakat bu bileşiklerin çevreye olan olumsuz etkisinin yanında insan ve hayvanlar için sağlık ve yaşam riskleri bakımından bir potansiyel oluşturmaktadır. Bu nedenlerden dolayı zararlılarla mücadelede bitki ekstraktlarının kullanımı pestisitlere karşı alternatif hale gelmiştir. Bu çalışmada Çay ağacı olarak bilinen *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae)'dan elde edilen Fungatol ve Gamma-T-ol'ün 3 farklı konsantrasyonunun laboratuvar koşullarında (25±2°C, 65±10% nem ve 16L:8D ışıklandırma) *A. fabae*'ye karşı insektisit etkisi yaprak disk daldırma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Laboratuvar testlerinde fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkilerinden alınan 5 cm çapındaki yaprak diskleri Fungatol %1.25, 2.50, 3.50 ve Gamma-T-ol %0.25, 1.50, 3.60 konsantrasyonlarına 5 sn boyunca daldırılmıştır. Testlerde 5 tekrerrür kullanılmıştır. Sayımlar 1, 24, 48 ve 72 saatlerde yapılmış ve her yaprak diski üzerindeki ölü ve canlı bireyler kaydedilmiştir. En yüksek ölüm oranı Fungatol %3.50 ve Gamma-T-ol %3.60 konsantrasyonlarında elde edilmiştir. Konsantrasyonlarının 1, 24, 48 ve 72. saatlerdeki ölüm oranları sırasıyla %4, %26, %50, %72 ve %4, %30, %54, %80 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 72. saat sonunda Fungatol %3.50 ve Gamma-T-ol %3.60 konsantrasyonlarının LC⁵⁰ değerleri %3.78 ve %0.72 olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Siyah bakla yaprakbiti, *Aphis fabae*, bitki ekstraktları, alternatif mücadele yöntemi, çay ağacı

The Insecticide Effect of Some Plant Extracts on Black Bean Aphid *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae)

Aphis fabae Scopoli, known as Black bean aphid, is one of the most important pests of many crops such as: bean, broad bean, beets and tomatoes. Applications of insecticides is one of the most common control method against aphids which damage to many crops. However, these compounds may negative effect the environment and pose a potential health and life risk for humans and animals. Therefore, the use of plant extracts to control pests have been alternative against pesticides. In this study, the insecticide effect of three different concentrations of Fungatol and Gamma-T-ol extracted from *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) known as Tea tree against *A. fabae* were determined using leaf dipping method under laboratory conditions (25±2°C, 65±10% humidity and 16L:8D photoperiod). In laboratory tests, the leaf discs (5cm diameter) taken from bean (*Phaseolus vulgaris* L.) were dipped in three different concentrations of Fungatol (1.25, 2.50, 3.50%) and Gamma-T-ol (0.25, 1.50, 3.60%) for 5 s. The tests were repeated five times. The results were recorded after 1, 24, 48 and 72 hours by counting the number of dead and alive adults present on each leaf discs. The highest mortality was observed at 3.50% concentration of Fungatol and 3.60% concentration of Gamma-T-ol. After 1, 24, 48 and 72 hours, the mortalities of Fungatol (3.50%) and Gamma-T-ol (3.60%) were determined 4, 26, 50, 72% and 4, 30, 54, 80%, respectively. After 72 hours, LC⁵⁰ values of Fungatol (3.50%) and Gamma-T-ol (3.60%) were determined 3.78 and 0.72%, respectively.

Keywords: Black bean aphid, *Aphis fabae*, plant extracts, alternative control method, tea tree

Elma Yetiştiriciliğinde Kullanılan Bazı Pestisitlerin Kalıntı Etkileri Üzerine Araştırmalar

Gözde AKYÜZ¹ İsmail KASAP^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr, ikasap@hotmail.com

Bu çalışmanın amacı Bursa ili Gürsu ilçesine bağlı Kumlukalan köyünde Granny Smith elma çeşidi üzerinde pyridaben ve tebuconazole etkili maddeli pestisitlerin bahçe koşullarında kalıntı miktarları ve son ilaçlama ile hasat arasındaki yarılanma ömürlerinin belirlenmesidir. İlaçlama tarihinden 1, 6, 14 ve 21 gün sonra hasat edilen elmalar üzerindeki pestisit kalıntıları sırasıyla pyridaben için 0.575, 0.141, 0.137, 0.075 ppm ve tebuconazole için 0.418, 0.160, 0.108, 0.046 ppm olarak belirlenmiştir. Pyridaben ve tebuconazole etkili maddelerinin bozunma eğrilerini ortaya koymak için çizilen regresyon grafikleri değerlendirildiğinde; ilaqlamanın teknik talimatlara uygun yapılması, pyridabenin Türkiye toleransı olan 0.5 ppm ve tebuconazolün 1 ppm'lik toleransı göz önüne alınması durumunda, son ilaçlama ile hasat arasındaki 21 günlük bir sürenin bırakılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kalıntı, elma, pyridaben, tebuconazole, pestisit

The Studies on Residual Effects of Some Pesticides Used in the Apple Cultivation

The aim of this study was to determine residue and half-life between last application and harvest of pyridaben and tebuconazole active substances on Granny Smith apple under field conditions in the Kumlukalan village of Gürsu-Bursa. After 1, 6, 14, 21 days, residues on harvested apple of pyridaben and tebuconazole active substances were found to be 0.575, 0.141, 0.137, 0.075 and 0.418, 0.160, 0.108, 0.046 ppm, respectively. Regression charts were created to reveal the degradation curve of pyridaben and tebuconazole active substances. According to these charts, pesticide applications must be in accordance with technical directions. When pyridaben and tebuconazole tolerance in Turkey (0.5 ppm and 1 ppm, respectively) took into account, the period between the last pesticide application and harvest should be 21 days.

Keywords: Residue, apple, pyridaben, tebuconazole, pesticide

***Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763) (Isopoda; Philosciidae) karşı Bazı Biyosidallerin Laboratuvar Şartlarında Etkisinin Belirlenmesi**

İzzet AKÇA^{1,2*} Rifat AKÇA¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Agrobigen Ltd. Şti, Samsun Teknopark, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

*Sorumlu Yazar: iakca@omu.edu.tr

İnsanların yaşam alanlarında bir çok kentsel zararlılar bulunmaktadır. Zaman zaman insan yaşam alanlarında, karasal isopodlardan olan *Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763) (Isopoda; Philosciidae) kentsel zararlı olarak sorun olmaktadır. *P. muscorum* evler, iş yerleri, lokantalar ve oteller gibi yerlerde problem olmaktadır. Bugüne kadar *P. muscorum*'un kontrolünde kullanılabilecek bir biyosidal yoktur. Bu çalışma, bazı kentsel zararlılara karşı kullanılan 2 biyosidalin *P. muscorum*'a etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, Kothrine SC 50 (Deltamethrin) and Naturex 3 GF (Permethrin, Tetrametrin, PBO) isimli iki biyosidal ve farklı dozları (Kothrine:2.4, 4.8, 12, 24, 36 ve 48 ml/10 litre su), Naturex: 2.5, 5, 12.5, 25, 37.5 ve 50 ml /10 litre su) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Kothrine ve Naturex laboratuvar şartlarında *P. muscorum* 'a karşı etkili bulunmuştur. Her iki biyosidalde de doza bağlı olarak ölüm oranının arttığı belirlenmiştir. Kothrine'de doza bağlı olarak sırasıyla yüzde 17.5, 27.5, 55.0, 75.0, 85.0 ve 97.5 ölüm belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Naturex dozlarında da belirlenmiştir. Uygulamadan 7 gün sonra Kothrine ve Naturex'in yüksek dozlarında %97.5 ve %92.5 ölüm görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Biyosidaller, *Philoscia muscorum*, naturex, kothrine

Determination of Effect of Some Biocidals on *Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763) (Isopoda: Philosciidae) with Laboratory Bioassays

There are many urban pests in human living areas. *Philoscia muscorum* (Scopoli, 1763) (Isopoda; Philosciidae), one of the terrestrial isopods, is a problem as urban pest from time to time. *P. muscorum* can be a problem in places such as restaurants, work place and hotels. Currently, there is no licensed biocidal for *P. muscorum*. Two biocidals, Kothrine SC 50 (Deltamethrin) and Naturex 3 GF (Permethrin, Tetrametrin, PBO) were studied on *P. muscorum*. Different doses (Kothrine:2.4, 4.8, 12, 24, 36 and 48 ml/10 liter water, Naturex: 2.5, 5, 12.5, 25, 37.5 and 50 ml /10 liter water) were used in study. In study, it was found that Kothrine and Naturex were effective against *P. muscorum* under laboratory condition. It was observed that mortality rate increased depending on doses for all biocidas. Laboratory trials demonstrated the six doses of Kothrine gave 17.5, 27.5, 55.0, 75.0, 85.0 and 97.5 % mortality, respectively. Similar results were obtained in the other biocidal. Highest doses of Kothrine and Naturex gave 97.5 and 92.5% mortality respectively, after 7 days.

Keywords: Biocidals, *Philoscia muscorum*, naturex, kothrine

Örtücü Bitkilerin Meyve Bahçelerindeki Fauna'ya etkileri

Kibar AK^{1*} Doğan IŞIK² Mahmut DOK¹ İdris MACİT¹ Zeynep DEMİR³ Hüsrev MENNAN⁴

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun

² Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

³ Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

⁴ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: kibar.ak@tarim.gov.tr

Son yıllarda meyve bahçelerindeki yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanımı artış göstermektedir. Meyve bahçelerinde canlı malç olarak örtücü bitkilerin kullanımı hastalık ve zararlılar üzerine de etki etmektedir. Örtücü bitkiler hem faydalı hem de zararlılara barınak oluşturmakta, ayrıca biyolojik mücadeleye katkı yapmaktadır. Meyve bahçelerinde yoğun çiçeklenme gösteren örtücü bitkiler faydalı popülasyonunu artırmaktadır. Bu çalışma fındık, kivi, Trabzon hurması ve elma bahçelerinde örtücü bitkilerin fauna üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede örtücü bitki olarak *Trifolium repens*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca arundinacea*, *Vicia villosa* ve *Trifolium meneghinianum* kullanılmıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak çakılı deneme şeklinde yürütülmüştür. Fındık bahçelerinde zararlı olarak en yoğun *Myzus coryli*, *Gonacerus ocuteangulatus*, *P. prasina* ve faydalı böcek olarak *Halyzia sedecimguttata* saptanmıştır. Parsellerde ayrıca *Forficula sp.* ve *Coccinella septempunctata* doğal düşmanları gözlemlenmiştir. Fındık yaprak biti en fazla Tüylü fiğ ve Kamışsı yumak parsellerinden tespit edilmiştir. Kivi bahçelerinde Kırmızı yumak' ta *Halyzia sedecimguttata*, Kamışsı yumak, Kontrol ve Tüylü fiğ parsellerinde ise *Coccinella septempunctata* faydalı böceklerine rastlanmıştır. Tüylü fiğ ve Gelemen üçgülü parsellerinde *Metcalfa prariosa* tespit edilmiştir. Ak üçgül parselinin birinde, bir sürgünde *Pseudaulacaspis pentagona* ve Tüylü fiğ ve mekanik mücadele parselinin birinde *Halyza sedecimguttata* faydalı böceklerine rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örtücü bitki, fauna, meyve bahçesi

The Effect of Cover Crops on Fauna in Orchards

Using cover crops for weed control in orchards is increasing in recent years. The use of cover crops in orchards as living mulch also takes effect on pests and diseases. Cover crops create shelter both harmful and useful insect and also contribute to biological control. Intense flowering cover crops increase the beneficial populations in orchards. This study was carried out to determine effect of cover crops on fauna in hazelnut, kiwi, persimmon and apple orchards. *Trifolium repens*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca arundinacea*, *Vicia villosa* and *Trifolium meneghinianum* were used as cover crops in the experiment. Cover crop treatments have been arranged in a randomized complete block design with four replications, and all cover crops were grown on the same plot during the experimental periods. As a most densely harmful insects determined in hazelnuts orchards were *Myzus coryli*, *Gonocerus acuteangulatus*, *P. prasina* and as beneficial insect was *Halyzia sedecimguttata*. *Forficula sp.* *Coccinella septempunctata* also observed as natural enemies. *M. coryli* mostly determined *V. villosa* and *F. arundinacea* plots. *Halyzia sedecimguttata* observed in *F. rubra rubra* plots, and *Coccinella septempunctata* observed in *F. arundinacea*, *V. villosa* and control plots in kiwi orchard. *Metcalfa prariosa* was determined in *V. villosa* and *T. meneghinianum*, *Pseudaulacaspis pentagona* was determined *T. repens* plots and *Halyza sedecimguttata* found in *T. repens* and *V. villosa* plots in kiwi orchard.

Keywords: Cover crop, fauna, orchards

*Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından TOVAG 1110647 Nolu proje ile desteklenmiştir.

Çeltik Sap Kurdu, *Chilo suppressalis* Walk. (Lepidoptera, Pyralidae)'nun Samsun Çeltik Tarlalarındaki Mevcut Durumu ve Zararının Belirlenmesi

Kaan ALTAŞ^{1*} İzzet AKÇA^{1,2}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Agrobigen Ltd. Şti, Samsun Teknopark, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

*Sorumlu Yazar: kaanaltas@hotmail.com

Çeltik Türkiye’de en önemli kültür bitkilerinden birisidir. *Chilo suppressalis* dünyada çeltik verimini sınırlandıran en önemli zararlılardanır. Türkiye’de bu zararlı hakkında bilgi oldukça sınırlıdır. Bu zararlı Samsun İli çeltik üretim alanlarında son yıllarda görülmeye başlamıştır. Bu çalışma *C. suppressalis*’in tanınması, Samsun ilinde mevcut durumun ve zarar oranının belirlenmesi amacıyla 2013-2015 yılları arasında yapılmıştır. Çalışma sonucunda bu zararlıın larvalarının yaklaşık temmuz ayının ortasında, zararın ise temmuz ayının son haftasında görülmeye başlanmıştır. Yaklaşık ağustos ayının son haftasında en yüksek larva popülasyonu belirlenmiştir. 2013, 2014 ve 2015 yıllarında larvaların en çok görüldüğü zamanda, ortalama larva sayısı sırasıyla 1.00, 0.12 ve 0.06 adet/ m² ve ortalama zarar görmüş bitki ise 8.82, 2.18 ve 1.38 adet/m² olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmada en yoğun larva ve zarar görmüş bitki 2013 yılında tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chilo suppressalis*, pirinç, popülasyon, zarar

The Determination of Damage and Current Situation of Striped Rice Stemborer, *Chilo suppressalis* Walk (Lepidoptera, Pyralidae) in Rice Fields of Samsun

Rice is one of the most important cultivated crops in Turkey. *Chilo suppressalis* is one of the most important pests for limited rice yield in the world. Information is few about this pest in Turkey. In recent years, this pest has begun to appear in rice production area of Samsun city. This study carried out purpose of recognition of *C. suppressalis* and determination of the current situation and damage rate of this pest between 2013-2015 years. In result of this study, the larvae of this pest and the larvae damage began to appear in the middle of July and in the last week of July, respectively. The highest larvae population was determined approximately at the last week of August. In 2013, 2014 and 2015 years, when the larvae were seen at the highest level, the average number of larvae was determined as 1.00, 0.12 and 0.06 per m², respectively and the average damaged crops were determined 8.82, 2.18 and 1.38 per m², respectively. In this study, it was determined that the most intensive larvae and damaged plants were in 2013.

Keywords: *Chilo suppressalis*, rice, population, damage

*Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

*This study is a chapter of master thesis in Ondokuz Mayıs University, Science Institute.

Hatay İlinde Işık Tuzağından Elde Edilen Cicadellidae Familyası Türleri ve Popülasyon Yoğunlukları

Kamuran KAYA¹ Hüseyin BAŞPINAR²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Hatay

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın

Sorumlu Yazar: kayakamuran@gmail.com

Çalışma Hatay ilinde 2013 yılının haziran-kasım ayları arasında yürütülmüştür. Çalışmada, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin uygulama arazisinde, farklı bitki parsellerinin (mısır, pamuk, patates, tatlı patates, nohut, ayçiçeği, defne) bulunduğu bir agro-ekosisteme ışık tuzağı yerleştirilmiştir. Tuzaktan haftalık olarak elde edilen Cicadellidae familyasına bağlı böceklerin tür teşhisleri ve sayımları yapılmıştır. Çalışma sonucunda 18 farklı cinsten 30 tür belirlenmiştir. Bu türlerden bazılarının önemli bitki zararlısı veya fitoplazma vektörü oldukları bilinmektedir. Belirlenen türler içerisinde *Zyginidia pullula*, *Balclutha punctata*, *Cicadulina bipunctella*, *Psammotettix provincialis* ve *Euscelidius mundus* en yoğun bulunan türler olmuştur. Ayrıca 25 haftalık örneklemeden elde edilen türlerin yoğunlukları ile popülasyonlarının durumu değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Işık tuzağı, Cicadellidae, Hatay

Species from Cicadellidae Family Obtained from Light Trap in Hatay and Their Population Densities

Study was carried out in Hatay between june-november, 2013. The light trap was placed in an agro-ecosystem where various plant parcel (maize, cotton, potato, sweetpotato, chickpea, sunflower, daphne) were present in application field of Mustafa Kemal University, Agricultural Faculty. The cicadellid species obtained from the light traps were identified and counted weekly. As a result, 30 species have been determined from 18 different genus. It's known that some of these species are important pest or phytoplasma vectors. Among the species, *Zyginidia pullula*, *Balclutha punctata*, *Cicadulina bipunctella*, *Psammotettix provincialis* and *Euscelidius mundus* were the most abundant species. Additionally, density of species of cicadellids obtained from the 25-weekly-sampling and their population levels were evaluated.

Keywords: Light trap, Cicadellidae, Hatay

Hatay İli Yonca Alanlarında Bulunan Böcek Faunasının Belirlenmesi

Kamuran KAYA¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Hatay
Sorumlu Yazar: kayakamuran@gmail.com

Çalışma, Hatay ili yonca alanlarında zararlı ve yararlı böcek türlerinin belirlenmesi amacı ile 2009-2010 yıllarında yürütülmüştür. Örneklemeler nisan-ekim ayları arasında olmak üzere ilk yıl iki haftada bir, ikinci yıl ise haftalık olarak yapılmıştır. Tarlada köşegenler doğrultusunda yürüyerek 25 atraplık örnekleme yapılmış, ayrıca tesadüfi seçilen 30 bitki üzerinde yaprakbiti ve thrips bireyleri ile galeri sineklerine ait galerilerden örnekler alınmıştır. Çalışma sonucunda; 14 familyaya bağlı 53 zararlı böcek türü ile yedi familyaya bağlı 30 yararlı böcek türü (20 predatör tür, 10 parazitoid tür) belirlenmiştir. Belirlenen zararlı böcek türlerinden *Sitona maculatus*, *Sitona humeralis*, *Hypera* sp. (Col.: Curculionidae), *Gonioctena fornicata*, *G. akbesiana* (Col.: Chrysomelidae), *Lygus rugulipennis* (Hem.: Miridae), *Liriomyza sativae* (Dipt.: Agromyzidae), *Asymmetrasca decedens* ve *Empoasca decipiens* (Hem.: Cicadellidae), *Acyrtosiphon pisum* (Hem.: Aphididae) en yoğun bulunan türler olup, bu türlerden birçoğunun yoncada zararlı oldukları bilinmektedir. Doğal düşmanlar içerisinde ise çoğunluğunu coccinellid türleri ile Anthocoridae familyasından *Orius* türlerinin oluşturduğu predatör türlerin daha yoğunlukta olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yonca, Hatay, zararlı türler, yararlı türler

Determination of Insect Fauna in Alfalfa Production Areas in Hatay

The current study was carried out to determine pest and beneficial insect species in alfalfa fields of Hatay province in 2009-2010. Samplings were performed between april and october, biweekly in the first year, weekly in the second year. In the field, twenty five sweep net samplings were made along diagonals, additionally aphid, thrips and gallery samples were taken on randomly selected 30 plants. As a result of the study; 53 pests species from 14 families and 30 beneficial insect species (20 predator species, 10 parasitoid species) were determined. Among the determined pests species *Sitona maculatus*, *Sitona humeralis*, *Hypera* sp. (Col.: Curculionidae), *Gonioctena fornicata*, *G. akbesiana* (Col.: Chrysomelidae), *Lygus rugulipennis* (Hem.: Miridae), *Liriomyza sativae* (Dipt.: Agromyzidae), *Asymmetrasca decedens* and *Empoasca decipiens* (Hem.: Cicadellidae), *Acyrtosiphon pisum* (Hem.: Aphididae) were the most abundant species and many of them known as pests of alfalfa. It was determined that the majority of the natural enemies were predator species, which were mainly of coccinellid species and *Orius* species from Anthocoridae family.

Keywords: Alfalfa, Hatay, pest species, beneficial species

Entomopatojen Fungusların *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae) Erginlerine Kontrollü Şartlardaki Patojeniteleri

Ebru TELLİ¹ Mehmet Kubilay ER^{2*}

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: mker@ksu.edu.tr

Bu çalışma çeşitli entomopatojen fungusların bir depolanmış ürün zararlısı olan *Tribolium confusum* erginlerine öldürücü etkisini belirlemek için yapılmıştır. Türkiye'deki depo zararlılarından izole edilmiş olan on farklı entomopatojen fungus izolatu (bir *Purpureocillium lilacinum*, bir *Beauveria varroae* ve sekiz *B. bassiana*) *T. confusum* erginlerine %65 nispi nem ve 25±2°C' de karanlık koşullarda dört tekerrürlü olarak test edilmiştir. Denemelerde 50 ml'lik santrifüj tüplerinde bulunan 40gr buğdaya 1000 ppm konsantrasyonunda fungus sporları karıştırılmış ve içerisine 20 birey bırakılmıştır. Kontrol uygulamasında fungus içermeyen temiz buğday kullanılmış olup ölüm oranları 7 ve 14 gün sonunda kaydedilmiştir. Funguslar on dört gün sonunda %0 - %15 arasında ölüme neden olmuştur. 155657 nolu *B. bassiana* izolatu ile deneme farklı nispi nem ortamlarında (%55, 65, 75, 100) ve ayrıca 2000 ppm konsantrasyonda da test edilmiştir. En yüksek ölüm oranı (%32,5) %65 nispi nemde 2000 ppm uygulaması ile elde edilmiştir. Çalışma sonuçları *T. confusum*'un entomopatojen funguslara hassasiyetinin oldukça düşük olduğunu ortaya koymuştur. Diğer depolanmış ürün zararlısı coleopterlere karşı oldukça yüksek patojenitelere sahip olan entomopatojenlere karşı *T. confusum*'un gösterdiği dayanıklılığın muhtemel nedenleri bildiride tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen fungus, *Tribolium confusum*, *Purpureocillium lilacinum*, *Beauveria varroae*, *Beauveria bassiana*

Pathogenicity of Entomopathogenic Fungi on Adults of *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae) Under Controlled Conditions

This study was conducted to determine the mortality effects of several entomopathogenic fungi on *Tribolium confusum*, a pest of stored products. Ten entomopathogenic fungus isolates (one *Purpureocillium lilacinum*, one *Beauveria varroae* and eight *B. bassiana*), isolated from stored product pests in Turkey, were tested against *T. confusum* adults at 65% relative humidity and 25±2°C in darkness with four replications. Fungus spores were mixed with 40 grams of wheat at 1000 ppm concentrations in a centrifuge tube of 50 ml capacity, and 20 individuals were released into it. In control treatments clean wheat without fungus spores were used. Adult mortalities were recorded after 7 and 14 days. The fungi caused mortalities between 0% and 15% after 14 days. The experiment was repeated with *B. bassiana* isolate 155657 at various relative humidities (55, 65, 75, 100%) and with 2000 ppm spore application. The results demonstrated that *T. confusum* has a rather low sensitivity against entomopathogenic fungi. Probable reasons for such resistance of *T. confusum* to entomopathogenic fungi, which have quite high pathogenicity to other stored product coleopterans, were discussed in the presentation.

Keywords: Entomopathogenic fungi, *Tribolium confusum*, *Purpureocillium lilacinum*, *Beauveria varroae*, *Beauveria bassiana*

Zeytin Bahçelerinde Cercopidae, Cicadellidae, Cixidae ve Dictyopharidae Türleri (Hemiptera)

Gülay KAÇAR¹ M. Rifat ULUSOY^{2*}

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü BOLU

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ADANA

*Sorumlu yazar: mrulusoy@cu.edu.tr

Cicadoidea ve Fulgoroidea süperfamiliyaları (Hemiptera: Auchenorrhyncha) Ağustos böcekleri, Yaprak pireleri ve Tükrük böcekleri olarak bilinen türleri içermektedir. Bunlar ağaçlar, çalimsı bitkiler ve otsu bitkilerde emgi yaparak beslenen aktif böceklerdir. Fulgoroidea'dan bugüne kadar tespit edilen türlerin tamamı fitofag olup bitkilerde beslenmekte ve fakat bu türlerin çok azı önemli zararlılar listesindedir. Cicadellidae familyası ekonomik önemli zararlı türleri kapsar, bazı türleri virus ve fitoplazma etmenlerinin vektörüdür. Bu çalışma Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş, Gaziantep ve Kilis ili zeytin bahçelerinde Auchenorrhyncha türlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Örnekler her bir zeytin bahçesinde bulunan ağaç sayısının en az %5'inden gerçekleştirilmiştir. Tesadüfen seçilen her bir ağacın dört yönünden rastgele bir dalına üç defa vurularak 1 m² lik steiner hunisi, ağız aspiratörü ve gözle kontrol yöntemi ile yaprak, sürgün ve meyvede belirlenen örnekler de usulüne uygun toplanmıştır. Daha sonra laboratuvara getirilen örnekler usulüne uygun olarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Çalışma sonucunda, Cicadellidae (22), Cercopidae (4), Dictyopharidae (2) ve Cixidae (2)'de olmak üzere dört familyadan toplam 30 tür belirlenmiştir. Bu türler içerisinde *Philaenus spumarius* (Linnaeus) (Cercopidae), *Docotettix cornutus* Ribaut, *Empoasca* sp. ve *Asymetresca decedens* (Paoli) (Cicadellidae) zeytin bahçelerinde en yaygın görülen türler olmuş, ancak söz konusu türlerin ekonomik anlamda zararı tespit edilmemiştir.

Anahtar kelimeler: *Cercopidae, Cicadellidae, Cixidae, Dictyopharidae, zeytin*

Cercopidae, Cicadellidae, Cixidae and Dictyopharidae Species (Hemiptera) in Olive Groves

The members of Cicadoidea and Fulgoroidea superfamilies (Hemiptera: Auchenorrhyncha) are included as known cicadas, leafhoppers and spittlebugs or froghoppers. They are active plant-feeders that suck saps of grass, shrubs and trees. All the species of Fulgoroidea are plant-feeders across the world, but surprisingly solely few of them are considered as pests. Cicadellidae family encompass economically important pests as some of them virus and phytoplasmas vectors. This study was conducted to determine the species of Auchenorrhyncha species in olive groves in Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş, Gaziantep and Kilis provinces, Turkey. Samples were collected from at least 5% trees in each grove. Trees were sampled randomly from their four cardinal directions, which insects were collected by shaking and knocking the branch three times a 1 m² section of tree foliage into Steiner funnel shaped collector, monitoring method and a hand aspirator from olive twigs. Collected species were separated, killed and pinned in the laboratory afterwards. In total, 30 species from four families, Cicadellidae (22), from Cercopidae (4), Dictyopharidae (2) and Cixidae (2) families were identified. *Philaenus spumarius* (Linnaeus) (Cercopidae), *Docotettix cornutus* Ribaut, *Empoasca* sp., *Asymetunsa decedens* (Paoli) and *Philaenus spumarius* (Linnaeus) (Cicadellidae) were found to be the most abundant species in olive groves, but it wasn't determined their economic damage.

Keywords: *Cercopidae, Cicadellidae, Cixidae, Dictyopharidae, Olive*

Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Zeytin Bahçelerinde Belirlenen Zararlı Türler

Gülay KAÇAR¹ M. Rifat ULUSOY^{2*}

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu yazar: mrulusoy@cu.edu.tr

Zararlı böcekler ve akarlar meyve kalitesini ve ağaç sağlığını etkileyerek zeytin üretiminde kayıplara neden olurlar. Bu amaçla, Doğu Akdeniz (Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye ve Kahramanmaraş) ve Güneydoğu Anadolu (Gaziantep ve Kilis) Bölgesi zeytin bahçelerinde 2008 ve 2013 yılları arasında zararlı böcek ve akar türlerini belirlemek amacıyla bu illerin % 0.01'i dikkate alınarak geniş çaplı sörvey çalışması yapılmıştır. Örneklemeler rastgele her ağacın dört yanından 30 cm'lik dallar üzerinde bulunan çiçekler, meyve, yapraklar ve gövdeden yapılmıştır. Ergin böcekler ve ergin öncesi dönemler, 1 m² lik steiner hunisi, el aspiratörü, gözle kontrol ve koparılan zeytin sürgünlerinden elde edilmiştir. Sonuç olarak, 5 takıma bağlı 25 familyadan 45 zararlı böcek ve iki akar türü belirlenmiştir. Tephritidae (1) ve Cecidomyiidae (4)'den beş dipter türü, Pyradidae (1), Pyralidae (1), Tortricidae (2), Yponomeutidae (1), Geometridae (1) ve Coccoidae (2)'den sekiz lepidopter türü belirlenmiştir. Ayrıca, kabuk altında diğer lepidopter türlerinden ayrı bir türün larvaları bulunmuştur. Bunlardan ergin elde edilemediğinden tür teşhisi yapılamamıştır. Attelabidae (1), Curculionidae (1), Alleculidae (1), Cerambycidae (6) ve Bostrichidae (1)'den 10 adet coleopter tür, Auchenorrhynca (4) alt takımından Cicadidae (3) ve Issidae (1)'da, Sternorrhyncha (11) alt takımından Aleyrodidae (1), Psyllidae (2), Coccidae (2), Diaspididae (4), Asterolecanidae (1) ve Pseudococcidae (1) ve alttakım Hemiptera (7)'dan Miridae (6) ve Alydidae (1) olmak üzere toplam 22 adet hemipter tür belirlenmiştir. Sörvey alanlarında en yaygın türün *Aceria oleae* (Nalepa) (Eriophyidae: Acarina) olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan zeytinlerde ekonomik kayıplara neden olan zararlıların başında Zeytin sineği *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera: Tephritidae), Zeytin güvesi *Prays oleae* (Bern.) (Pyralidae) ve Ağaç sarıkurdu *Zeuzera pyrina* L. (Coleoptera) (Lepidoptera) geldiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, zararlı, akar, doğu Akdeniz, güneydoğu Anadolu

Determination of Olive Pests in Olive Groves of Eastern Mediterranean and South-eastern Regions

Insect and mites cause olive crop losses by affecting olive production, fruit quality and tree health. A wide-ranging survey was conducted to determine the harmful insects and Acarina species according to 0.01% of tree number in olive groves of eastern Mediterranean (Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye and Kahramanmaraş) and south-eastern (Gaziantep and Kilis) regions between 2008 and 2013. Flowers, fruits and leaves on each 30 cm branches and trunks were sampled randomly from the four cardinal directions (north, east, south and west) of trees. Adult insects and immatures were collected by shaking and knocking the branch at three times in 1 m² section of tree foliage by using steiner funnel, shaped collector, a hand aspirator, hand picking, knocking and/or plucking olive twigs. As result, 45 harmful insects and two Acari species belonging to 25 families in 5 orders were identified. Five dipteran species from Tephritidae (1) and Cecidomyiidae (4); eight lepidopteran from Pyradidae (1), Pyralidae (1), Tortricidae (2), Yponomeutidae (1), Geometridae (1) and Coccoidae (2) were determined. Besides, there were the distinct-appearance other larvae from lepidopteran species under the bark. It could not be identified due to not rearing as adult. Ten coleopteran species from Attelabidae (1), Curculionidae (1), Alleculidae(1), Cerambycidae (6) and Bostrichidae (1), twenty-two hemipteran species from Cicadidae (3) and Issidae (1) of suborder Auchenorrhynca Aleyrodidae (1), Psyllidae (2), Coccidae (2), Diaspididae (4), Asterolecanidae (1) and Pseudococcidae (1) of suborder Sternorrhyncha (11) and seven suborder Hemiptera species from Miridae (6) and Alydidae (1) were determined. *Aceria oleae* (Nalepa) (Eriophyidae: Acarina) was common species in the survey area. Moreover, Olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera. Tephritidae), olive moth *Prays oleae* (Bern.) (Pyralidae) and Leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Cossidae) (Lepidoptera) were found as most economic important pests in olive groves.

Keywords: Olive, pest, Acari, eastern Mediterranean, south-eastern Anatolia

Antepfıstığı psillidi, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)'nin Popülasyon Değişimi ve Mücadelesine Yönelik Gözlemler¹

Mehmet SERTKAYA² Ertan YANIK^{3*}

² İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Birecik, Şanlıurfa

³Karabük Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: ertanyanik@karabuk.edu.tr

Bu çalışmada, antepfıstığında yaprakтан uygulanan bitki aktivatörünün (BA) Antepfıstığı psillidi, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) popülasyonu üzerine olan etkisi belirlenmiştir. Ayrıca *A. pistaciae*'nin antepfıstığı bahçelerinde yapay kış tuzaklarında kışlayan doğal düşman türleri ve yoğunlukları iki yıl boyunca belirlenmiştir. Çalışma 2014-2015 yıllarında Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde yürütülmüştür. Bitki aktivatörü antepfıstığı ağaçlarının yaprakları oluşmasından itibaren 15 gün ara ile dört kez uygulanmıştır. Doğal düşmanları belirlemek için de oluklu karton bantlardan oluşan yapay kışlama barınakları antepfıstığı bahçelerinde ağaçların gövdesine ekim ayında takılmıştır. Bu bantlar ocak ayının ilk haftasında toplanarak içlerinde bulunan doğal düşman türleri ve sayıları kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda BA'nın Antepfıstığı psillidinin nimf popülasyonu üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür. Uygulama bahçelerinde Antepfıstığı psillidinin nimf yoğunluğu 0.0 – 39.0 adet/bileşik yaprak seviyesinde değişirken, kontrol bahçesinde de buna yakın değerde, 0.0 – 32.5 adet/bileşik yaprak seviyesinde gerçekleşmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da yapay kışlama tuzaklarında en yaygın ve en çok bulunan doğal düşman türlerinin iki coccinellid türü olan *Oenopia conglobata* (L.) ve *Hippodamia variegata* (Goeze) olduğu belirlenmiştir. Bahçe içinde doğal düşmanların kışlaması erken ilkbaharda bahçe içinde potansiyel doğal düşman kaynağı oluşturacaktır. Bu nedenle antepfıstığı ağaçlarının gövdelerine sonbaharda tuzak bantlar asılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Agonoscena pistaciae*, popülasyon değişimi, doğal düşman

Investigation of Population Fluctuation and Control Strategy of the Pistachio Psylla, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae)

This study applied to determine the effects of plant activator (PA) on the population density of Pistachio psylla, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae). Also, hibernated predator arthropods species and number of *A. pistaciae* on artificial overwintering shelters were determined for two years. This study was conducted in Sanliurfa-Birecik province in 2014-2015. Plant activator was applied four times with 15 days interval when the leaves occurred on pistachio tree. Artificial overwintering shelters composed of corrugated cardboard bands were placed on pistachio trees. Bands were placed on the trees in October. Bands collected from the field in the first week of January 2014 and 2015 and predator arthropods species and numbers were recorded. The results showed that the plant activator had no effect on the population density of Pistachio psylla nymphs. Pistachio psylla nymphs population density was found on treated orchards between 0.0 – 39.0 number/compound leaves, on control orchards between 0.0 – 32.5 number/compound leaves. Two coccinellid species, *Oenopia conglobata* (L.) and *Hippodamia variegata* (Goeze) were most widespread and abundant in both years in the artificial overwintering shelters composed of corrugated cardboard bands. The predators species are hibernate in orchards which may be potential sources of biological control in orchards in the early spring. It may be recommended to corrugated cardboard bands to place on pistachio tree trunks in autumn.

Keywords: *Agonoscena pistaciae*, population fluctuation, natural enemy

¹Bu çalışma birinci yazarın Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezidir

Üzüm Çeşitlerinde Salkım Güvesi (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.)'ne Karşı Çiftleşmeyi Engelleme Tekniğinin Etkinliği

Mesut İŞÇİ¹* Seçkin GARGIN¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta
*Sorumlu yazar: mesutisci@gmail.com

Çalışmada üzümün önemli zararlısı olan Salkım güvesi, *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae)'ya karşı arazi koşullarında çiftleşmeyi engelleme tekniğinin etkinliği bazı üzüm çeşitlerinde araştırılmıştır. Çalışma, Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü bağ adaptasyon parselinde 2013-2014 yıllarında yapılmıştır. Deneme 9 üzüm çeşidinin (Trakya İlkeren, Burdur Dimriti, Senirkent Dimriti, Ak Dimrit, Red Globe, Italia, Alphonse Lavallee, Barış, Flame Seedless) bulunduğu bağda yürütülmüştür. Çalışma süresince herhangi bir insektisit kullanılmamıştır. Isonet L yayıcıları 650 adet/ha. dozunda asmalara uygulanmıştır. Hasat döneminde üzüm salkımlarındaki taneler bulaşık ve bulaşık olmayan olarak sayılmıştır. Çalışma sonucunda 2013 yılında üzüm çeşitlerinin bulaşıklık oranı ortalaması % 7.5 iken, 2014 yılında % 4.6 olarak tespit edilmiştir. 2013 yılında çeşitlerin salkım güvesinden 2014 yılına göre daha fazla zararlandığı belirlenmiştir. Çeşitlere göre değerlendirildiğinde 2013 yılında Trakya İlkeren % 7.7, Burdur Dimriti % 1.3, Senirkent Dimriti % 2.0, Ak Dimrit % 1.4, Red Globe % 10.4, Italia % 14.0, Alphonse Lavallee % 13.2, Barış % 10.5, Flame Seedless % 7.7 oranında bulaşık olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında Trakya İlkeren % 5.3, Burdur Dimriti % 2.2, Senirkent Dimriti % 2.7, Ak Dimrit % 4.2, Red Globe % 6.1, Italia % 5.9, Alphonse Lavallee % 7.0, Barış % 4.4, Flame Seedless % 4.1 oranında bulaşık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre çiftleşmeyi engelleme tekniğinin çeşitlere göre salkım güvesi kontrolünde önemli derecede etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak popülasyonun yüksek olduğu durumlarda daha iyi bir kontrol için çiftleşmeyi engelleme tekniğinin, biyolojik preparatlarla veya çevre dostu insektisitlerle birlikte kullanılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çiftleşmeyi engelleme tekniği, *Lobesia botrana*, Bağ salkım güvesi, üzüm çeşitleri

Efficiency of Mating Disruption Technique against European Grapevine Moth (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.) on Grape Varieties

It was aimed to evaluate effectiveness of mating disruption technique against Grapevine moth *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) which is an important pest on grape varieties. This study was carried out in 2013 and 2014 in Eğirdir Fruit Research Institute. Experiments were conducted with 9 cultivars (Trakya İlkeren, Burdur Dimriti, Senirkent Dimriti, Ak Dimrit, Red Globe, Italia, Alphonse Lavallee, Barış, Flame Seedless). Any insecticide was not applied during the study period. Isonet L dispensers were hanged 650 dispenser/ha to the grapevines. Infestation and not infestation berries of bunches were counted at harvest. Grape varieties were infestated from grapevine moth average % 7.5 in 2013 year and % 4.6 in 2014 year. It was determined that grape varieties were infestated higher in 2013 year than in 2014. Grape varieties were infestated from grapevine moth in 2013 respectively with the ratios of Trakya İlkeren % 7.7, Burdur Dimriti % 1.3, Senirkent Dimriti % 2.0, Ak Dimrit % 1.4, Red Globe % 10.4, Italia % 14.0, Alphonse Lavallee % 13.2, Barış % 10.5, Flame Seedless % 7.7 and in 2014 grape varieties were infestated respectively with ratios of Trakya İlkeren % 5.3, Burdur Dimriti % 2.2, Senirkent Dimriti % 2.7, Ak Dimrit % 4.2, Red Globe % 6.1, Italia % 5.9, Alphonse Lavallee % 7.0, Barış % 4.4, Flame Seedless % 4.1. According to results mating disruption technique was very effective for controlling grapevine moth if the population is higher, biological agents and ecological safer insecticides must be used for better control with mating disruption technique.

Keywords: Mating disruption technique, *Lobesia botrana*, European grapevine moth, grape varieties

Farklı Badem Çeşitlerinde Badem İçkurdu (*Eurytoma amygdali* End.)'nun Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi

Mesut İŞÇİ¹ Yılmaz SESLİ¹ Şeyma Reyhan ERDOĞAN¹
Esra ALBAZ² Yusuf ÖZTÜRK¹ Hamza ŞENYURT¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta

² Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Manisa

*Sorumlu yazar: mesutisci@gmail.com

Sert kabuklu meyvelerden badem, son yıllarda yetiştiriciliği oldukça artan önemli bir meyve türüdür. Bademin en önemli zararlısı Badem içkurdu *Eurytoma amygdali* End. (Hymenoptera: Eurytomidae)'dir. Bu çalışma 2012-2103 yıllarında Meyvecilik Araştırma Enstitüsü badem adaptasyon bahçesinde bulunan 25 farklı badem çeşit ve tipinde (Cristomorto, D. Larguetta, Dokuzoğuz 1, Drake, Ferraduel, Ferragnes, Ferrastar, Garrigues, Genco, Glorietta, Guara, Gülcan 1, Lauranne, Masbovera, Nonpareil, Picantili, Supernova, Texas, Tuono, Yaltinski, 5-1, 17-5, 104-1, 101-9, 300-1) badem içkurdu'nun bulaşıklık oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı iki yıl boyunca bahçeye insektisit uygulanmamıştır. Hasatta, her çeşitten 200 adet (4 ağaçtan 50'şer meyve) mumyalaşmamış meyve toplanmıştır. Her ağacın farklı yönlerinden ve boy hizasından alınan bademler laboratuvarında kırılarak kurtlu sağlam olarak sayılmıştır. Sonuç olarak; 2012 yılında en yüksek bulaşma oranı Nonpareil badem çeşidinde, 2013 yılında ise en yüksek bulaşma oranı D. Larguetta badem çeşidinde olmuştur. Her iki yılda da D. Larguetta ve Cristomorto çeşitleri en yüksek bulaşma oranının görüldüğü çeşitler arasında yer almıştır. Dokuzoğuz 1, Glorietta, Garrigues ve Yaltinski çeşitlerinin ise her iki yılda da hiç bulaşma görülmeyen çeşitler arasında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Eurytoma amygdali*, Badem içkurdu, bulaşıklık oranı, badem çeşitleri

Determining the Infestation Rate of Almond Seed Wasp (*Eurytoma amygdali* End.) on Different Almond Cultivars

Almond which is cultivation increased is one of very important nuts fruit in recent years. The most important pest of almond is Almond seed wasp *Eurytoma amygdali* End. (Hymenoptera: Eurytomidae). This study was carried out to determine the infestation rate of almond seed wasp on 25 different almond varieties and types (Cristomorto, D. Larguetta, Dokuzoğuz 1, Drake, Ferraduel, Ferragnes, Ferrastar, Garrigues, Genco, Glorietta, Guara, Gülcan 1, Lauranne, Masbovera, Nonpareil, Picantili, Supernova, Texas, Tuono, Yaltinski, 5-1, 17-5, 104-1, 101-9, 300-1) almond adaptation orchard of the Fruit Research Institute in 2012-2103 years. Insecticides were not applied to the orchard during the two years. At harvest, 200 almonds from each cultivar (50 almonds from each 4 tree) not mummified fruit was collected. Almonds were taken from different directions and from level human height of each tree, were broken then counted as infestation and not infestation in laboratory. In conclusion; Nonpareil almond variety was the highest infestation rates in 2012, while D. Larguetta almond variety was the highest infestation rate in 2013. In both years, D. Larguetta and Cristomorto varieties were among the highest infestation rates. Dokuzoğuz 1, Glorietta, Garrigues and Yaltinski were determined as between varieties not infestation in the two years.

Keywords: *Eurytoma amygdali*, Almond seed wasp, infestation rate, almond cultivars

Kahramanmaraş İlinde *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Domates Güvesi) 'nın Yayılışı ve Popülasyon Yoğunluğu

Günay AYGEL¹ Ceyda ÜCÜK¹ M. Mine KILIÇ¹ M. Murat ASLAN^{1*}

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

*Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Ülkemizde kapalı ve açık alanlarda yetiştirilen domatesin en önemli zararlı durumuna gelen domates güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae), bitkinin kök hariç tüm organlarında beslenmekte ve ekonomik olarak önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışma da Kahramanmaraş ili ve çevresinde domates güvesinin yaygınlığı ve popülasyon yoğunluğu belirlenmesi amacı ile Kahramanmaraş/Türkoğlu domates sera alanlarında *T. absoluta*'nın ilk ergin çıkış zamanı, popülasyon yoğunluğu, tahmini döl sayısı ve zarar oranının belirlenmeye çalışılmıştır. Domates güvesi çıkış zamanını belirlemek ve popülasyon yoğunluğunu saptamak amacıyla Delgado tipi tuzaklar kullanılmıştır. Tuzaklarda yakalanan ergin sayıları incelendiğinde, en fazla ergin sayısı 486 olarak (6 Haziran 2011) tespit edilmiştir. Seralarda yakalanan toplam *T. absoluta* ergin sayısı 10272 adet olarak belirlenmiştir. Nisan ayından itibaren seralarda birçok insektisit kullanılmıştır. *T. absoluta* larvaları biyolojileri gereği açtıkları tünel ve galerilerde korunaklı olduklarından kimyasal ilaçların etkisinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, domates fidelerinin dikildiği tarihten itibaren tuzakların kurulması gerektiği, seralardaki tuzak sayılarının artırılması ve kapsüllerin sık aralıklarla değiştirilmesinin domates güvesi mücadelesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: *Domates, domates güvesi, Tuta absoluta* (Meyrick), popülasyon yoğunluğu, yayılış

Dispersal and Population Density of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'s in Kahramanmaraş Province

In our country, tomato moth (*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera, Gelechiidae) is causing damage on all organs of tomato plant with the exception of the roots in open fields and in green houses. In this study first adult emergence time, population density, the number of estimate generation and damage rate of *T. absoluta* in greenhouses in Kahramanmaraş/Turkoglu was tried to determine in order to found population density of tomato moth. Delgado type trap was used order to detect the time of population emergence of the tomato moth and population density. The highest number of adults was reached as 486 (June 6, 2011). The total number of *T. absoluta* adults captured in greenhouses was identified as 10272 pieces. Needed insecticides were applied in the greenhouses from April. The effect of pesticides were showed to be minimal due to *T. absoluta* biology and forming tunnels and galleries. Thus, it is very important that from beginning transplanting the tomatoes seedling date, the traps should be in placed even with the greater numbers and the capsules should be frequently replaced.

Keywords: *Tomato, tomato moth, Tuta absoluta* (Meyrick), population density, prevalence

Kahramanmaraş İli Bombus Arı Türleri ve Buldukları Bitki Örtüsünün Belirlenmesi

Ceyda ÜCÜK¹ Gülser CANDAN¹ Günay AYGEL¹ M.Murat ASLAN^{1*}

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

*Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Bu çalışma 2012-2013 yıllarında yürütülmüştür. Bombus terrestris lucoformis, B. incertus, B. vorticosus, B. niveatus, B. soroensis lectitatus, B. argillaceus, B. sylvarum daghestanicus, , B. zonatus, B. zonatus apicalis ve B. humilis quasimuscorum bulunmuştur. Bombus tür ve alt türlerinin ziyaret ettikleri konukçu bitki sayısı incelendiğinde, B. incertus, B. vorticosus, B. niveatus, B. zonatus, B. zonatus apicalis, B. soroensis lectitatus, B. argillaceus, B. sylvarum daghestanicus ve B. humilis quasimuscorum 2 ile 8 arasında değişen konukçu bitki genişliği göstermiştir. B. terrestris lucoformis ise 12 ile en fazla konukçu bitki genişliğine sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş, *bombus*, konukçu bitki, habitat

Determination of Kahramanmaraş Province Bumblebee Species and Their Plants

In this study, Bombus terrestris lucoformis, B. incertus, B. vorticosus, B. niveatus, B. soroensis lectitatus, B. argillaceus, B. sylvarum daghestanicus, , B. zonatus, B. zonatus apicalis and B. humilis quasimuscorum were observed in Kahramanmaraş. In more detailed studies B. incertus, B. vorticosus, B. niveatus, B. zonatus, B. zonatus apicalis, B. soroensis lectitatus, B. argillaceus, B. sylvarum daghestanicus and B. humilis quasimuscorum showed 2 to 8 host plant range with B. terrestris lucoformis had the highest host plant range of 12.

Keywords: Kahramanmaraş, *bombus*, host plant, habitat

Kahramanmaraş İlindeki Zeytin (*Olea europaea* L.) Alanlarında Bulunan Zararlı ve Yararlı Tespiti

Aziz KASAP¹ Mehmet YAŞAR¹ Günay AYGEL¹ M. Murat ASLAN^{1*}

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
*Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Zeytin (*Olea europaea* L.) sofralık ve yağlık olarak tüketilebilen insan sağlığı bakımından önemli bir üründür. Bu çalışmada Kahramanmaraş ili zeytin yetiştiriciliği yapılan alanlarda bulunan zararlılar ve bu zararlılar üzerinde bulunan doğal düşmanlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Kahramanmaraş ili zeytin yetiştirilen alanlarda yapılan sörveyler sonucunda saptanan önemli zararlı türler; Zeytin sineği *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae), Zeytin pamuklubiti *Euphyllura olivina* (Costa) (Hemiptera: Psyllidae), Zeytin güvesi *Prays oleae* (Bern.) (Lepidoptera: Plutellidae), Zeytin Virgül Kabuklubiti *Leucaspis riccae* (Targioni Tozzetti) (Hemiptera: Diaspididae) Zeytin Karakoşnili *Saissetia oleae* (Olivier) (Hemiptera: Coccidae), Zeytin Yara koşnili *Pollinia pollini* (A. Costa) (Hemiptera: Asterolecanidae) Coenorrhinus cribripennis (Desbrochers) (Coleoptera: Attelabidae) olarak belirlenmiştir. Bu zararlıların doğal düşmanları olarak ise *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) 1 parazitoid türü, *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae) *Orius niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae) *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Scymnus apetzi* (Muls.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), (Coleoptera: Coccinellidae) avcı türleri tespit edilmiştir. Kahramanmaraş ilinde en önemli ve yaygın zararlı türler olarak zeytin sineği *Bactrocera oleae* ve Zeytin pamuklubiti *Euphyllura olivina* olduğu saptanmış ve çiftçilerimizin bu zararlılar ile mücadele ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş, zeytin, zararlı, doğal düşman

Determination Pest and Beneficial Insects in Olives (*Olea europaea* L.) Fields in Kahramanmaraş Province

Olive (*Olea europaea* L.) is an important crop in for human nutrition consumed as table olive or as oil. In this study, we tried to determinate the pests and beneficial insects occurring cultivated fields of olive in Kahramanmaraş province. As a result of surveys we detected significant pest species including; Olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae), Olive cotton bits *Euphyllura olivina* (Costa) (Hemiptera: Psyllidae), Olive moth *Prays oleae* (Bern.) (Lepidoptera: Plutellidae), White olive scale *Leucaspis riccae* (Targioni Tozzetti) (Hemiptera: Diaspididae) Black olive scale *Saissetia oleae* (Olivier) (Hemiptera: Coccidae), Olive pit scale *Pollinia pollini* (A. Costa) (Hemiptera: Asterolecanidae) Coenorrhinus cribripennis (Desbrochers) (Coleoptera: Attelabidae) were determined. One of the natural enemies of these pests, as a parasitoid species was *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae), predator species were *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae) *Orius niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae) *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Scymnus apetzi* (Muls.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), (Coleoptera: Coccinellidae). It was determined that the most important and widespread pest species were Olive fruit fly, *Bactrocera oleae* and Olive cotton bits, *Euphyllura olivina* in Kahramanmaraş. Consequently, the farmers in the regions were applying management control tactics with these pests.

Keywords: Kahramanmaraş, olive, pests, natural enemies

Kayseri'nin Merkez İlçelerinde Süs Bitkilerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri

Deniz Ö. ÖZTÜRK^{1*} Murat MUŞTU¹

¹Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: mmustu77@hotmail.com

Bu çalışma 2013-2014 yıllarında Kayseri'nin merkez ilçeleri Melikgazi, Kocasinan, Talas, Hacılar, İncesu ilçelerinde yürütülmüştür. Yaprakbiti örnekleri ilçelerdeki park, yol kenarı ve peyzaj alanlarında bulunan ağaçlar ve çalı formundaki süs bitkileri üzerinden toplanmıştır. Çalışma sonunda, 34 farklı konukçu bitki üzerinde 30 yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Genel olarak süs bitkileri üzerinde en yaygın olarak bulunan yaprakbiti türlerinin *Aphis* türleri (*A. craccivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover ve *A. pomi* de Geer) olduğu belirlenmiştir. Güller üzerinde *Macrosiphum rosae* (Linnaeus) ve *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach)'un yaygın türler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fauna, sörvey, süs bitkileri, yaprakbiti

Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species on Ornamental Plants in Central Districts of Kayseri

This study was conducted during the years 2013 and 2014 in central districts (Melikgazi, Kocasinan, Talas, Hacılar, İncesu) of Kayseri. Aphid specimens were collected on trees and shrubs from park, road plantation and landscape areas in the districts. At the end of study, it was determined that 30 aphid species on 34 different host plants. Generally, *Aphis* spp. (*A. craccivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover and *A. pomi* de Geer) are the most widespread Aphid species on ornamental plants were determined. It was determined that *Macrosiphum rosae* (Linnaeus) and *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach) are the most widespread species on roses.

Keywords: Fauna, survey, ornamental plants, aphid

*Bu çalışma, FYL-2014-5341 nolu Erciyes Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenen bir yüksek lisans projesidir ve ilk yazarın yüksek lisans tezidir.

Hatay ili Nar Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae)'nin Cezbediciler ile Kontrolü

Nihat DEMİREL^{1*} Ahmet Emin YILDIRIM¹ Gamze KILIÇ¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay,

*Sorumlu Yazar: ndemirel@mku.edu.tr

Akdeniz meyve sineği (AMS), *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), ülkemizde narın önemli bir zararlısıdır. Çalışma Hatay ili nar bahçelerinde AMS'nin cezbediciler ile kontrolü için yapılmıştır. Çalışma farklı cezbediciler, Ammonyum karbonat (AC), ammonyum asetat (AA), putrescine (P), trimethylamine (TA), ammonyum bikarbonat (AB), diammonyum fosfat (DAP), Ammonyum bikarbonat + ammonyum asetat (AB+AA), Ammonyum asetat + Ammonyum karbonat (AA+AC), Diammonyum fosfat + Ammonyum bikarbonat (DAP+AB), Trimethylamine + Ammonyum asetat + Putrescine (TA+AA+P), Trimethylamine + Ammonyum bikarbonat + Putrescine (TA+AB+P), Ammonyum karbonat + Ammonyum asetat + Putrescine (AC+AA+P), Ammonyum bikarbonat + Ammonyum asetat + Putrescine (AB+AA+P), Hicaz ve Katırbaşı nar çeşitlerine sahip bahçelerde kullanılmıştır. Çalışmalarda 500 ml'lik şeffaf pet şişelere dört giriş deliği açılarak yapılmış tuzaklar kullanılmıştır. Tuzakların her birinin içerisine cezbedici eriyiklerden 300 ml, % 10 luk propylene glycol'dan 2 ml ve % 2 DDVP ilave edilmiş ve tesadüf deneme desenine göre beş tekerrürlü hazırlanıp, yerden 1-1,30m yüksekliğe ağaç dallına asılmıştır. Çalışmada kullanılan bütün cezbediciler farklı oranlarda AMS'ni yakalamıştır. Hicaz nar çeşidinin olduğu bahçede yürütülen çalışmada bütün cezbedici tuzaklar tarafından toplam 6444 adet AMS ergini yakalanmıştır. Çalışmada kullanılan AB+AA cezbedici en fazla AMS ergini yakalanmıştır. Çalışmada kullanılan TA+AB+P cezbedici tuzaklar en az AMS ergin yakalamıştır. Katırbaşı nar çeşidinin olduğu bahçede yürütülen çalışmada bütün cezbedici tuzaklar tarafından toplam 1865 adet AMS ergini yakalanmıştır. Çalışmada kullanılan AB+AA+P cezbedici tuzaklar en fazla AMS ergin yakalanmıştır. Çalışmada kullanılan TA+AB+P cezbedici tuzaklar en az AMS ergin yakalamıştır.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata*, nar, cezbedici tuzaklar

Control of Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) with Various Attractants at Pomegranate Orchards in Hatay Province

The Mediterranean fruit fly (Medfly), *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), is a serious pest on pomegranate in Turkey. The study was conducted to control of Medfly with various attractants at pomegranate orchards in Hatay province. The study was conducted in Hicaz and Katırbaşı pomegranate orchards with different attractants; Ammonium carbonate (AC), ammonium acetate (AA), putrescine (P), trimethylamine (TA), ammonium bicarbonate (AB), diammonium phosphate (DAP), Ammonium bicarbonate + ammonium acetate (AB+AA), Ammonium acetate + Ammonium carbonate (AA+AC), Diammonium phosphate + Ammonium bicarbonate (DAP+AB), Trimethylamine + Ammonium acetate + Putrescine (TA+AA+P), Trimethylamine + Ammonium bicarbonate + Putrescine (TA+AB+P), Ammonium carbonate + Ammonium acetate + Putrescine (AC+AA+P), Ammonium bicarbonate + Ammonium acetate + Putrescine (AB+AA+P). Transparent 500 ml polyethylene bottles with four holes were used as traps. Each of the traps consisted of 300 ml of one of the attractants, 2 ml of propylene glycol (10%) and 2 ml of DDVP (2%), were hanged 1-1.30 m above ground on the tree branches. The study was conducted as randomized complete blocks design with five replicates. All attractants used in this study caught different number of Medfly adults. Totally 6444 Medfly adults were caught by attractants traps on Hicaz pomegranate. The highest catch of Medfly adults were by AB+AA attractants traps, whereas the lowest catch of them were by TA+AB+P attractants traps. Totally 1865 Medfly adults were caught by attractants traps on Katırbaşı pomegranate. The highest catch of Medfly adults were by AB+AA+P attractants traps, while the lowest catch of them were by TA+AB+P attractants traps.

Keywords: Medfly, *Ceratitis capitata*, pomegranate, attractants traps

*Bu çalışma, 13601 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Mersin ili Erkenci Kayısı Bahçelerinde Şeftali Filiz Güvesi, *Anarsia lineatella* Zeller (Gelechiidae: Lepidoptera)'nin Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi

İlker Ahmet SEFEROĞLU¹ Nihat DEMİREL^{1*}

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: ndemirel@mku.edu.tr

Şeftali filiz güvesi, *Anarsia lineatella* (Gelechiidae: Lepidoptera), ülkemizde kayısının en önemli zararlılarından birisidir. Çalışma 2013-2014 yıllarında Mersin ilinin Anamur ilçesinde bulunan erkenci kayısı bahçelerinde şeftali filiz güvesi'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma Anamur'un Kalınören (Trintina), Ören (Trintina), Cerenler I (Nimfa), Cerenler II (Trintina) ve İskele (Trintina) bulunan beş erkenci kayısı bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışmada şeftali güvesi feromonu (E-5 Decenyl acetate 5,0 mg/kapsül E5 Decenol 1,0 mg/kapsül) ve Econex polillero tuzak + DDVP emdirilmiş tablet kullanılmıştır. Tuzaklar kayısı ağacının güney doğu tarafına yerden yaklaşık 1.5-2m yüksekliğe asılmış, haftalık olarak kontrol edilmiş, yakalanan şeftali filiz güvesi erginleri sayılıp temizlenmiştir. Tuzaklardaki feromonlar her 40 günde bir yenileri ile değiştirilmiştir. Şeftali güvesinin zarar oranı feromon tuzaklarının kurulduğu kayısı ağacı hariç, rastgele seçilen 20 adet kayısı ağacının sürgün ve meyveleri kontrol edilerek yapılmıştır. Birinci yılda feromon tuzakları tarafından toplam 46 adet şeftali güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından ilk erginler 14 Nisan'da yakalanmış ve en fazla ergin 12 Mayıs tarihinde yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından en fazla şeftali güvesi ergini %67,4 ile mayıs ayında yakalanmış, bunu %32,6 ile nisan ayı takip etmiştir. İkinci yılda feromon tuzakları tarafından 66 adet şeftali güvesi ergini yakalanmıştır. Feromon tuzakları tarafından ilk erginler 13 Nisan'da ve en fazla ergin 11 Mayıs tarihinde yakalanmıştır. Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla şeftali güvesi ergini %68,2 ile mayıs ayında yakalanmış, bunu %31,8 ile nisan ayı takip etmiştir. Şeftali filiz güvesi erkenci kayısı bahçelerinde 1 döl verdiği ve zararlıının erkenci kayısı çeşitlerinde her hangi bir zarar oluşturmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şeftali filiz güvesi, *Anarsia lineatella*, feromon tuzakları, Mersin

Determination of Population Density and Damage Rates of Peach Twig Borer, *Anarsia lineatella* Zeller (Gelechiidae: Lepidoptera) on Early Apricot Orchards in Mersin Province

Peach twig borer (PTB), *Anarsia lineatella* (Gelechiidae: Lepidoptera), is one of the important pests of apricot in Turkey. The study was conducted in 2013-2014 to determine the population density and damage rates of PTB in Anamur district of Mersin province. The study was conducted in five early apricot orchards of the villages Kalınören (Trintina), Ören (Trintina), Cerenler I (Nimfa), Cerenler II (Trintina) and İskele (Trintina) of Anamur. The peach twig borer of pheromone (E-5 Decenyl acetate 5,0 mg/capsul E5 Decenol 1,0 mg/capsul) was used in Econex polillero trap + DDVP impregnated tablet. The traps were hanged at South-East direction of the trees about 1.5-2 m above ground, checked weekly and the caught adults were counted and cleaned. Pheromones in the traps changed in every 40 days with the new ones. Randomly chosen 20 trees' twigs and fruits were checked, apart from the trap hanging trees, in order to determine the damage rates. A total of 46 PTB adults were caught by the pheromone traps in 2013. The first adults were caught on 14 April, and the highest number of catch was on 12 May. The highest number of PTB adults was in May with 67.4% followed by in April with 32.6%. A total of 66 PTB adults were caught by the pheromone traps in 2014. The first adults were caught on 13 April, and the highest number of catch was on 11 May. The highest number of PTB adults was in May with 68.2% followed by in April with 31.8%. It was observed that PTB has one generation and the pest did not cause any significant damage on early apricot varieties.

Keywords: Peach twig borer, *Anarsia lineatella*, pheromone traps, Mersin

*Bu çalışma, 12181 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bitkisel Ürünlere Uygulanan Kurutma İşleminin Pestisit Kalıntıları Üzerine Etkisi

Nuran YİĞİT^{1*} Pelin AKSU¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar:nuran.yigit@tarim.gov.tr

Tarımsal üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede kısa sürede sonuç vermesi ve uygulamalarının kolay olması nedeniyle, yaygın olarak kullanılan pestisitler, hem dünya genelinde gıda üretim miktarını arttırmakta hem de daha kaliteli ürün elde edilmesini sağlamaktadır. Bitkisel ürünlere zararlılara yol açan organizmalarla mücadelede kullanılan pestisitlerin tamamı uygulandıkları ortamda hemen bozunarak zararlı olmayan metabolitlerine dönüşerek azalma veya uzaklaşma eğilimi göstermezler. Bazı pestisitlerin bozunma ürünleri dediğimiz metabolitleri kendinden daha önemli olabilmekte ve/veya işleme teknolojisi gereği konsantre olarak daha fazla kalıntı miktarı oluşturabilmektedirler. Pestisitlerin kalıntı davranışlarının belirlenmesi ile ilgili çalışmalarda bitkinin veya bitkisel ürünle birlikte işlenmiş ürünlere de kalıntı çalışmalarının yürütülmesi önem taşımaktadır. Ancak bitki ve bitkisel ürünlerin çok çeşitlilik arz etmesinin yanında bunlara uygulanan işleme teknolojileri de farklılık arz etmektedir. Ayrıca bu duruma her bir pestisit kalıntı davranışının farklı olması da eklendiğinde, işlenmiş ürünlerle ilgili yürütülecek çalışmalar daha da önem kazanmakta ve zorlaşmaktadır. Bitkisel ürünlerin kurutulması işlenmesi çok eski çağlardan beri insanların doğal olarak öğrenip kullandıkları bir yöntemdir. Kurutulmuş gıdalar, beslenmede pek çok alanda yerini almış ve daha kaliteli ürün elde etmek için çeşitli kurutma teknikleri de geliştirilmiştir. Bu bildiride, bitkisel ürünlere kurutma işleminin pestisit kalıntıları üzerine etkileri ile ilgili yapılmış araştırmalar ve bu konudaki yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel ürün, pestisit kalıntısı, kurutma işlemi, işleme faktörü

Effect of Drying Process Applied to Plant Products on Pesticide Residues

In agricultural production, due to results in a short period to disease, pest and weed control and easy application, commonly used pesticides, increase both amount of food production throughout the world and provide to obtain better quality products. All of the pesticides used to fight organisms that cause damage in plant products, not tend to turn into inactive metabolites, reduction or decay immediately in the media applied. Some pesticides's decomposition products that we call metabolites may be more important than itself and/or concentrate as processing technology required to generate more residual amount. Works about determination of the residue behavior of the pesticides in addition to plant or plant product it is important to carrying out residue studies of processed products. However, plant and plant products are very diversify and beside these, their processing technology differ from each other too. When different residue behavior of every pesticides added to these situation, studies related to processed products gain more importance and difficulty. Since very ancient times the processing of plant products by drying, is a method that people naturally learn and use. Dried foods have been replaced in many areas in nutrition and various drying techniques have been developed to obtain better products. In this paper, researches about effect of drying process applied to plant products on pesticide residues and approaches in this case is evaluated.

Keywords: plant product, pesticide residue, drying, process, processing factor

Göller Yöresi Syrphidae (Diptera) Türleri

Ozan DEMİRÖZER^{1*} Rüstem HAYAT¹ Ante VUJIC² Azime UZAL¹ Asiye UZUN¹ Celalettin GÖK¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Department of Biology and Ecology University of Novi Sad, Novi Sad, Sırbistan

*Sorumlu Yazar: ozandemirozer@sdu.edu.tr

Çiçek sinekleri olarak bilinen ve Diptera takımının en büyük familyalarından birisini oluşturan Syrphidae'nin, Dünyada tür sayısının yaklaşık 6.000 civarında olduğu kaydedilmektedir. Syrphidler, bitkilerin tozlaşmasında küçümsenmeyecek düzeyde etkili olmakta, birçok kültür bitkisi ve yabancı bitkinin arılardan sonra en önemli tozlayıcıları olarak kabul edilmektedirler. Erginlerinin çiçeklerde polen ve nektar ile beslenmelerine karşın, larvalarının zoofag, saprofag, mikofag ve fitofag beslenme davranışları sergiledikleri görülmektedir. Türkiye'de Syrphidae türlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar oldukça sınırlı düzeydedir. Genellikle değişik kültür bitkilerindeki böcek gruplarının belirlenmesine yönelik çalışmalarda, Syrphidae familyasına bağlı doğal düşman olan türlere değinilmiştir. Yapılan literatür araştırmasında, Göller Yöresi'nde birkaç doğal düşman tespiti dışında, özellikle Syrphidae türlerinin belirlenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, Göller Yöresi'nde yer alan illerden Antalya, Afyon, Burdur, Isparta ve Konya'nın yöreyi ilgilendiren ilçe ve köylerinde yürütülmüştür. Araştırma alanı içinde yer alan illerden 2014 ve 2015 yıllarında nisan-ekim ayları arasında, her lokaliteye en az ikişer kez gidilerek Syrphidae örnekleri toplanmıştır. Çalışma sonucunda, 39 cinse bağlı toplam 112 Syrphidae türü belirlenmiştir. Belirlenen türlerden altısı (*Eumerus bicornis* n. sp., *Merodon albidus* n. sp., *Merodon chrysotrichos* n. sp., *Merodon ispartaensis* n. sp., *Merodon longisetus* n. sp. ve *Merodon obstipus* n. sp.) bilim dünyası, yedisi [*Brachyopa bicolor* (Fallén, 1817); *Chrysogaster basalis* Loew, 1857; *Eumerus clavatus* Becker, 1923; *Eumerus lucidus* Loew, 1848; *Merodon latifemoris* Radenković & Vujić, 2011; *Merodon papillus* Vujic, Perez-Banon & Radenkovic, 2007 ve *Merodon sapphous* Vujić, Pérez-Bañon & Radenković, 2007] de Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Çiçek sinekleri, zoofag, fitofag, tozlayıcı, yeni kayıt

Syrphidae Species (Diptera) of Lakes Region

The number of present species of Syrphidae, known as flower flies and one of the largest families of the order Diptera, has been recorded as about 6.000 in the World. The syrphids being considerably effective in the plant pollination have been accepted as most important pollinators of many cultivated and wild plants after the bees. Although the adults feed on pollen and nectar of flowers, the larvae exhibit zoophagous, saprophagous, mycophagous and phytophagous feeding behaviors. The studies concerning Syrphidae species in Turkey are quite limited. In the studies conducted to determine insect groups on different cultivated plants, several natural enemies belonging to the family Syrphidae were generally given. During the literature search, it was seen that there is no study related to determine Syrphidae species in Lakes Region of Turkey except a few natural enemy records. This study was conducted in the provinces, Antalya, Afyon, Burdur, Isparta and Konya, located in the Lakes Region of Turkey. The samples of Syrphidae were collected from these provinces between April and October in the years of 2014 and 2015, at least twice a season. At the end of the study, totally, 112 Syrphidae species belonging to 39 genera were determined. Among them, six species (*Eumerus bicornis* n. sp., *Merodon albidus* n. sp., *Merodon chrysotrichos* n. sp., *Merodon ispartaensis* n. sp., *Merodon longisetus* n. sp. and *Merodon obstipus* n. sp.) for science, and seven species [*Brachyopa bicolor* (Fallén, 1817); *Chrysogaster basalis* Loew, 1857; *Eumerus clavatus* Becker, 1923; *Eumerus lucidus* Loew, 1848; *Merodon latifemoris* Radenković & Vujić, 2011; *Merodon papillus* Vujic, Perez-Banon & Radenkovic, 2007 and *Merodon sapphous* Vujić, Pérez-Bañon & Radenković, 2007] for the Turkish fauna have been firstly recorded.

Keywords: Flower flies, zoophagous, phytophagous, pollinators, new record

*Bu çalışma, 213 O 243 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’de ki On *Hypericum scabrum* L. Populasyonuna Ait *In Vitro* Kallus Kültürü ve Kallus Sonucu Elde Edilen Bitkiciklerin Uçucu Yağ Kompozisyonları

Ömer KILIÇ1* Fethi Ahmet ÖZDEMİR2

1* Department of Park and Garden Plants, Bingol University, 12000, Bingol, Turkey

2 Department of Molecular Biology and Genetics, Bingol University, 12000, Bingol, Turkey

*Sorumlu yazar: omerkilic77@gmail.com

Hypericum L. taksonları yıllardan beri geleneksel tıpta kullanılıp, bunların çoğunluğu uçucu yağ bakımından zengin, doğal aktif bileşenleri içeren ve büyük ekonomik önemi olan bitkilerdir. Bitki sekonder metabolitlerinin, özellikle de uçucu yağların bitkinin korunma, savunma, strese karşı koyma ve üreme sistemi üzerinde önemli faydalı etkileri bulunmaktadır. Bu çalışma Türkiye’de doğal olarak yetişen on farklı *Hypericum scabrum* populasyon örneklerinin hipokotil eksplantları kullanılarak *in vitro* ortamda kallus oluşumunu sağlamak ve bu kallusların uçucu yağ verim ve özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. HS-SPME/GC-MS analizlerine göre, *H. scabrum* kalluslarından kırkbir bileşen tespit edilmiş ve bunlarda varyasyonlar da gözlenmiştir. Çalışılan bitki populasyon kalluslarının uçucu yağlarında α -pinen (7.68-40.20%), β -pinen (1.30-35.74%), limonen (0.02-32.21%), β -osimen (0.0-37.90%) ve germakren D (0.15-30.55%) major bileşenler olarak tespit edildi. α ve β -pinen aromatik bitkilerde yaygın bulunan monoterpenoidlerden olup, antiherbivor, antipatojen ve antiinsektisit etkileri olup, bitki metabolizma ve savunma sistemlerinde önemli faydalı etkileri bulunmaktadır. Çalışma sonuçlarından, *in vitro* kallus kültürü, α ve β -pinen üretimi ile konuyla ilgili gelecekteki çalışmalara temel veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kallus kültürü, uçucu yağ, *Hypericum scabrum*

In Vitro Callus Culture of Ten *Hypericum scabrum* L. From Turkey and Essential Oil Composition of These Callus Plantlets

Hypericum L. taxa have been used in the traditional medicine for centuries and many of them have rich essential oil content and have a great economic importance as natural sources of active compounds. Plant secondary metabolites, especially essential oils have beneficial important properties in plant protection, defense, counteraction stress and generation systems. This study aims to develop *in vitro* calli from hypocotyl explants of ten different wild populations of *H. scabrum* growing in Turkey. The purpose of this study is also to evaluate the potential of these calli for essential oil production with industrial application. According to the HS-SPME/GC-MS analyses, a total of forty-one components were detected in ten *H. scabrum* calli with relatively high variation in their essential oil compositions. Among these constituents, α -pinene (7.68-40.20%), β -pinene (1.30-35.74%), limonene (0.02-32.21%), β -ocimene (0.0-37.90%) and germacrene D (0.15-30.55%) were found as the most abundant ones in essential oils from our studied populations of calli. α -pinene and β -pinene, two of the common monoterpenoids emitted from several aromatic plants; have anti-herbivore, anti-pathogen, have toxic effects for herbivores and insects; so these compounds have important and useful effects in plant metabolism and defense system. From study results, *in vitro* calli could be good experimental systems for further researches on essential oils, α -pinene and β -pinene production.

Keywords: Callus culture, essential oil, *Hypericum scabrum*

İki *Origanum L.* Taksonunun Uçucuyağ Kompozisyonu ve Uçucu Yağlarının Bitki Savunma Sistemi Üzerindeki Önemi

Ömer KILIÇ^{1*} Fethi Ahmet ÖZDEMİR²

^{1*} Department of Park and Garden Plants, Bingol University, 12000, Bingol, Turkey

² Department of Molecular Biology and Genetics, Bingol University, 12000, Bingol, Turkey

*Sorumlu yazar: omerkilic77@gmail.com

Bitki sekonder metabolitleri, özellikle de bitki uçucu yağlarının bitki korunma, savunma ve üreme faaliyetleri üzerinde faydalı etkileri olup bunlardan bazıları; kuraklık, tuzluluk ve UV ışınlarına karşı dayanıklılık; mikroorganizma ve herbivorlara karşı savunma, polinasyon ve tohum dağılımını kolaylaştırmak için böcekleri cezbetmek. Bu çalışmada *Origanum acutidens* ve *Origanum vulgare* subsp. *gracile* analiz edildi ve sonuçta sırasıyla karvakrol (37.5%-30.8%) ve timol (22.7%-26.8%) ana bileşenler olarak tespit edildi. Bu bileşenlerin bitkilerde stres toleransını artırma, hastalık kontrolü, antibakteriyel, antifungal, antimikrobial gibi faydalı etkileri bulunmaktadır. Zirai çalışmalarda karvakrol ve timolun mantar, nematod ve böcek gibi hastalık ve zararlılara karşı geniş spektrumlu aktiviteleri vardır. Besin ürünlerinde kalite kaybına sebep olan mikroorganizmaların tüketiciler açısından toksin ve patojenik riski de bulunmaktadır. Besinlerdeki sentetik antimikrobiallerin besinlerde bulunması veya sonradan besinlere eklenmesiyle, besinlerde mikrobiyal gelişmeyi geciktirici veya mikroorganizmaları öldürücü etkileri vardır. Oysa günümüzde tüketiciler genellikle az sentetik katkı maddesi içeren doğal ürünleri tercih etmektedirler. Bu talep, doğal antimikrobiyal içeren besinleri popüler kılmaktadır. Bitki uçucu yağlarının doğal antimikrobial özellikleri olup, birçok gıda kaynaklı patojenik etkilere karşı kullanıma özelliği bulunmaktadır. Timol ve karvakrol doğal koruyucu maddeler olup, bitkisel ürünlerde uygun miktarlarda kullanıldığında toksik etkisi de görülmez. Sonuçlar doğal ürünler, yenilenebilir kaynaklar, bitki koruma ve savunma sistemleri açısından tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: *Origanum*, uçucu yağ, karvakrol, timol

Essential Oil Compositions of Two *Origanum L.* taxa and Importance of Essential Oils From Plant Defence System

Plant secondary metabolites, especially essential oils have important properties in plant protection, defence and generation systems; counteraction to aridness, salinity and UV rays; defence against microorganisms and herbivores, attracting insects to facilitate pollination and seed distribution. In this study essential oils of *Origanum acutidens* and *Origanum vulgare* subsp. *gracile* were analyzed; as a result carvacrol (37.5%-30.8%) and thymol (22.7%-26.8%) were detected as the major constituents, respectively. These compounds have beneficial effects that improved stress tolerance, provide disease control, have antibacterial, antifungal, antimicrobial effects in plants. In agricultural studies, carvacrol and thymol have broad-spectrum activities against fungi, nematodes, and insects. The consequences of quality loss of food product caused by microorganisms constitute a risk for consumers due to the presence of microbial toxins and pathogens. Synthetic antimicrobials are compounds present in or added to foods to retard microbial growth or to kill microorganisms. However, the consumers demand nowadays favor consumption of natural foods which contain fewer synthetic additives. This demand made the use of natural antimicrobials in foods popular. Plant essential oils are source of natural antimicrobial compounds that have been shown to possess distinct antimicrobial activities against many foodborne and plant pathogens. Thymol and carvacrol are both natural preservative substances that are not toxic when applied at an appropriate amount in foods and plant products. The results are discussed in respect to natural products, renewable resources, plant protection and defence systems.

Keywords: *Origanum*, essential oil, carvacrol, thymol

Hüyük (Konya) İlçesinde Bruchidae Familyası (Coleoptera) Türleri, Yayılışları ve Baklagil Ürünlerindeki Zararı *

Şükrü KAYNAŞ¹ Özdemir ALAOĞLU^{2**}

¹ Ziraat Y. Mühendisi

² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

** Sorumlu Yazar: oalaoglu@selcuk.edu.tr

Bu çalışma, Konya'nın Hüyük ilçesinde Bruchidae familyası türlerini ve baklagil tanelerindeki bulaşıklık oranını belirlemek için 2010-2012 yıllarında yürütülmüştür. Ergin bruchidler hasat edilen fasulye, nohut, mercimek ve macarfiğ gibi baklagillerden alınan örneklerin kültüre alınmasıyla ve araziden atrapla toplanarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda 13 tür tespit edilmiştir. Bunlar: *Callosobruchus maculatus* Fab., *Callosobruchus chinensis* L., *Acanthoscelides obtectus* Say., *Bruchus hamatus* Mill., *Bruchus tristis* Boh., *Bruchus affinis* Fröl., *Bruchus rufipes* Hbst., *Bruchus atomarius* L., *Bruchus brachialis* Fahr., *Bruchus ervi* Fröl., *Bruchus lentis* Fröl., *Bruchus rufimanus* Boh., *Bruchus pisorum* L. türleridir. Bu türlerden *A. obtectus* en yaygın ve bol bulunan türdür. Baklagil danelerinin tohum böcekleriyle % bulaşıklık oranları; en yüksek fasulyede % 10.13 (Budak köyü) ve fasulyede % 9.72 (Çavuş kasabası), nohutta % 6.16 (Çavuş kasabası) olarak belirlenmiştir. Danede en yüksek % ağırlık kaybı Kireli kasabasından alınan fasulye örneklerinde (% 3.08), en düşük ağırlık kaybı ise Çukurkent köyünden alınan mercimek örneklerinde (%0.11) bulunmuştur. Bruchid türlerinde cinsiyet oranları araştırılmış ve dört türde erkek oranı daha yüksek bulunmuştur. Bu türlerde erkek/dişi oranları; *B. atomarius* 77.78/ 22.22, *A. obtectus* 52.41 / 47.59, *C. maculatus* 55.13/44.87, *C. chinensis* 51.35/48.65 olarak tespit edilmiştir. Diğer türlerde ise dişi oranının erkeklerdekinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Baklagil, Bruchidae, Hüyük, Konya, Türkiye

The Bruchidae (Coleoptera) Species, Their Distribution and Damage on Legumes in Hüyük (Konya) District, Turkey

This study was conducted in order to determine leguminous seed beetle (Bruchidae) species and infected seed ratios of the legume samples in 2010-2012 years in Hüyük District of Konya Province, Turkey. The adult beetles were obtained from cultured samples of legumes same as bean, chickpea, lentil and Hungarian wetch, taken from harvested crop in addition to collecting by sweep-net in the fields. At the end of the study, totally 13 species were found. These are; *Callosobruchus maculatus* Fab., *Callosobruchus chinensis* L., *Acanthoscelides obtectus* Say., *Bruchus hamatus* Mill., *Bruchus tristis* Boh., *Bruchus affinis* Fröl., *Bruchus rufipes* Hbst., *Bruchus atomarius* L., *Bruchus brachialis* Fahr., *Bruchus ervi* Fröl., *Bruchus lentis* Fröl., *Bruchus rufimanus* Boh., *Bruchus pisorum* L. From these species, *A. obtectus* was the most common and widespread species on the beans. Maximum ratios of the infected legume seeds were determined as 10.13 % (from Budak Town) and 9.72 % (from Çavuş Town) on beans and % 6.16 on chickpeas. Maximum weight loss % ratio of the seeds was 3.08 % on beans (from Kireli Town) and minimum ratio was 0.11 % on lentil (from Çukurköy Village). Sexual index of the bruchid species was also investigated. It was found that male ratio was higher than the females in 4 species. The male/female ratios of these species were *B. atomarius* 77.78/ 22.22, *A. obtectus* 52.41 / 47.59, *C. maculatus* 55.13/44.87, *C. chinensis* 51.35/48.65. The male ratios of the other species were found lower than the females.

Keywords: Bruchidae, Hüyük, Konya, legumes, Türkiye

* Bu bildiri birinci yazarın yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

Drosophilid Türleri ve Önemli Bir Karantina Zararlısı Olan *Drosophila suzukii*

Pınar ARIDICI KARA^{1*} Gülay KAÇAR² M. Rifat ULUSOY³

¹ Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ADANA

² Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü BOLU

³ Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü ADANA

* Sorumlu Yazar: pardckara@yahoo.com

Dünya’da Drosophilidae familyasına bağlı 76 cins ve yaklaşık 4000 tür bulunmaktadır. Bu familyaya bağlı türler nadiren ekonomik zararlıları içermekle birlikte, birçoğu çiçekler, meyveler (düşen meyveler dahil), yapraklar, gövde, kök, çürümüş kabuklar, bakteriler, mayalar ve bazı funguslarla beslenirler. Chymomyza ve Neotanygastrella cinslerinin larvaları ağaçların özsuyu ile beslenirken, Hirtodrosophila cinsi kurbağalarda ve bazı makrofunguslarda, Cladochaeta cinsine bağlı türler parazit olarak yaşarlar ve Zapriothrica ve Phloridosa cinsleri ise çeşitli habitatlarda bulunurlar. Diğer taraftan Rhinoleucophenga, Pseudiasata, Mayagueza, Acletoxenus Gitona, Titanochaeta ve Leucophenga cinslerine bağlı türler kabuklu bit ve koşnillerle, arılarla, örümceklerle ve bazı böceklerle beslenirler. Bu familyadan bağlı Zaprionus ve Drosophila cinsleri sadece fitofag türleri içermektedir. Zaprionus cinsinden Afrika incir sineği, Zaprionus indianus (Gupta) olgun dönemdeki meyvelerde zarara sebep olmaktadır. Drosophila cinsinin büyük bir çoğunluğu ise çürümüş çiçek, kök, gövde, yaprak ile çeşitli makrofunguslar üzerinde yaşamalarına karşın, az sayıda türü fitofagtır. Drosophila cinsine bağlı Drosophila simulivora Tsacas & Disney karasinek larvaları üzerinde beslenir. D. sechellia Tsacas and Baechli ve D. suzukii (Matsumura) ise fitofag türlerdir. Meyve sineği olarak bilinen D. suzukii sağlıklı ve olgun meyveye zarar veren önemli bir istilacı türdür. Polifag bir zararlı olan D. suzukii, otuzdan fazla bitkide beslenir, birçok meyve türünde, özellikle küçük meyveli ürünlerde, meyve ağaçlarında ve bağlarda zarara neden olmaktadır. Son yıllarda ülkemizde varlığı belirlenen D. suzukii, Avrupa ve Amerika’da meyve üretiminde ciddi oranda kayıplara yol açan önemli bir karantina zararlısıdır.

Anahtar kelimeler: *Drosophila*, *species*, *Drosophila suzukii*, meyve

Drosophilid species and quarantine pest *Drosophila suzukii*

About four thousands species belonging to seventy-six genera from Drosophilidae family have been in the world. Whereas this family species have rarely been considered an economically important pest species, most of species feed on flowers, fruits (including dropped fruits), leaves, stem, root, decaying bark, bacteria, fungi, yeast and some fungi. There are species whose larvae of Chymomyza and Neotanygastrella breed in sap fluxes trees; as macrofungi Hirtodrosophila in frogs and some macrofungi; Cladochaeta species are as parasites; Zapriothrica and Phloridosa live in some habitats. On the other hand, species of Pseudiasata, Mayagueza, Acletoxenus Gitona, Titanochaeta and Leucophenga feed on scale insects, bees, spider and some other insects. Zaprionus and Drosophila genus only include fitofag species. African fig fly *Zaprionus indianus* (Gupta) from genus Zaprionus infests early-ripening fruits. Whereas most of Drosophila genus live in decaying flowers, root, stem, leaf and various macrofungi, few species are fitofag. *Drosophila simulivora* Tsacas & Disney (*Drosophila*) feed on blackfly larvae. *D. sechellia* Tsacas and Baechli and *D. suzukii* (Matsumura) are fitofag species. As known fruit fly *D. suzukii* is an important and invader species that damages in ripening fruit. *D. suzukii* is polifag pest that feeds to more than thirty plants, damages on small fruits, fruits trees and grapes. *D. suzukii* is an important quarantine pest that has recently reported in Turkey, which reasons seriously harm in fruit produce of America and Europa.

Keywords *Drosophila*, *species*, *Drosophila suzukii*, fruit

***Rhizopertha dominica* ve *Sitophilus oryzae* Erginlerine Karşı *Beauveria bassiana* ile Kombine Uygulama Yönünden Çeşitli Türk Diatom Topraklarının Değerlendirilmesi**

Hasan USLU¹ Mehmet Kubilay ER^{2*}

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: mker@ksu.edu.tr

Depolanmış tahıl zararlılarına karşı entomopatojen funguslar ile diatom topraklarının kombine uygulamaları potansiyel bir mücadele yöntemi olarak incelenmektedir. Bu çalışmada yerel bir *Beauveria bassiana* izolatu ile kombine edilebilme bakımından Türkiye'den elde edilmiş beş diatom toprağı incelenmiştir. Silicosec isimli ticari diatom toprağı da denemelere ilave edilmiştir. Patojenite denemeleri *Rhizopertha dominica* ve *Sitophilus oryzae* erginleri üzerinde %65 nispi nem ve 25±2°C' de karanlık koşullarda yürütülmüştür. Entomopatojen fungus ve diatom toprakları 300ppm konsantrasyonlarında ayrı ayrı ve fungusun diatom toprakları ile kombinasyonları 300ppm+300ppm olacak şekilde buğdaya karıştırılarak uygulanmıştır. Kontrol uygulamalarında sadece temiz buğday kullanılmıştır. Denemeler 50 ml'lik santrifüj tüplerinde 40gr buğday ve 20 ergin birey ile beş tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiş olup ölüm oranları 7. ve 14. günlerde kaydedilmiştir. Kombine uygulamalarda ikinci hafta ölüm oranları *R. dominica* için %56 - %99 arasında, *S. oryzae* için %7 - %98 arasında bulunmuş olup en yüksek ölümler fungusun ACN, AGN ve Silicosec ile kombine uygulamalarında elde edilmiştir. Ayrıca, fungusun bu diatom toprakları ile kombinasyonu *R. dominica*'ya karşı etkinlik bakımından sinerjistik özellik de göstermiştir. İkinci hafta ölüm oranlarında eklemeli etkinlik sırası ile %66, 74 ve 61 iken kombine uygulamalarda etkinlik sırası ile %93, 99 ve 84'e yükselmiştir. Çalışma sonuçları, *B. bassiana* ile kombine edilecek diatom toprağının seçiminin önemli olduğunu ve uygun diatom toprağı seçimi ile sinerjistik bir etkinin elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Diatom toprağı, *Beauveria basiana*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*

Evaluation of Several Turkish Diatomaceous Earths for Combine Application with *Beauveria bassiana* Against *Rhizopertha dominica* and *Sitophilus oryzae* Adults

Combine application of entomopathogenic fungi with diatomaceous earth against stored grain pests has been investigated as a potential control technique. In this study, five diatomaceous earths were evaluated for their compatibility with a local *Beauveria bassiana* isolate. Silicosec, a commercial diatomaceous earth, was also included in the experiments. Pathogenicity tests were conducted on adults of *Rhizopertha dominica* and *Sitophilus oryzae* at 65% relative humidity and 25±2°C in darkness. The fungus and diatomaceous earth were tested by mixing into wheat each alone at 300 ppm concentration, and combinations included 300 ppm of the fungus and 300 ppm of diatomaceous earth. In control units only clean wheat was utilized. The experiments had five replications, and 20 adults were released in 40 gr wheat in a centrifuge tube of 50 ml capacity. Mortality was recorded on the 7th and 14th days. In combination treatments, second week mortalities were 56% - 99% for *R. dominica* and 7% - 98% for *S. oryzae*. The highest mortalities were obtained from combine treatments of the fungus with ACN, AGN and Silicosec. Furthermore, combination of the fungus with these diatomaceous earths had a synergistic effect against *R. dominica*. After two weeks while additive mortalities were 66, 74 and 61% respectively, the mortalities in combine treatments increased to 93, 99 and 84% respectively. The results demonstrate the importance of diatomaceous earth choice for combining with *B. bassiana*, and the possibility of gaining a synergistic effect with a suitable diatomaceous earth.

Keywords: Diatomaceous earth, *Beauveria basiana*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*

*Bu çalışma, KSÜ BAP Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir (2016/3-38 YLS)

Dünden Bugüne Tarımsal Üretimde Kullanılan Pestisitler

Emin KAPLAN^{1*}

¹Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Bingöl, Türkiye

*Sorumlu Yazar: eminkaplan021@gmail.com

Antik çağlarda insanlar avcılık ve toplayıcılık yerine yerleşik hayata geçerek tarım yapmaya başladılar. O dönemlerde ürettikleri ürünler üzerinde zarar yapan etmenler olduğunu fark ettiler. İnsanlar bu zararlı etmenlerden ürünlerini korumak için çeşitli arayışlara yönelmişlerdir. İşte o zamandan bugüne kadar insanlar, bitkisel ürünler üzerinde zararlı olan etmenlere karşı mücadele etmektedirler. Çünkü bitkisel üretimi sınırlayan bu etmenlerle mücadele yapılmadığı takdirde ürün kayıpları bazen %100'ü bulabilmektedir (Anonim 2008a). Bu mücadele çerçevesinde Kültürel, biyoteknik, mekanik, fiziksel, biyolojik, yasal, kimyasal ve tüm mücadele metotlarını içinde barındıran Entegre Mücadele gibi çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Kimyasal mücadele, hiç şüphesiz ki bu yöntemlerin çok önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Pestisitler (Tarım ilacı) ise bitkisel ürünlerde zararlı olan hastalık, zararlı ve yabancıotlara karşı kimyasal mücadele kapsamında kullanılan ve canlıları öldürmek üzere tasarlanan maddelerdir. Bu çalışma, tarımsal üretimde kullanılan pestisitlerin tarih içindeki gelişim süreçleri ve günümüzdeki mevcut durumları ile birlikte gelecek dönemlerde tarımsal üretim içindeki kullanım potansiyelleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pestisitler, kimyasal mücadele, Türkiye, dünya

Pesticides Used in Agricultural Production from Yesterday to Today

Rather than sedentary people through hunting and gathering to agriculture began in ancient times. At that time, they noticed that the products they produce factors that damage at. People have turned to various quest to protect their products from these pests. Here people from that time until today, they have struggled against the harmful factors on herbal products. Because the limiting factor in crop production if the product is not done fighting this loss are sometimes able to find 100% (anonymous 2008). Within this cultural struggle, biotech, mechanical, physical, biological, legal, hosting a variety of methods, such as integrated pest management methods in the fight against chemical and all were developed. Chemical control is no doubt that these methods constitute a very important part. Plant protection products (pesticides) is harmful crop diseases which are chemicals used in the fight against pests and weeds and substance designed to kill living things. This study, in conjunction with the existing development process and current situation in the history of the pesticides used in agricultural production was performed in order to determine future potential in use include agricultural production.

Keywords: Pesticides, chemical control, Turkey, world

Türkiye Yaprakbiti Faunası için Yeni Kayıt: *Aphis sedi* Kaltenbach

Şahin KÖK^{1*} Işıl ÖZDEMİR² İsmail KASAP¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: sahinokok@comu.edu.tr, sahinokok@gmail.com

Bitki paraziti olarak bilinen yaprakbitleri yapraklarda kıvrılma, gal oluşumu ve verim kayıpları gibi önemli zararlara sebep olmaktadır. Yaprakbitleri bitki özsuğunu emerek beslenmesinin yanında yapraklar üzerinde fumajine sebep olan tatlımsı madde salgılamaktadır. Ayrıca yaprakbitleri bitkilerde hastalık meydana getiren virüslerin önemli taşıyıcısıdır. Dünya yaprakbiti (Aphidinea) faunası 510 cinse bağlı toplam 5000 türe ulaşmıştır. Türkiye yaprakbiti faunası üzerine yapılan ilk çalışmalar ise 20. yüzyılda Çanakçıoğlu (1975)'nin 'The Aphidoidea of Turkey' eseri ile başlamıştır. Bu çalışmadan sonra Remaudiere, Toros ve Özdemir (2006) ve Görür, Akyıldırım, Olcabey ve Akyürek (2012) Türkiye yaprakbiti faunası üzerine kapsamlı çalışmalar yapmışlardır. Türkiye yaprakbiti faunası yeni kayıtlarla birlikte 142 cinse bağlı 532 türe ulaşmıştır. Çanakkale ilinde gerçekleştirilen bu çalışmada *Aphis sedi* Kaltenbach 1843 Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca *A. sedi*'nin dağılımı, morfolojik ve biyolojik özellikleri verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yaprakbiti, fauna, Türkiye, yeni kayıt

A New Record for The Aphid Fauna of Turkey: *Aphis sedi* Kaltenbach 1843

Aphids, known as plant parasite, cause important damages such as leaf curl, gal formation and yield losses. Aphids not only suck plant sap but also excrete honeydew caused fumagine on plant leaves. Furthermore, aphids important vector phytopathogenic viruses. The world fauna of aphid (Aphidinea) reached total of 5000 species belonging to 510 genera. The first studies on the aphid fauna of Turkey started with 'The Aphidoidea of Turkey' written by Çanakçıoğlu (1975) in early 20th century. Following this study, Remaudiere, Toros and Özdemir (2006) and Görür, Akyıldırım, Olcabey and Akyürek (2012) carried out the comprehensive studies on the aphid fauna of Turkey. With new records, the aphid fauna of Turkey has increased to 532 species belonging to 142 genera. In this study was carried out in Çanakkale, *Aphis sedi* Kaltenbach 1843 was determined as a new record for the aphid fauna of Turkey. Also, distribution, morphological and biological features of *A. sedi* were given.

Keywords: Aphid, fauna, Turkey, new record

Çanakkale İlinde Belirlenen Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) - Karınca (Hymenoptera: Formicidae) İlişkileri ve Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Şahin KÖK^{1*} İsmail KASAP¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale
*Sorumlu Yazar: sahinokok@comu.edu.tr, sahinokok@gmail.com

Dünya üzerinde yaklaşık 5.000 yaprakbiti ve 12.000 karınca türü bulunmaktadır. Birçok yaprakbiti ve karınca türü doğa koşullarında birbirleriyle mutualistik yada zorunlu mutualistik bir ilişki içerisinde. Bu ilişkide, yaprakbitleri anüsleri içerisinde tatlımsı madde salgılayarak karıncalar bu maddeler ile beslenmektedir. Bu faydaya karşılık olarak birçok karınca türü yaprakbitlerini doğal düşmanlarına karşı korumaktadır. Yaprakbitleri yumuşak vücutlu ve doğal düşmanlarına karşı zayıf bir savunmaya sahip olduğu için karıncaların bu koruması onlar için önemli bir faydadır. Türkiye'de yaklaşık 500 yaprakbiti ve 294 karınca türü ve 20 alttürü bulunmasına rağmen yaprakbiti ve karınca ilişkileri ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlı kalmıştır. Yaprakbitleri ve karıncalar arasındaki ilişkileri inceleyen ilk çalışma Ankara ilinde yabancı bitkiler üzerinde Özdemir ve arkadaşları (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar 16 karınca türünün 19 yaprakbiti türüyle ilişkili olduğunu ve yaprakbiti karınca ilişkisinin biyolojik mücadelede önemli olduğunu rapor etmişlerdir. Daha sonra Akyıldırım ve arkadaşları (2014) Trabzon, Rize ve Artvin illerinde yaptıkları çalışmada 15 karınca türünün 48 yaprakbiti türüyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Türkiye'de yaprakbiti ve karınca ilişkileri bu iki çalışma ile sınırlı kalmıştır. Çanakkale ilinde 2014-2015 yıllarında yürütülen bu çalışmada, yaprakbiti ve karınca türleri belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada yaprakbiti-karınca ilişkileri ve Türkiye'de gerçekleştirilen çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Yaprakbiti, karınca, mutualistik ilişki, Çanakkale, Türkiye

Determined Aphid (Hemiptera: Aphididae) - Ant (Hymenoptera: Formicidae) Interactions from Çanakkale and the Studies Conducted in Turkey

There are about 5.000 aphid species and 12.000 ant species worldwide. Many aphids and ants species have the mutualistic or obligately mutualistic interactions in nature conditions. In this relationship, while aphids secrete honeydew from inside their anus, ants feed on honeydew. In response to this benefit, many ants species protect aphids against their natural enemies. As aphids are soft bodied and have weak defence against natural enemies, ants protection is a major benefit for aphids. Although there are about 500 aphid species and about 294 ant species and 20 ant subspecies in Turkey, studies related to relationships between aphids and ants were limited. The first study examining relationships between aphids and ants was carried out by Özdemir et al. (2008) on wild plants in Ankara. They reported that 16 ant species associated with 19 aphid species and the aphid-ant interaction is important on biological control. Afterwards, Akyıldırım et al. (2014) announced that 15 ant species associated with 48 aphid species in the study conducted in Trabzon, Rize and Artvin. Aphid-ant interaction in Turkey were limited by these two studies. In this study conducted in 2014-2015 in Çanakkale province, aphids and ants species were determined. Also in this study, aphid-ant interactions and the studies carried out in Turkey were examined in detail.

Keywords: Aphid, ant, mutualistic interaction, Çanakkale, Turkey

**First Report of *Anaphes chrysomelae* (Hymenoptera: Mymaridae) on the Eggs of
Chrysolina herbacea (Coleoptera: Chrysomelidae) from Turkey**

Şener TARLA^{1*} and Gülcan TARLA¹

¹Uşak University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Department of Plant Protection, 64200 Uşak, Turkey
*Corresponding Author: E-mail: sener.tarla@usak.edu.tr

The mint leaf beetle, *Chrysolina herbacea* (Duft.) (Coleoptera: Chrysomelidae) is an important invasive species that causes severe damages to various mint species. It was recorded for the first time in Turkey in 1897. Both the adults and their larvae were feed with plant foliage. The eggs are often laid in groups, usually on the foliage, but sometimes on the flowers. *Anaphes chrysomelae* (Bkdf.) (Hymenoptera: Mymaridae) were obtained from field-collected eggs of *C. herbacea* on *Mentha* sp. (Lamiaceae) in Adana, Hatay and Uşak Provinces. This species was added the faunal list for Mymaridae in Turkey. Until now, the *A. chrysomelae* species has been found only in Italy. With this study Turkey is the second country in the world. Only one species of the *Anaphes* genus was found in Turkey in past and *A. chrysomelae* was determined as the second species. More than twenty species of Mymaridae family have been reported so far from Turkey. In the result of this study, *A. chrysomelae* was recorded from Turkey for the first time.

Keywords: *Anaphes*, *Chrysolina*, *Mentha*, *Mymaridae*, Turkey

Türkiye’de *Chrysolina herbacea* (Coleoptera: Chrysomelidae) Yumurtalarında *Anaphes chrysomelae* (Hymenoptera: Mymaridae)’nin İlk Raporu

Nane yaprak böceği, *Chrysolina herbacea* (Duft.) (Coleoptera: Chrysomelidae) çeşitli nane türleri için ciddi zararlara neden olan önemli bir istilacı türdür. Bu zararlı ilk olarak Türkiye’de 1897 yılında kaydedilmiştir. Hem erginler hem de bunların larvaları bitkilerin yeşil aksamı ile beslenirler. Yumurtalar bazen çiçekler üzerine olsa da çoğunlukla bitkilerin yeşil aksamı üzerine genellikle de guruplar halinde konulur. *Anaphes chrysomelae* (Bkdf.) (Hymenoptera: Mymaridae) Adana, Hatay ve Uşak illerinde arazide *Mentha* sp (Lamiaceae) üzerinde toplanan *C. herbacea*’nın yumurtalarından elde edilmiştir. Bu tür Türkiye fauna listesinde Mymaridae familyasına eklenmiştir. *A. chrysomelae* türü bu güne kadar sadece İtalya’da bulunmuştur. Bu çalışma ile dünyada ikinci ülke Türkiye olmuştur. Geçmişte *Anaphes* cinsinin sadece bir türü Türkiye’de bulunmuş ve *A. chrysomelae* ikinci tür olarak belirlenmiştir. Türkiye’de bugüne kadar Mymaridae familyasına ait yirmiden fazla türün bulunduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda *A. chrysomelae* Türkiye’de ilk kez kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anaphes*, *Chrysolina*, *Mentha*, *Mymaridae*, Türkiye

***Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'ye Deltametrinin Etkisi ve LC₅₀ değeri**

Şükran OĞUZOĞLU^{1*} Tuğçe ÖZEK¹ Mustafa AVCI¹ İsmail KARACA²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: sukranoguzoglu@sdu.edu.tr

Pamuk yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) pamuk bitkisinin en önemli zararlılarından birisi olup, yeryüzünde geniş bir yayılım alanına sahip polifag bir türdür. Pamuk yaprakbitinin oldukça fazla sayıda tarımsal savaş ilacına karşı dayanıklılık kazandığı birçok çalışmada bildirilmektedir. Bu çalışmada deltametrinin bu zararlı üzerindeki etkisi ve LC₅₀ değeri gözlenmiştir.

Çalışmalar, sıcaklığı 25±1 °C'ye, nemi %60±5'e ve 16:8 ışıklandırma süresine ayarlı iklim odasında yürütülmüştür. Denemelerde kullanılan deltametrinin 50 ml/100 L su etiket dozu temel alınmış ve her defasında %50 seyreltilerek 8 farklı doz (%50.0, %25.0, %12.5, %6.25, %3.125, %1.563, %0.781 ve %0.391) hazırlanmıştır. Kontrol karakterinde saf su kullanılmıştır. İlacın geniş spektrumlu ve etkili olması nedeniyle sayımlar 1. saat ve 24. saat sonunda yapılmıştır. Sayımlarda yaprakbiti bireylerinin canlı ve ölüleri dikkate alınmıştır. Sayım sonucunda ilacın etkisi Abbott formülüne göre değerlendirilmiştir. LC₅₀ değerinin hesaplanmasında probit analiz yönteminden yararlanılmıştır. Sonuç olarak 1. ve 24. saatin sonunda yüzde etki değerleri dozlara bağlı olarak sırasıyla 89.5, 86.2, 76.3, 70.6, 43.1, 34.3, 17.2, 3.4, 0 ve 95.5, 91.6, 79.5, 72.9, 62.6, 53.6, 19.4, 13.6, 0.0 bulunurken, LC₅₀ değeri ise sırasıyla 4.246±0.556 ve 2.295±0.337 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk yaprakbiti, Abbott, LC₅₀, deltametrin

Effect of Deltametrin on *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) and LC₅₀ Value

Cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) is one of the most important pest of cotton and it is a polyphagous species has worldwide distribution. It is reported that cotton aphid was gained resistance against to a lot of pesticides. In this study, effect of deltametrin on this pest and LC₅₀ value were investigated. Experiments were conducted in a climatic room adjusted to 25±1 °C and 60±5 % relative humidity under 16:8 photoperiod. Deltametrin, as eight different doses (50.0, 25.0, 12.5, 6.25, 3.125, 1.563, 0.781 and 0.391%) the basis of label dose (50 ml/100 L water) and by diluting 50% in each step was prepared. Distilled water was used to control group. Because of wide spectrum and high efficacy of pesticide, counts were made on 1 and 24 hours after applications. Numbers of living and dead individuals of aphid were counted. The effect of the pesticide was evaluated according to the Abbott formula. Probit analysis method was utilized in calculating the value of LC₅₀.As a result, percentage effect values depending on doses on 1 and 24 hours are 89.5, 86.2, 76.3, 70.6, 43.1, 34.3, 17.2, 3.4, 0 and 95.5, 91.6, 79.5, 72.9, 62.6, 53.6, 19.4, 13.6, 0.0, respectively. The values of LC₅₀ on 1 and 24 hours were 4.246 ± 0.556 and 2.295 ± 0.337, respectively.

Keywords: Cotton aphid, Abbott, LC₅₀, deltametrin

Türkiye Ormanlarında Zararlı Yabancı İstilacı Böcek Türleri

Şükran OĞUZOĞLU^{1*} Mustafa AVCI¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: sukranoguzoglu@sdu.edu.tr

Böcek popülasyonları doğal yayılış alanlarında biyotik ve abiyotik çeşitli faktörler tarafından kontrol edilir. Ancak bu türler bitki ve her türlü bitkisel materyal ile başka bir bölgeye taşındıklarında bulaştığı ekosistemlerde ciddi problemlere yol açabilir. Bu türler ekosistemin doğal ve yerli türleri olmadığı için yeni alanlarında yabancı istilacı böcek türleri olarak adlandırılır. Bu türlerden yeni ortama uyum sağlamayı başaranların ortak özellikleri; hızlı üremeleri, yüksek yayılış yapma yetenekleri, değişen çevre koşullarına toleransları ve çeşitli besinlerle beslenebilme özellikleridir. Türkiye, farklı iklim özellikleri ve orman yapıları ile zengin bir habitat çeşitliliğine sahiptir. Uluslararası ticaret açısından Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü durumunda olması yabancı istilacı türlerin bulaşma riskini artırmaktadır. Son yıllarda bitki ve odun materyali ithalindeki artış Türkiye’de yabancı istilacı türlerin artmasına neden olmuştur. Ormanlarımızda son 50 yılda *Dendroctonus micans*, *Leptoglossus occidentalis*, *Cydalima perspectalis*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus* ve *Cinara cedri* gibi istilacı türlerin sayılarının artması ve saldırısı yüzünden tehdit altında olduğu düşünülmektedir. İstilacı türler yayıldığı zaman popülasyonlarını zararsız seviyede tutmak ve dengeye getirebilmek oldukça güç olmaktadır. Odun hammaddesi, ahşap ambalaj materyali ve çok sayıda canlı bitkinin ithali nedeniyle bu türlerin girişini önlemek amacıyla karantina önlemlerinin titizlikle uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu bildiride ülkemiz ormanlarına son 50 yılda bulaşmış olan yabancı istilacı türler hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı istilacı türler, böcek, orman, Türkiye

Invasive Alien Forest Insects in Turkey

Insect populations are controlled by biotic and abiotic factors in their natural habitats. But they can cause important problems as they move by living plants and herbal materials to another area. Because these species are not nature and native species of ecosystem they so called invasive alien insect species in their new location. Common characteristics of these species which are adapted to the new environment are fast reproduction, high dispersal ability, tolerance changing of environmental conditions and ability to feed with various food types. Turkey has rich habitat diversity with different climate features and forest structures. In the way of international commerce Turkey is a bridge between Asia and Europe continents, infection of invasive alien species have increased. The increase in importing of the plants and wood material in the recent years has caused the presence of invasive alien insect species in Turkey. Of our forests in the last 50 years is regarded to be under threat due to increasing numbers and attacks of invasive forest insects such as *Dendroctonus micans*, *Leptoglossus occidentalis*, *Cydalima perspectalis*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Anoplophora chinensis*, *Dryocosmus kuriphilus*, and *Cinara cedri*. Their populations to stabilize and to keep in harmless level are in a difficult situation when invasive species spread. Due to wood raw, the wood packaging material and a large number of live plant imports, quarantine measures have a grate importance to prevent the entry of such species. In this report are given information about alien invasive species that are infected with the past 50 years in forests in our country.

Keywords: Invasive alien species, insect, forest, Turkey

Güney Kırgızistan'da Tespit Edilen Beyazsinek (Hemiptera: Aleyrodidae) Türlerinin Belirlenmesi

Tair ESENALI UULU^{1*} Mehmet Rifat ULUSOY² A. Filiz ÇALIŞKAN²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: tair2992@gmail.com

Bu çalışma, Güney Kırgızistan sebze ve tarla bitkilerinde bulunan beyazsinek türlerini tespit etmek amacıyla 2015-2016 yılları arasında yürütülmüştür. Örneklemler başta domates, kavun, hıyar, biber ve kabak gibi sebzeler olmak üzere pamuk, tütün, ayçiçeği ve diğer tek yıllık kültür bitkileri ile bu kültürler içerisinde bulunan yabancı otlar da incelenmiştir. Çalışma sonucunda, Güney Kırgızistan sebze ve tarla bitkileri alanlarında *Bemisia tabaci* Gennadius (*Cucumis melo*, *Nicotiana tabacum*, *Gossypium hirsutum*, *Solanum lycopersicum*, *Helianthus annuus*); *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (*Solanum lycopersicum*, *Helianthus annuus*, *Cucurbita pepo*, *Cucumis sativus*) ve *Aleyrodes proletella* Gennadius (*Lactuca serriola*) türleri belirlenmiştir. Söz konusu türler Kırgızistan böcek faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Beyazsinek, Aleyrodidae, Yeni Kayıt, Kırgızistan

Detection of Three Whitefly Species from South Kyrgyzstan

This study has been conducted in the South Kyrgyzstan in 2015-2016 for determining whitefly species on vegetable and field crops. Main vegetable crops are tomato, melon, cucumber, pepper and squash and field crops are cotton, tobacco, sunflower and other annual crops with weeds that found in this cultivated plants were sampled during in this study. According to sampling results, *Bemisia tabaci* Gennadius (*Cucumis melo*, *Nicotiana tabacum*, *Gossypium hirsutum*, *Solanum lycopersicum*, *Helianthus annuus*); *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (*Solanum lycopersicum*, *Helianthus annuus*, *Cucurbita pepo*, *Cucumis sativus*) ve *Aleyrodes proletella* Gennadius (*Lactuca serriola*) were determined on vegetable and field crops areas. These three species are the first record for Kyrgyzstan insect fauna.

Keywords: Whiteflies, Aleyrodidae, First record, Kyrgyzstan

Adana İli ve Çevresinde *Bemisia* (Hemiptera: Aleyrodidae) Türlerinin Farklı Konukçu Bitkilerdeki Morfolojik Karakterlerinin Belirlenmesi

Tair ESENALI UULU^{1*} Mehmet Rifat ULUSOY²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: tair2992@gmail.com

Aleyrodidae familyasına bağlı türler genellikle bitkilerin yaprakları altında yaşarlar. Özellikle ergin öncesi dönemler yaprağın altında sabit olarak dönemlerini geçirdikleri için yaprağın morfolojik yapısı üzerinde yaşayan tür için de önemli olabilmektedir. Beyazsineklerin tanı ve teşhisi pupa döneminden yapıldığı ve yaprakta bulunan kıl gibi yapıların böceğin morfolojisinde bir takım değişikliklere neden olduğu da bilinmektedir. *Bemisia* türlerinin beslendikleri bitkinin yaprak yapısına göre morfolojik olarak farklılıklar gösterdiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Bu nedenden dolayı ele alınan bu çalışmada; Adana ili ve çevresinde bulunan *Bemisia* (Hemiptera: Aleyrodidae) türlerinin farklı konukçu bitkilerdeki morfolojik karakterleri araştırılmıştır. Çalışmada özellikle *B.tabaci* türler kompleksi ile *B.affer* grubunun; konukçu bitkinin fenolojik özelliklerinden kaynaklanan morfolojik farklılıkları stereoskopik binoküler mikroskop altında çizimleri yapılarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, 55 farklı bitki türünden 285 *Bemisia* örneği toplanmıştır. *Bemisia* cinsine bağlı 8 tür tespit edilmiş olup, bu türler; *Bemisia tabaci* Gennadius, *B. argentifolii* Bellows and Perring, *B. affer* Priesner and Hosny, *B.hancocki* Corbett, *B. graminus* David and Winstone, *B. giffardii* Kotinsky, *B. tuberculata* Bondar ve *B. iole* Danzig'dir. Bu türler arasından *B. iole* Türkiye için ilk kayıt niteliğindedir. Ayrıca bu çalışmada, Türkiye'de bugüne kadar tespit edilmiş olan *Bemisia* cinsine ait türlerin de bir tanı anahtarı oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia*, tanı anahtarı, konukçu bitki, Türkiye

Identification Morphological Characters of *Bemisia* (Hemiptera: Aleyrodidae) Species on Different Host Plants in Adana.

Species that belongs to Aleyrodidae family generally live under leaves. Especially, immature stages of this family are stable under leaves so the morphological structure of leaves may be an important factor. Whitefly species identification can be made on the pupal stage, therefore, leaf structure (spines, hairy surface, etc.) can affect insect's morphology. According to many research, *Bemisia* species show morphological differences depending on feeding habit with leaf structure. Because of above reasons, this study has been conducted for identifying morphological characters of Genus *Bemisia* (Aleyrodidae) (Hemiptera) on different host plants in Adana. Especially, this study focuses on morphological differences, which were occurred from phenological characters of host plant, of *Bemisia tabaci* species complex and *Bemisia affer* group. These differences were showed with drawings under the stereo microscope. Consequently, 285 samples were collected from 55 plant species. According to identification results, *Bemisia tabaci* Gennadius, *B. argentifolii* Bellows and Perring, *B. affer* Priesner and Hosny, *B.hancocki* Corbett, *B. graminus* David and Winstone, *B. giffardii* Kotinsky, *B. tuberculata* Bondar and *B. iole* Danzig were determined during this study. *B. iole* is the first record for Turkey. In addition, an identification key to the puparia of *Bemisia* species, which are recorded in Turkey, was provided.

Keywords: *Bemisia*, identification key, host plants, Turkey

*Bu çalışma, birinci yazarın Yüksek Lisans Tez çalışması olup, FYL-2016-6079 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Malatya Kayısı Alanlarındaki Coccidae Türleri, Yaygınlık Durumları ve Yoğunlukları

Talip YİĞİT^{1*} Hasan TUNAZ²

¹Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-MALATYA,

²Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü- KAHRAMANMARAŞ,

*Sorumlu yazar e-mail: talipyigit79@hotmail.com

Bu çalışma; Türkiye'nin en geniş kayısı üretim alanına sahip Malatya ilinde, kayısı ağaçlarında zarar yapan Coccidae türlerini, yayılış alanlarını ve bulaşıklık seviyelerini belirlemek için 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Sistematik örnekleme metoduna göre seçilen ağaçlar üzerinde sürvey çalışmaları yapılmış, türler belirlenmiş, bulaşıklık seviyesi ve yaygınlık oranına göre önemli türler belirlenmiştir. Coccidae familyasından önemli tür olarak belirlenen *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe)'nin yanı sıra *Eulecanium tiliae* (Linnaeus), *Parthenolecanium corni* (Bouche), *Filippia follicularis* (Targioni-Tozzetti) türleri tespit edilmiştir. Tespit edilen Coccidae türlerinden *Filippia follicularis* (Targioni-Tozzetti) % 0,22 lik oranıyla il genelinde en az yayılış alanı göstermiştir. En yüksek yaygınlık durumu ise % 23,5' lik oranla *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) göstermiş olup bölgelere göre değişerek her yoğunlukta (düşük, orta, yüksek) görülmüştür. Bu türün kayısı alanları için önemli bir tür olduğu ve zararlı yoğunluğunun yüksek olduğu bahçelerde ciddi zarara neden olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coccidae, *Sphaerolecanium prunastri*, Malatya, Kayısı

Coccidae Types and their Prevalence Status and Density in Malatya Apricot Areas

This study was carried out to determination of species belonging to the family of Coccidae which damage apricot trees in Malatya having the largest apricot field of Turkey and prevalence status of Coccidae for 2 years. Survey studies for determining Coccidae species were done on the apricot trees which were selected according to systematic sampling method. Important coccid species were determined according to contamination level and prevalence status of the trees. *Eulecanium tiliae* (Linnaeus), *Parthenolecanium corni* (Bouche), *Filippia follicularis* (Targioni-Tozzetti) and *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) were determined from Coccidae family from that *S. prunastri* was determined as an economically important species. *Filippia follicularis* (Targioni-Tozzetti) with 0,22 % prevalence rate was seen at the lowest level in the apricot areas. On the other hand, *Sphaerolecanium prunastri* with 23,5 % prevalence rate depending on the region was seen at the highest level. It was observed that this species is an important pest species for apricot areas and causes serious damage to apricot orchards with high density contamination level.

Keywords: Coccidae, *Sphaerolecanium prunastri*, Malatya, Apricot

***Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı Fasulye Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi**

Tamer AYVAZ^{1*} İzzet AKÇA^{1,2}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Agrobigen Ltd. Şti, Samsun Teknopark, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

*Sorumlu Yazar: tamerayvaz@hotmail.com

Bu çalışmada Samsun'da yaygın olarak yetiştirilen Alman ayşe, Balkız, Gina ve Öz ayşe fasulye (*Phaseolus vulgaris*) çeşitlerinde, *Aphis fabae*'nin bazı biyolojik parametreleri laboratuvar şartlarında belirlenmiştir. Çalışmada, *A. fabae*'nin gelişmesini en kısa sürede 5.84 gün ile Balkız üzerinde tamamladığı görülmüştür. Balkız ve Alman ayşe çeşitlerinde bireylerin % 96'sı ergin olurken, Öz ayşe'de % 90'ı ve Gina çeşidinde ise % 86'sı ergin olmuştur. *A. fabae* üreme dönemini en kısa sürede 11.89 gün ile Öz ayşe üzerinde tamamlamıştır. En uzun ömür 21.84 gün ile Balkız çeşidinde görülürken, en yüksek yavru sayısı ise ortalama 71.33 adet ile aynı çeşitte görülmüştür. Kalıtsal üreme yeteneği (r_m) Balkız çeşidinde en yüksek olarak (0.386 afit/afit/gün) hesaplanmıştır. Bu değer Alman ayşe, Öz ayşe ve Gina çeşitlerinde sırasıyla 0.368, 0.334 ve 0.333 afit/afit/gün bulunmuştur. Sonuç olarak; *A. fabae*'nin biyolojisi için, Balkız çeşidinin diğer çeşitlere göre daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aphis fabae*, fasulye çeşitleri, biyolojik parametre, yaşam tablosu

Determination of Some Biological Parameters of *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae) on Different Bean Varieties

In this study, some biological parameters of *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae) on different bean (*Phaseolus vulgaris*) varieties (Alman ayşe, Balkız, Gina and Öz ayşe) commonly grown in Samsun Province was determined in laboratory conditions. It was determined that *A. fabae* completed development process in a minimal time on Balkız with a day of 5.84. On Balkız and Alman ayşe, individuals has been % 96 of adult, this rate has been % 90 on Öz ayşe and % 86 on Gina. *A. fabae* completed oviposition period in a minimal time on Öz ayşe with 11.89 days. While the longest longevity was viewed as 21.84 days on Balkız, the highest number of offspring was determined as 71.33 individuals in the same variety. The highest intrinsic rate of increase (r_m) (0.386 aphid/aphid/day) was calculated on Balkız. The intrinsic rate of increase on Alman ayşe, Öz ayşe and Gina was 0.368, 0.334 and 0.333 apdid/aphid/day, respectively. As a conclusion; Balkız is the most convenient for the biology of *A. fabae* compared to the others varieties.

Keywords: *Aphis fabae*, bean varieties, biological parameters, life table

*Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP tarafından desteklenen (PYO.ZRT.1904.12.024) Yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

Börülce Tohum Böceği, *Callosobruchus maculatus* (F.)'a (Bruchidae Coleoptera) Karşı Vakumun Etkinliği

Tuğba AKDENİZ FIRAT^{1*} Mevlut EMEKÇİ² Ahmet Güray FERİZLİ²

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110 Dışkapı, ANKARA

* Sorumlu yazar: akdeniz.t@gmail.com

Çalışmada, *Callosobruchus maculatus*'un değişik yaşlardaki yumurta (0-24, 24- 48, 48-72 ve 72-96 saatlik), larva (20 günlük), pupa (28 günlük) ve ergin (1 günlük) evreleri 15, 20 ve 25°C sıcaklıkta 24 saat süreyle 50 ve 100 mmHg vakuma maruz bırakılmış ve ölüm oranları elde edilmiştir. 15°C sıcaklıkta 50-100 mmHg vakum uygulamasında 48-72 ve 72-96 saatlik yumurtalarda mutlak ölüm görülmüş; 24-48 saatlik yumurtaların diğerlerine göre daha dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. 20°C'de 50 ve 100 mmHg vakum uygulamasında 72-96 saatlik yumurtalarda % 100 ölüm gözlenmiş; 24-48 saatlik yumurtaların diğer evrelere göre daha dayanıklı olduğu belirlenmiştir. 25°C'de yapılan çalışma sonuçlarına göre 50 ve 100 mmHg vakum uygulamasında 72-96 saatlik yumurtalarda mutlak ölüm gözlenmiştir. Larva ve pupa denemelerinde yapılan bütün uygulamalarda sadece 25°C'deki sıcaklıkta mutlak ölüm gözlenmiştir. Ergin evresinde yürütülen çalışmalarda ise tüm sıcaklık ve vakum kombinasyonlarında mutlak ölüme ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nohut, *Callosobruchus maculatus*, vakum, ölüm oranı

Effectiveness of Low Pressures Against the Cowpea Weevil, *Callosobruchus maculatus* (F.) (Bruchidae Coleoptera)

Tuğba Akdeniz Fırat^{1*} Mevlut Emekçi² Ahmet Güray Ferizli²

¹ Plant Protection Central Research Institute ANKARA

² Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 06110 Diskapı, ANKARA

* Correspondant author: akdeniz.t@gmail.com

All life stages of *Callosobruchus maculatus* {egg(0-24, 24-48, 48-72, 72-96 h old)}, {larvae(20 d old)}, {pupae(28 d old)} and {adult(1 d old)} were exposed to 50 and 100 mmHg vacuum levels for 24 h at 15°C, 20°C, 25 °C and mortality rates were obtained. At 15°C, complete egg mortality was obtained at both vacuum levels for 48-72 h old eggs; 24-48 h old eggs were found to be more tolerant than the others. At 20°C, complete egg mortality was observed at 50 and 100 mmHg vacuum levels or 72-96 h old eggs; 24-48 h old eggs were found to be more tolerant than the others. At 25°C, larvae and pupae were completely killed at low pressures of 50 and 100 mmHg. Adults were completely killed at both vacuum levels all temperatures.

Keywords: Chickpea, *Callosobruchus maculatus*, Vacuum, Mortality

- Bu çalışma AÜ BAP 11B4347005 nolu projenin bir bölümüdür.

- Bu çalışma "Börülce Tohum Böceği, *Callosobruchus maculatus* (F.) ' a (Bruchidae Coleoptera:) Karşı Fosfin Gazının Vakum Altındaki Etkinliği" Adlı Yüksek Lisans Tezimin Bir Bölümüdür.

**Kuşyemi ve Arpa Bitkilerinin Buğdayda Rus Buğday Afidi (*Diuraphis noxia*)
(Kurdjumov) (Hemiptera:Aphididae) Yönetiminde Tuzak Bitki Olarak Kullanım
Potansiyeli**

Tuğçe KALKAN^{1*} Meryem UYSAL² Bayram SADE³ Ahmet ŞAHBAZ²

¹, Gümüşsoy Tarım, Karapınar, Konya

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

³Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: nurlusema@hotmail.com

Konya İli Karapınar İlçesi'nde 2014 yılında yürütülen bu çalışmada; ilçede buğdayda önemli verim kayıplarına neden olan *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) (Hemiptera:Aphididae) yönetiminde kuşyemi ve arpa bitkilerinin tuzak bitki olarak kullanım potansiyeli araştırılmıştır. Tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine göre bu tuzak bitkiler ve buğday farklı ekim tarihlerinde ekilerek 3 tekerrürlü 4 farklı kombinasyon oluşturulmuştur (buğday bitkisinin tuzak bitkilerden önce ekildiği kombinasyonlar, tuzak bitkiler ve buğday bitkisinin aynı tarihte ekildiği kombinasyonlar, tuzak bitkilerin buğday bitkisinden önce ekildiği kombinasyonlar, buğday bitkisinin normal tuzak bitkilerin ilk baharda ekildiği kombinasyonlar). Toplam 36 parselde çıkıştan sonra gözlemler ve sayımlar Mart ayına kadar 15 günde bir, Mart ayından itibaren ise haftada bir sürdürülmüştür. Sonuç olarak gözlem yapılan farklı kombinasyonlar içinde en yüksek buğday verimi (695kg/da) kuşyeminin buğdaya göre erken ekildiği kombinasyonda bulunmuştur. Kuşyeminin tuzak bitki olarak buğdayda *D.noxia* bireylerini kendine çekerek verimde %32.97 oranında artışa neden olduğu ortaya konmuştur. Bu oran kuşyeminin *D.noxia* yönetiminde tuzak bitki olarak kullanım potansiyelini ortaya koymaktadır. Tek başına sorunun çözümünde yeterli olmasa da entegre zararlı yönetimi yaklaşım çerçevesinde çevreye dost diğer metodlarla kombine edilerek kullanımında daha tatminkâr sonuçlar alınması beklenebilir. Ayrıca diğer buğday zararlılarına karşı da Entegre Zararlı Yönetimi çalışmalarında farklı amaçlarla kullanılması ve banker bitki sistemlerinde de yer alması da ihtimal dahilindedir.

Anahtar Kelimeler: Tuzak Bitki, *Diuraphis noxia*, buğday, (*Phalaris canariensis* L.), arpa, Konya.

**The Potential Using of Canarygrass and Barley as a Trap Plant In Russian Wheat
Aphid (*Diuraphis noxia*) (Kurdjumov) (Hemiptera:Aphididae) Management on Wheat**

This study was carried out in 2014 in Karapınar District of Konya Province os Turkey to determine the potential using capacity of canary grass (*Phalaris canariensis* L.) and barley in management of *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) causing periodically serious damage on wheat in the district. Trap crops and wheat were formed factorial randomized block design by using in different planting dates 3 replicates of 4 different combinations (wheat crops are planted before the trap combinations of plant, trap plant is planted at the same date and combinations of the wheat plant, combinations in which plants are wheat plants planted before the trap, combinations are planted in the spring of normal trap plant wheat plant). On total 36 plots, after departure, the observations were continued 15 days intervals until March and then weekly till harvest. As a result, maximum wheat yield was found on early planted canary grass according to wheat parcels. The canary grass, as a trap plant, has been caused an increase in wheat yield rate of 32.97%. This ratio reveals, the canary grass has a good potential use in *D.noxia* management as a trap plant. Although not enough to solve the problem alone be more satisfactory outcomes can be expected environmentally friendly in use in combination with other methods within the framework of integrated pest management approach. Also against other wheat pests considered using a variety of purposes and the possibility to take part in banker plant system in Integrated Pest Management work.

Keywords: Trap Plant, *Diuraphis noxia*, wheat, (*Phalaris canariensis* L.), barley, Konya.

Denizli İli Nar Üretim Alanlarında Bulunan Zararlı Böcek Türleri*

Tevfik TURANLI^{1**}, Zeynep YOLDAŞ²

Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Gençlik Cad. No:6, 35040, Bornova, İzmir
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İzmir
**Sorumlu Yazar: tevfik.turanli@tarim.gov.tr

Bu çalışmada, Denizli ili ve ilçelerinde (Merkez ve Buldan) nar üretim alanlarında bulunan zararlı böcek türleri belirlenmiştir. Çalışma 2012-2013 yıllarında yürütülmüş, zararlı türler olarak *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lep. Pyraliade), *Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lep. Pyraliade), *Parallelia torrida* (Guenee) (Lep.: Noctuidae), *Zeuzera pyrina* L., *Cossus cossus* L. (Lep.: Cossidae), *Ceratitidis capitata* Wied. (Lep.: Tephritidae), *Aphis punicae* Passerini (Hem.: Aphididae), *Siphoninus phillyreae* (Haliday) (Hem.: Aleyrodidae), *Fieberiella anatagea* F., *Docotettix cornutus* Ribaut, *Limotettix striola* Fallen, *Empoasca decipiens* Paoli (Hem: Cicadellidae), *Frankliniella occidentalis* Perg. (Thy.: Thripidae) *Bostrychus* spp. (Col.: Bostrichidae) ve *Carpophilus* spp. (Col: Nitidulidae) saptanmıştır. Ana zararlı türün *E. ceratoniae* olduğu ve mücadeleyi gerektirecek yoğunlukta olduğu bulunmuştur. İkinci derece önemli olan zararlıların da *A. punicae*, *S. phillyreae* ve *Z. pyrina* olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Nar, *Ectomyelois ceratoniae*, popülasyon değişimi, zararlılar.

Pest Insect Species in Pomegranate Orchards in Denizli Province*

In this study, harmful insect species were determined in pomogranate cultivated areas of Denizli province and its districts (Center and Buldan).The study was conducted in 2012 and 2013 years, harmful species were *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lep. Pyraliade), *Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lep. Pyraliade), *Parallelia torrida* (Guenee) (Lep.: Noctuidae), *Zeuzera pyrina* L., *Cossus cossus* L. (Lep.: Cossidae), *Ceratitidis capitata* Wied. (Lep.: Tephritidae), *Aphis punicae* Passerini (Hem.: Aphididae), *Siphoninus phillyreae* (Haliday) (Hem.: Aleyrodidae), *Fieberiella anatagea* F., *Docotettix cornutus* Ribaut, *Limotettix striola* Fallen, *Empoasca decipiens* Paoli (Hem: Cicadellidae), *Frankliniella occidentalis* Perg. (Thy.: Thripidae) *Bostrychus* spp. (Col.: Bostrichidae) and *Carpophilus* spp. (Col: Nitidulidae). *E. ceratoniae* was determined as main pest, Population density of main pest was high to control it. Second major pests were *A. punicae*, *S. phillyreae* and *Z. pyrina*.

Keywords: Pomogranate, *Ectomyelois ceratoniae*, population fluctuation, pests.

*Bu çalışma, TAGEM-BS-11/04-08/01-15 no'lu proje ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Akdeniz ve Ege Bölgelerinden Coccoidea (Hemiptera) Türleriyle İlgili Bazı Yeni Kayıtlar

Selma ÜLGENTÜRK*¹ Hülya FİDAN¹ Bayram BAYER² Kubra GÜMÜŞ¹

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 06110 Ankara, Türkiye

²Bağlık Mah. Gödene Cad. 99/1 Kumluca /Antalya, Türkiye

*ulgentur@agri.ankara.edu.tr

Bu çalışma Akdeniz ve Ege Bölgelerinde 2008-2016 yılları arasında düzensiz aralıklarla başlıca Antalya, Antakya, İzmir ve Muğla illeri meyve bahçeleri, park ve süs bitkileri, sebze alanları ve doğal alanlardan toplanan Coccoidea türlerini, konukçularını ve yayılış alanlarını içermektedir. *Chrysomphalus aonidum* (Hemiptera: Diaspididae) gibi bazı türlerin, çok yaygın ve zararlı konumuna geçtiği tespit edilmiştir. Bu türün avakodo, turunçgiller, yaban mersini, muz, yenedünya ve zeytin üzerinde oldukça yüksek popülasyona ulaştığı ve zararlı olduğu saptanmıştır. *Phenacoccus madeirensis* (Green) (Hemiptera: Pseudococcidae) ise seralarda yetiştirilen biber çeşitleri ve patlıcanlarda zararlı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca *Odonaspis rutae* Kotinski (Hemiptera: Diaspididae) ve *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae)' Türkiye de ilk kez kaydedilmiştir.

Keywords: *Protopulvinaria pyriformis*, *Phenacoccus madeirensis*, *Chrysomphalus aonidum*, invasive pest

Some New records of Coccoidea (Hemiptera) in Aegean and Mediterranean Regions, Turkey

In this study are presented host plants and distribution of some Coccoidea species that irregular intervals collected from orchards, park and gardens and noncultural areas in Aegean and Mediterranean regions, Turkey. Some scale insects such as *Chrysomphalus aonidum* (L.) (Hemiptera: Diaspididae), are becoming serious pest some orchards. *C. aonidum* is determined on avocado, banana, citrus, loquat, olive trees and blueberry. On the other hand *Phenacoccus madeirensis* Green (Hemiptera: Pseudococcidae) is found very high populations on pepper and aubergine in glashouses. In addition *Odonaspis rutae* Kotinski (Hemiptera: Diaspididae) *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) are first time recorded for Turkish fauna.

Keywords: *Protopulvinaria pyriformis*, *Phenacoccus madeirensis*, *Chrysomphalus aonidum*, invasive pest

***Bacillus thuringiensis* Var. *Kurstaki* ve Chlorantraniliprole + Abamectin Preparatlarının Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.)' te Zararlı Olan *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) (Domates Güvesi)'nın Larvalarına Etkisi**

Ümmügülüm SATIŞ ŞİLEN^{1*} Emine ÇIKMAN²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki koruma Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: taylanozgur63@hotmail.com

Güney Amerika kökenli Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)] domatesin dünyadaki en önemli zararlılarından biridir. Kapalı veya açık domates yetiştirilen alanlarda bitkinin toprak üstünde kalan tüm kısımlarında beslenen Domates güvesi, mücadelesi yapılmadığında %100'lere varan oranlarda zarara neden olabilmektedir. Entegre zararlı yönetimi programları çerçevesinde zararlıya karşı birçok önlem ve mücadele yöntemi önerilse ve bunlar kısmen uygulansa da kolay uygulanabilirliği bakımından çiftçiler büyük ölçüde insektisit kullanmayı tercih etmektedirler. Dolayısıyla bu araştırmanın temel amacı *Tuta absoluta*'nın larvalarına *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt preparatlarının etkinliğini belirlemektir. Zararlı, yaprakta epidermis tabakasında galeri açtığından atılan ilaçların sistemik olması mücadelenin etkinliği için önem arz etmektedir. Araştırma 2012 yılında Şanlıurfa ili, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye kampüsündeki deneme alanlarında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü (Kontrol, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ve Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt) olarak yürütülmüştür. Biyolojik preparat ve kimyasal preparat uygulamaları 2 lt' lik düşük basınçlı el pülverizatörü ile yapılmıştır. Denemede her parseldeki 10 bitkide yapılan sayımlarda zararlının 3'er adet yumurta, larva veya ergin görüldüğü zaman uygulamalara başlanmıştır. Uygulamadan bir hafta sonra bulaşık yapraklar, larva oranları ve feromon tuzakta bulunan ergin oranları belirlenmiştir. Denemede larva bulaşıklık oranları chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt 'de % 9.14, *Bt* parsellerinde % 14.8, ve kontrolde % 28.2 olarak belirlenmiştir. Bulaşık yaprak oranları ise, chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt' de % 22, *Bt* parsellerinde % 46, ve kontrolde % 80.5 olarak belirlenmiştir. Araştırmada yapılan gözlem, sayım ve bu verilerin analizleri sonucunda *T. absoluta* mücadelesinde chlorantraniliprole 45gr/lt + abamectin 18 gr/lt daha etkili bulunmuş, bunu *Bt* izlemiştir. Ortalama verim değerleri karşılaştırıldığında pestisit uygulaması yapılmayan kontrol parselinde, verim diğer uygulamalara göre oldukça düşüktür. Tespit edilen verim kayıpları *T. absoluta* larvalarının zarar yaptığı tespiti ile kullanılan preparatların *T. absoluta* üzerindeki etkinliğini göstermektedir. Bu preparatların kullanılmakta olan diğer ilaçlara iyi bir alternatif olacağı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tuta absoluta*, Domates güvesi, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt

Effect of *Bacillus thuringiensis* Var. *Kurstaki* and Chlorantraniliprole + Abamectin On Larve of the Tomato Leafminer *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Tomato (*Lycopersicon Esculentum* Mill.)

Tomato leaf miner [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)], originated from South America, is one of the most important pest of tomatoes in the world. The pest could feed on all parts of tomato plants above the soil and it could cause 100% damage when not controlled. Although several integrated management strategies have been developed, integrated management of the pest is not widely applied thus growers mainly apply pesticides to control the pest. Therefore the main objective of this study was to test efficacy of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and Chlorantraniliprole plus Abamectin against larvae of tomato leaf miner. In general, it is difficult to control leaf miners due to their feeding habit, thus availability of systemic pesticides would improve management of *T. absoluta* as a leaf miner. The study was conducted at research plots of Harran University, College of Agriculture near Eyyubiy Campus in Şanlıurfa province in 2012. The experiment was complete randomized block design with 3 replicates. The treatments were control, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L). *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* was applied through drip irrigation and Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) was applied with low pressurized 2 L. hand-held sprayer. At each plot, 10 tomato plants were examined weekly and pesticide applications were repeated when the action threshold is reached. One week following the treatments infested leaves, numbers of larvae and adults found in the pheromone traps were determined. Larval infestation levels were 14.8, 9.14 and 28.2% in *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) and control plots respectively. Leaf infestation levels were 46, 22 and 80.5% in *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) and control plots respectively. Results showed that Chlorantraniliprole (45g /L) plus Abamectin (18 g/L) provided the best management that followed by *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. These pesticides could be better alternatives to the currently applied pesticides for management of the tomato leaf miner.

Keywords: *Tuta absoluta*, Tomato leaf miner, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, Chlorantraniliprole 45gr/lt + Abamectin 18 gr/lt

*Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: 12023. Yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

Long-Term Land Use Change and Impacts on Soil Faunal Diversity

Umran AKKAN^{1,2,§*}, Stuart L. NORRIS², Gautier BOUQUIN², Christopher THORNTON¹, Jennifer A J DUNGAIT², Philip J MURRAY²

¹School of Biosciences, University of Exeter, EX4 4QD, United Kingdom

²Department of Sustainable Soils and Grassland Systems, Rothamsted Research, North Wyke, Okehampton, Devon EX20 2SB, United Kingdom

*Corresponding author:

§ Present address: Directorate of Plant Protection Research Institute Bornova-İzmir

Gençlik Cad. No:6, 35040 Bornova-Izmir-Turkey

umran.akkan@tarim.gov.tr

Soil organisms are very abundant, living predominantly in the upper part of the soil. Soil fauna contribute to nutrient turnover, decomposition and other important biogeochemical processes. This investigation assessed the diversity and abundance of arthropods along a chronosequence of land use types. The habitats compared and the approximate ages since anthropogenic disturbance were; ancient woodland (>200y), old woodland (<200y), unimproved semi-natural grassland (>50y), willow/poplar coppice (>30y), unimproved permanent pasture (<20y), improved permanent pasture (<10y) and recently grazed and reseeded grassland (>2y), all habitats were on the same soil type and within a 5km radius. Land use type and age since anthropogenic disturbance significantly influenced ($p<0.05$) the community composition of soil fauna. Woodlands generally correlated with lower pH and were richer in arthropods compared with recently managed grassland. This study has confirmed a significant effect of land use types and age since disturbance, clarifying how underlying abiotic factors alter abundance, richness and diversity of soil arthropods.

Keywords: Biodiversity; Disturbance; land use; management; soil fauna

İkinci Ürün Soya Alanlarında *Bemisia tabaci* (Genn) (Hemiptera: Aleyrodidae)'Ye Karşı Bazı Soya Çeşit Adaylarının Reaksiyonlarının Belirlenmesi*

Yeşim ŞAHİN^{1*}, A. Korhan ŞAHAR¹, Pınar ÇUBUKCU¹

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
*Sorumlu Yazar: yesimsahin7@gmail.com

Çukurova Bölgesi özellikle ikinci ürün yetiştiricilikte soya tarımının en geniş yapıldığı bölgedir. Soya birçok zararlıya karşı hassastır. Beyaz sinek (*Bemisia tabaci* (Genn) (Hemiptera: Aleyrodidae) soya tarımında en önemli zararlıdır. Biyotik streslere (hastalık, zararlı ve yabancı ot) karşı dayanıklılık gösteren yüksek verimli ve erkenci soya çeşitlerini geliştirme fikri soya ıslahçıları etkilemektedir. Bu yüzden hızlı ve etkili, dayanıklı germplasm seçiminde uygun kriterleri belirlemek önemlidir. Bu çalışmanın amacı 13 soya çeşit adayının beyaz sineğe karşı reaksiyonlarının belirlenmesidir. Bu çalışma 2014-2015 yılları arasında ikinci ürün soya deneme alanında gerçekleştirilmiştir. Beyaz sinek ile doğal bulaşık olan enstitü arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre parsel büyüklükleri 0.70m*5m*4sıra=14m² olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak tarla denemeleri yapılmıştır. Her parsel arasına hassas olarak bilinen Williams çeşidi ekilmiştir. Beyaz sinek popülasyonunu araştırmak için her parselden beş bitki, her bitkiden üç yaprak (alt, orta ve üst) alınmıştır. Her yaprak üzerindeki 2.85 cm² alanda yumurta, larva pupa sayıları belirlenmiştir. Sonuçlara göre 11 hattın dayanıklı, 1 hattın orta dayanıklı ve 1 hattın da hassas olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak beyaz sineğe dayanıklı hatların bulunduğu ve bunların çeşit geliştirme programlarında değerlendirilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia tabaci*, Soya, Dayanıklılık, İkinci ürün soya, Çukurova

Determination of Reaction Against *Bemisia tabaci* (Genn) (Hemiptera: Aleyrodidae) of Some Soybean Breeding Lines in Second Crop Soybean Field

Çukurova region has largest soybean planting area especially as a second crop area. Soybean is vulnerable to several insect pests. Whitefly is one of the most serious pests in soybean agriculture. The idea of developing soybean cultivars that produce high yields and show resistance to biotic (diseases, insects, weeds) stresses over is attractive to soybean breeders. Thus, it is important to establish appropriate criteria for quick and efficient selection of resistant germplasm. The objective of this study was to investigate the potential resistance of 13 soybean breeding line to white fly, *Bemisia tabaci* (Genn) (Hemiptera: Aleyrodidae). This study was performed at second crop soybean field between 2014-2015. The field experiments was conducted randomized complete block design with three replicates at breeding studies and plot size chosen 0.70m*5m*4 rows=14m². After each plot row the susceptible variety Williams seeded. Five plants from each plot and three leaves from each plant (lower, medium and upper parts) were taken for investigation of whitefly population. Eggs, larvae and pupae numbers were determined on the leaves per 2.85 cm². According to the number of whitefly 1-5 scale was made. According to results, 11 lines were found to be highly resistant, 1 variety moderately resistant, 1 variety susceptible. Results showed that soybean lines contain resistant genotypes against whitefly and use this material for variety development and breeding programs.

Keywords: *Bemisia tabaci*, ,soybean, resistance, second crop soybean, Çukurova

*Bu çalışma, 10130084 no'lu proje olup; TÜbitak tarafından desteklenmiştir.

Bazı Pestisitlerin *Trichogramma euproctidis* (Hym.: Trichogrammatidae)'e Yan Etkileri

Birol MIHCI^{1*} Zeynep YOLDAŞ² Bilgin GÜVEN¹

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: birolmihci@yahoo.com.

Bu çalışmada, İzmir, Manisa, Çanakkale illeri domates alanlarında zararlı etmenlere karşı yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerden chlorantraniliprole 45 g/l + abamectin 18 g/l, metaflumizone 240 g/l, abamectin 18 g/l, fosety-al %80 ve captan %50'in Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917), Lep.: (Gelechiidae)'nin yerli yumurta parazitoiti *Trichogramma euproctidis* (Girault, 1911) (Hym.: Trichogrammatidae)'e karşı yan etkileri araştırılmıştır. Çalışma 25±1°C sıcaklık, % 65±10 orantılı nem ve 16/8 saat aydınlık/karanlık laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre test edilen preparat, standart toksik preparat ve kontrol olmak üzere dört tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Pestisitlerin uygulanması ilaçlama kulesi cihazı kullanılarak yapılmıştır. Pestisitlerin sınıflandırılması kontrol ile karşılaştırılarak parazitlenme oranındaki azalmaya göre yapılmıştır. Sonuç olarak bu pestisitlerden chlorantraniliprole 45 g/l + abamectin 18 g/l, metaflumizone 240 g/l, abamectin 18g/l çok zararlı, fosety-al %80 zararlı, captan %50 ise orta derecede zararlı bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, IOBC/WPRS "Pestisitler ve Faydalı Organizmalar" çalışma grubu kriterlerine göre laboratuvar koşullarında zararlı olarak belirlenen pestisitler ile ilgili kesin kaniya varmak için bunların yarı tarla ve tarla koşullarında denenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Trichogramma euproctidis*, *Tuta absoluta*, pestisit, yan etki

Side Effect of Some Pesticides to *Trichogramma euproctidis* (Hym.:Trichogrammatidae)

This study, involves some commonly used pesticides against harmful factors, found in the tomato fields of the provinces of İzmir, Manisa and Çanakkale; chlorantraniliprole 45 g/l + abamectin 18 g/l, metaflumizone 240 g/l, abamectin 18 g/l, fosety-al 80% and captan 50% s' Tomato moth *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917), Lep.: (Gelechiidae)'s indigenous eggs parasitoids *Trichogramma euproctidis* (Girault, 1911). The side effects to (Hym.: Trichogrammatidae) were investigated. The study under laboratory conditions 25±1°C temperature, 65±10% relative humidity and 16/8 hours light/dark were conducted. Based on the pattern of tested preparations try coincidence plots experiment, standard toxic preparations and control about four repeatable patterns were established. The application of pesticides was sprayed based on the use of the pest spray tower equipment. The classification of pesticides were compared with a decrease of rate control based on parasitism ration. As a result, these pesticides; chlorantraniliprole 45 g/l + abamectin 18 g/l, metaflumizone 240 g/l, abamectin 18g/l very harmful, fosety-al %80 harmful, captan %50 has been found as moderately harmful. According to the results obtained ,IOBC/WPRS 'Pesticides and Beneficial Organisms' based on the criteria of the study group, as harmful under laboratory conditions in related to designated pesticides to arrive at precise notion that half of the field and experiment on field conditions are necessary.

Keywords: *Trichogramma euproctidis*, *Tuta absoluta*, pesticide, side effect

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Meram (Konya) İlçesinde Salkım Güvesi [*Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae)]'nin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

R. Mustafa KARNIBÜYÜKLER¹ Levent ÜNLÜ^{2*}

¹Derbent İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Konya.

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

* Sorumlu Yazar

Bu çalışma, Meram (Konya) ilçesinde bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Hatıp mahallesi ve Çayırbağı köyünde Salkım güvesi [*Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae)]'nin popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla Hatıp mahallesinde beş ve Çayırbağı köyünde bir adet olmak üzere toplam altı ayrı bağ alanı seçilmiştir. Bu bağ alanlarının her birine birer adet Delta tipi eşeyssel çekici feromon tuzağı asılmıştır. Tuzak kontrolleri haftada bir kez yapılmıştır. Popülasyon değişimine göre Salkım güvesinin bu yörede üç döl verdiği belirlenmiştir. Birinci dölü Mayıs, ikinci dölü Temmuz ve üçüncü dölü ise Ağustos ayında verdiği tespit edilmiştir. Salkım güvesi haftalık olarak tuzaklarda en fazla Çayırbağı'ndaki bağdaki tuzaklarda 2012 ve 2013 yıllarında sırasıyla 298 ve 284 adet yakalanmıştır. Zararının popülasyon gelişiminde sıcaklık ve nem değerlerinin etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, feromon, Meram, popülasyon gelişimi, salkım güvesi

Determination of Population Development of *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae) in Meram (Konya) Province

This study was carried out in order to determination of population growth of European Grapevine Moth [*Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae)] in Hatıp and Çayırbağı (Konya) in 2012-2013 years. Six grape cultivation areas were chose to set up sexual pheromone trap in Hatıp (5 vineyards) and Çayırbağı (1 vineyard) village. Sexual pheromone traps was observed once a week. According to population development, European Grapevine gave three generations was determined in the Meram county. It was determined that gave the first generation in May, the second generation in July and the third generation in August. In 2012-2013 years, maximum adults were captured weekly per trap in Çayırbağı 298 and 284 pieces, respectively. Effect on population growth of potential temperature and relative humidity was researched.

Keywords: European Grapevine Moth, grape, Meram, pheromone, population development

Ahmetli ve Turgutlu (Manisa) İlçelerindeki Salkım Güvesi [*Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae)]'nin Popülasyon Gelişimi ve Bulaşıklık Oranının Saptanması

Fethi GÜLEÇ¹ Levent ÜNLÜ^{2*}

¹ Turgutlu İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Manisa.

² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

* Sorumlu Yazar

Ahmetli ve Turgutlu (Manisa) ilçelerinde belirlenen sekiz adet bağ alanında, Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidi üzerinde Salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.)'nin popülasyon gelişimini ve bulaşıklık oranını saptamak amacıyla 2012-2013 yıllarında çalışmalar yürütülmüştür. Zararlıının popülasyon gelişimini belirlemede eşey feromon tuzakları her köye bir adet olacak şekilde kullanılmıştır. *Lobesia botrana*'nın bulaşıklık oranını belirlemek için, her bağda dört farklı sıra üzerinde rastgele seçilen 100 adet salkım kontrol edilerek, Salkım güvesi zararı, yumurtası, larvası, pupası aranmış ve bu salkımlar bulaşık olarak kabul edilip, bulaşıklık oranı tespit edilmiştir. Salkım güvesi her iki ilçede, yakalanan ergin sayıları bakımından hasat tarihine kadar üç, hasattan sonra da bir olmak üzere toplam dört tepe noktası oluşturmuştur. Hasat dönemine kadar tuzaklarda haftalık en fazla ergin, 2012 yılında Ahmetli'de Karaköy (394 adet) ve Turgutlu'da Derbent beldesi (439 adet)'nde 23 Ağustos tarihinde, 2013 yılında Ahmetli'de Ataköy (306 adet) ve Turgutlu'da Sarıbey (345 adet) köyünde 22 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Hasat döneminden sonra ise tuzaklarda haftalık en fazla ergin, 2012 yılında Ahmetli'de Gökkaya beldesi (477 adet) ve Turgutlu'da Akçapınar (504 adet) köyünde 30 Ağustos tarihinde, 2013 yılında Ahmetli'de Ataköy (426 adet) ve Turgutlu'da Sarıbey (647 adet) köyünde 12 Eylül tarihinde yakalanmıştır. *Lobesia botrana*'nın en yüksek bulaşıklık oranları; 2012 yılında Ahmetli'de Gökkaya beldesi ile Karaköy'de %46, Turgutlu'da Sarıbey köyünde %41 olarak 23 Ağustos tarihinde, 2013 yılında ise Ahmetli'de Gökkaya beldesinde %58 ve Turgutlu'da Sarıbey köyünde %62 olarak 22 Ağustos tarihinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Salkım güvesi, feromon, popülasyon gelişimi, bulaşıklık oranı, bağ.

Determination of Population Development and Infestation Ratio of *Lobesia botrana* Den. & Schiff. (Lep.: Tortricidae) in Ahmetli and Turgutlu (Manisa) Provinces

The population development and infestation ratio of European Grapevine moth on ball seedless grape variety at eight vineyards in Ahmetli and Turgutlu (Manisa) provinces were determined in between years of 2012-2013. The sexual pheromone traps used to be one in every locality to determine the population development of the pest. To determine the *Lobesia botrana* infestation ratio, checked a random sample of 100 clusters on four different rows in each vineyard. So, damage, egg, larvae, pupae, adult of *L. botrana* were searched on the bunches and these bunches were accepted infected and rate of infestation was established. *Lobesia botrana* was formed three peak point until harvest and one peak point after harvest totally four peak points in terms of the number of captured adult. Until the harvest period was captured weekly per trap the most adult number was saved in 2012 in Ahmetli Karaköy village (394 piece) and in Turgutlu Derbent town (439 piece) at August 23rd, in 2013 in Ahmetli Ataköy village (306 piece) and in Turgutlu Sarıbey village (345 piece) at August 22nd. As for after harvest period was captured the most adult number was saved in 2012 in Ahmetli Gökkaya town (477 piece) and in Turgutlu Akçapınar town (504 piece) at August 30th, as in 2013 in Ahmetli Ataköy village (426 piece) and in Turgutlu Sarıbey village (647 piece) at September 12th. The highest rates of infestation of *L. botrana* was saved, in 2012 in Ahmetli Gökkaya town and Karaköy village was 46%, in Turgutlu Sarıbey village 41% at August 23rd, as in 2013 in Ahmetli Gökkaya town 58% and in Turgutlu Sarıbey village 62% at August 22nd.

Keywords: European grapevine moth, pheromone, population development, infestation ratio, vineyard.

Söke Pamuk Alanlarından Toplanan Beyaz Sinek Popülasyonlarında Bazı İsektisitlerin LC Değerlerinin Belirlenmesi

Selahattin BALCI¹ Ahmet HATIPOĞLU^{1*} Enver DURMUŞOĞLU¹

¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova İzmir
*Sorumlu Yazar: ah.hatipoglu@gmail.com

Bu çalışma, bazı insektisitlerin Aydın ili Söke ilçesi pamuk alanlarından toplanan dört farklı Pamuk beyazsineği *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) popülasyonu için öldürücü konsantrasyon (LC) değerlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yaprak daldırma yöntemi ile yörede en çok kullanılan insektisitler seçilerek yapılan denemelerde, zararlının nimf dönemlerinde pyriproxyfen ve buprofezine, ergin dönemlerinde acetamiprid ve bifenthrin için LC değerleri belirlenmiştir. Ayrıca biyokimyasal çalışmalar da yürütülerek söz konusu aktif maddelerin toksisite değer farklılıklarının enzimlerle ilişkisinin belirlenmesine çalışılmıştır. Dört farklı beyazsinek popülasyonundan elde edilen LC₅₀ değerleri sırasıyla, acetamiprid için; 37.51, 28.22, 52.12, 75.61 ppm; bifenthrin için 2.72, 4.39, 1.08, 1.89 ppm, buprofezin için 30.95, 29.05, 46.46, 25.95 ppm ve pyriproxyfen için 38.85, 76.06, 108.91, 34.15 ppm olmuştur. Biyokimyasal analizlerde ise söz konusu dört popülasyonda sadece toplam esteraz değerleri tespit edilmiş ve enzim seviyelerinde önemli bir fark görülmemiştir.

Anahtar sözcükler: Söke, *Bemisia tabaci*, pamuk, LC, biyokimyasal

This study was conducted to determine lethal concentration of the mentioned active ingredient for four different Cotton Whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) populations to some insecticides in Söke, Aydın province in 2014. In this study, LC values of the most widely used active ingredient in Söke, pyriproxyfen and buprofezine for nymph stage and acetamiprid and bifenthrin for adult stage of the pest were calculated with using leaf dipping method. Furthermore, biochemical studies have also been conducted to relationship enzyme with toxicity value differences of mentioned active ingredient. The calculated LC₅₀ values of four different whitefly populations were 37.51, 28.22, 52.12, 75.61 ppm for acetamiprid, 2.72, 4.39, 1.08, 1.89 ppm for bifenthrin, 30.95, 29.05, 46.46, 25.95 ppm for buprofezin and 38.85, 76.06, 108.91, 34.15 ppm for pyriproxyfen, respectively. Also, the total esterase values for four different populations detected and it is detected that there was no significant difference in the levels of the enzyme.

Keywords: Söke, *Bemisia tabaci*, cotton, LC, biochemical

* Bu çalışma, birinci yazarın Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen yüksek lisans tezinin bir bölümüdür ve 2014 ZRF 007 nolu Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeler Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Comparative Study of Ovarian Development and Functioning of *Calliptamus barbarus* (Costa, 1839) and *C. wattenwylanus* (Pantel, 1836) (Orthoptera: Acrididae)

Abdelmadjid BENZEHRA*, Abderrahim KHENIOUI, Ziouani KHAWLA,
Nabila BENRAMDANE, Fethi ABBASSI

*National Higher Agronomic School El-Harrach, Alger

The study of the reproductive activity of the Orthoptera is important to the dynamics of population studies and evaluation of their biotic potential In Algeria, the ovarian development stay not well study. Therefore, we have adopted the practical method reported by Launois (1972) for state ovaries interpretation, which consists of the dissection of the Locust reproductive organ. Then, both ovaries are separated and cleaned of their trachéoles by means of fine crowbars and by means of entomological needles to reveal ovarioles. These were counted on both ovaries as well as for *C. barbarus wattenwylanus* C. and the results are expressed in total ovarioles. It is clear that female *C. wattenwylanus*, are mature early and produce more ovarioles compared with those of *C. barbarus*. The number of ovarioles between the right ovary and the left ovary is identical and the counting of one of them is amply enough. Generally, pares females lay a number eggs upper to the average. For example, in September, the egg numbers are 29.7 and 36.5 for *C. barbarus* and *C. wattenwylanus*, repectively. These, represent a yield of 59.1% and 67.4%. All females of both locust populations are nulliparous in July and August since they are still young. Regarding the increasing of oocyte resorption or degeneration, can be explained by the aridity climate and fire forest in all Algerian territory.

Keywords: *Calliptamus*, ovarioles, eggs, degenerations. oocyte retention

Ordu İli Kivi Bahçelerinde *Edwardsiana salicicola* (Edwards) (Hemiptera: Cicadellidae)'nın Yayılışı

Ali GÜNCAN^{1*}

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu
*Sorumlu Yazar: guncan.ali@gmail.com

Ordu ili kivi bahçelerinde 2014 yılı Haziran-Ağustos ayları arasında yapılan gözlemlerde, bahçelerde *Edwardsiana salicicola* (Edwards) (Hemiptera: Cicadellidae) tespit edilmiştir. Zararlının beslenmesi sonucu kivin yapraklarında gevrekleşme ve şekil bozuklukları gözlenmiştir. Surveyi yapılan 63 bahçeden 21'i zararlı ile bulaşık olduğu bulunmuştur ve Ordu ili kivi üretim alanlarındaki yayılışı verilmiştir. Sonuçlar zararlıya karşı yürütülecek savaş yöntemleri yönünden tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Actinidia*, kivi, *Edwardsiana salicicola*, Türkiye

Distribution of *Edwardsiana salicicola* (Edwards) (Hemiptera: Cicadellidae) on Kiwifruit in Ordu Province (Turkey)

Edwardsiana salicicola (Edwards) (Hemiptera: Cicadellidae) was found during the field surveys of kiwifruit orchards of Ordu Province (Turkey) between June and August 2014. Extensive feeding of this leafhopper causes severe leaf distortions, mostly crinkled leaves of kiwifruit. The distribution and abundance of *E. salicicola* varied among the orchards in Ordu. Of the 63 surveyed orchards, 21 of them found to be infested with the pest. Results were discussed in terms of control methods against this pest.

Keywords: *Actinidia*, kiwifruit, *Edwardsiana salicicola*, Turkey

Effects of Potato Cultivars and Seed Protein Extracts on the Larval Biological Parameters of *Leptinotarsa decemlineata* (Say)

Shabnam ASHOURI Reza Farshbaf POURABAD

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz. rfpourabad@yahoo.com

In the current study, the ammonium sulfate (70%) precipitated seed protein extracts of barley, rye, rapeseed, red beans and triticale were used for treatment of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) feeding leaves from Agria, Burren, Picasso and Marx cultivars. Treated leaves (daily) and 50 newly emerged larvae were placed in transparent plastic arenas. Biological parameters were recorded every 24 hours up to the end of the larval period. When the extracts were fed by larvae on treated leaves, duration of molting from third to fourth instar larvae was increased significantly, by barley and triticale on Picasso and Marx, but by rye, rapeseed and red bean extracts there was not significant differences on any cultivars as compared to the control. Barley extract on Picasso, triticale extract on Marx and rye, rapeseed and red bean on Picasso and Marx caused significant decrease in weight of fourth instar larvae. The percentage of fourth instar larval evaluation, using barley and rye extracts on all cultivars, with rapeseed extract on Agria, Picasso and Marx, with red bean extract on Picasso and with triticale extract on Picasso and Marx, was significantly decreased. Barley and triticale extracts on any of the cultivars had no effect on the fourth instar larval alpha-amylase activity, but by rye extract on Burren, by rapeseed on Agria, and by red bean on all cultivars fourth instar larval alpha-amylase activity was significantly decreased. Moreover, in control trials, the most resistant cultivar to the damage of Colorado potato beetle was identified Burren and then Agria, Marx and Picasso, respectively. As a consequent, the highest effect of extracts on larval growth parameters has been on Picasso and Marx cultivars, perhaps because they are appropriate cultivars for larval feeding.

Keywords: Feeding assays, alpha-amylase, resistant cultivars, plant protein extract, growth parameter.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Pamukta Zararlı *Thrips tabaci* Lind. (Thys.: Thripidae)'de İnsektisit Direncinin Araştırılması

Cahit KAYA^{1*} M. Oktay GÜRKAN² Sedat EREN¹ Ayhan ÖĞRETEN¹

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır

²Ankara İleri Teknoloji Yatırımları

*Sorumlu Yazar: cahitkayaa@gmail.com

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *Thrips tabaci* Lind. (Thys.: Thripidae)'nin temel gelişme döneminde pamuğun ana zararlısı konumundadır. Bölgede uzun yıllardan beri bu zararlıya karşı kimyasal mücadele yapılmakta, özellikle kurak geçen yıllarda yoğun ilaçlama yapılmaktadır. Çalışma kapsamında Diyarbakır (Bismil ve Çınar ilçeleri) Mardin (Kızıltepe (Altıntoprak) ve Derik ilçeleri) ve Şanlıurfa (Merkez (Karaali) ve Viranşehir ilçeleri) illerinden toplanan *T. tabaci* popülasyonlarının kullanılan insektisitlere duyarlılık dereceleri incelenmiştir. Çalışmada acetamiprid, chlorpyrifos ethyl ve dimethoate etkili maddelerini içeren kimyasallar kullanılmıştır. Çalışma 2013-2015 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada zararlının kullanılan insektisitlere direnç durumu, laboratuvar da yapılan doz tepki ilişkisinin incelendiği yaprak daldırma bioassayı ile ortaya konmuştur. Test edilen popülasyonlarda acetamiprid'e en duyarlı popülasyonun Viranşehir popülasyonu olduğu bunu sırasıyla Çınar, Derik, Altıntoprak, Bismil ve Karaali popülasyonlarının izlediği belirlenmiştir. Chlorpyrifos ethyl'e en duyarlı popülasyonun Viranşehir popülasyonu olduğu bunu sırasıyla Altıntoprak, Derik, Çınar, Karaali ve Bismil popülasyonlarının takip ettiği belirlenmiştir. Dimethoate'a en duyarlı popülasyonun Derik'ten toplanan popülasyon olduğu bunu sırasıyla Çınar, Bismil, Viranşehir, Altıntoprak ve Karaali popülasyonlarının takip ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Thrips tabaci*, direnç, pamuk, Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Researches on Insecticide Resistance of Cotton Pest *Thrips tabaci* Lind. (Thys.: Thripidae) in Southern East Anatolia Region

Thrips tabaci is the key pest of cotton in earl development season in Southern-East Anatolian Region of Turkey. Chemical control has been applied for long periods and intensive spraying of insecticides has been applied for the control of pest in region. Sensitiveness degrees of the pest populations which are collected from Diyarbakır (Bismil and Çınar), Mardin (Kızıltepe (Altıntoprak) and Derik) and Şanlıurfa (Merkez (Karaali) and Viranşehir) have been investigated. Acetamiprid, chlorpyrifos ethyl and dimethoate are used as insecticide in this study. The study carried out between 2013 and 2015. Resistance statuses of pest populations against test chemicals are determined by leaf dipping bioassay method which has been carried out under laboratory conditions. It has been determined that Viranşehir population is most sensitive population for acetamiprid and has been followed by Çınar, Derik, Altıntoprak, Bismil and Karaali populations, respectively. It has been determined that Viranşehir population is most sensitive population for chlorpyrifos ethyl and has been followed by Altıntoprak, Derik, Çınar, Karaali and Bismil populations respectively. It has been determined that Derik population is most sensitive population for dimethoate and has been followed by Çınar, Bismil, Viranşehir, Altıntoprak and Karaali populations respectively.

Keywords: *Thrips tabaci*, resistance, cotton, Southern-East Anatolian Region

*Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM-BS-12/A04-P02/03-02 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

İğdir İlinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinde Salkım Güvesi, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) Mücadelesi ve Ekonomik Analizi

Köksal KARADAŞ¹ S. Peral EYDURAN² Celalettin GÖZÜAÇIK^{3*} Melekşen AKIN⁴

¹İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İğdir, Türkiye

²İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İğdir, Türkiye

³İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İğdir, Türkiye

⁴Oregon State Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Oregon, ABD.

*Sorumlu yazar: cgozuacik46@gmail.com

Çalışma 2014-2015 yılları arasında İğdir il'i merkez ilçe üzüm bağlarında 9 yerli üzüm çeşidinde salkım güvesi, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) karşı yapılan kimyasal mücadelenin ekonomik analizini yapmak amacıyla ele alınmıştır. Çalışmalarda kimyasal mücadele yapılan omcalarla yapılmayan omcalardaki verimler incelenmiş ve Gayrisafi Brüt Üretim Değerine göre bunların ekonomik analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak, Salkım güvesine karşı yapılan ilaçlama sonucunda verimdeki değişimler değerlendirilmiş ve verim kaybının ilaçlama yapılmayan bağlarda omca başına ortalama % 60 civarında olduğu belirlenmiştir. Salkım güvesinin omcalarda verdiği zararın önlenmesi durumunda 2015 yılı rakamları ile üzüm bağlarında 450 kg/da'lık verim artışı ve 750 TL/da'lık kazanç artışı sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bağ, salkım güvesi, mücadele, ekonomik analiz

Analysis of Economic Losses Caused by Grape Berry Moth, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) Seen in Native Table Grape Cultivars Grown in İğdir Province of Turkey

This study was conducted to analyze economic losses occurred by grape berry moth, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) seen in nine native grape cultivars grown in central vineyards of İğdir province of Turkey between the years of 2014 and 2015. In the study, the effect of applying chemical control and non-chemical control on vinestock were examined and economic analysis for these two applications was made on the basis of gross production value. In consequence of applying chemical control against *L. botrana*, the alteration in grape yield was evaluated between the applications, and the yield loss of the grapes per vinestock was found 60 (%) for the vineyards without applying chemical control. It is estimated in the year 2015 that, the yield increase of 450 kg da⁻¹ and the income increase of 750 TL da⁻¹ would be expected in the vineyards in terms of preventing loss of *L. botrana*.

Keywords: Vineyard, *Lobesia botrana*, chemical control, economic analysis.

Potency of N-Hexane Extract of *Alstonia boonei* De Wild Leaf Powder Against *Sitophilus zeamais* Motschulsky

Osawe Nathaniel OIGIANGBE^{1*} Manuele TAMO² Judith IHONRE¹

¹Department of Zoology, Ambrose Alli University, Ekpoma, Edo State, Nigeria.

²International Institute of Tropical Agriculture, Benin Station, Cotonou, Benin Republic

*Corresponding Author: osawe_oigiangbe@hotmail.com

The potency of n-Hexane extract of *Alstonia boonei* De Wild leaf powder against *Sitophilus zeamais* Motschulsky, was investigated in the laboratory between August and November 2015. 100 g of the powder was extracted in 1 litre of n-Hexane solution in the cold for two nights. The solvent was evaporated off in a hot box oven set at 60°C. 1 g of the dry extract was dissolved in 20 ml of n-Hexane as the stock extract solution. 2.5 ml, 1.00 ml and 0.00 ml (Control) of the stock solution were mixed with 100 g each, of whole maize seeds (ACR 91 Yellow) respectively, and shaken vigorously. The treated seeds were air dried for about two hours and divided into four replicates of 25 g each in small plastic containers with tight fitting lids provided with holes for adequate ventilation. Twenty newly emerged *S. zeamais* (ten males and ten females) were introduced into each plastic container and arranged in an incubator in a completely randomized design. There was a significant difference ($P < 0.05$) between the percentage survival of *S. zeamais* in the treated seeds (53.75 %; 55.00 %) and the control (77.50 %). There were significant differences ($P < 0.05$) between the treatments in the cumulative number of F₁ progeny in a dose dependent manner (22.25, 55.50 and 92.00 for 2.5 ml, 1.0 ml and Control, respectively). A significantly higher ($P < 0.05$) number of dead F₁ progeny was recorded for the treated seeds (13.25 and 13.50) compared with the Control (6.00). Conversely, the number of live F₁ progeny was significantly higher ($P < 0.05$) in the Control (86.00) compared with the treatments (9.00 for 2.5 ml and 22.00 for 1.0 ml). The percentage mortality of the F₁ progeny for the Control was therefore, significantly lower ($P < 0.05$) (6.62 %) compared with the treatments (38.05 for 1.0 ml and 60.11 for 2.5 ml). We conclude that n-Hexane extract of *A. boonei* leaf powder has a great potential in the search for bioactive compounds needed for the control of *S. zeamais* in stored maize.

Keywords: *Sitophilus zeamais*, *Alstonia boonei*, maize seeds.

Meyve Ağaçlarında Yeni Zararlı Türlerin Tesbiti: *Labidostomis beckeri* Weise, 1881 ve *Labidostomis rufa* (Waltl, 1838) (Coleoptera: Chrysomelidae: Clytrinae)

Didem CORAL ŞAHİN¹ Hüseyin ÖZDİKMEN² Ayşe ÖZDEM¹ Cenk YÜCEL¹ Neslihan BAL²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara

E mail: didemsahin@ziraimucadele.gov.tr

Yaprak böcekleri olarak isimlendirilen Chrysomelidae familyası, Coleoptera takımının en önemli ve tür bakımından en zengin familyalarından biridir. Bitkilerin yaprakları ile beslenerek önemli derecede zarara neden olmaktadır. Chrysomelidae familyasında yer alan *Labidostomis* türleri fitofag olup yapraklar üzerinde beslenirler. *Labidostomis* türleri 4-12 mm boyunda, pronotumu metalik yeşil, mavi veya bronz-yeşil renklerde olup, elytrası sarı renktedir. Genellikle siyah omuz lekesi taşır. Taksonomik olarak teşhisi zor olan bu türler özellikle genital morfolojisi ile ayrılırlar. Çalışmamızda Bartın ve Karaman illeri meyve bahçelerinde zarar oluşturan *Labidostomis* (Col:Chrysomelidae) türleri belirlenmiştir. 2015 yılı Mayıs ayında Bartın ili fındık bahçelerinde zarar oluşturduğu belirlenen *Labidostomis* türü örnekleri toplanmıştır ve laboratuvardaki teşhis çalışmaları sonucunda örneklerin *Labidostomis beckeri* Weise, 1881 olduğu tespit edilmiştir. 2016 yılı Mart ve Nisan aylarında Karaman ili badem, kiraz ve elma ağaçlarında zarar meydana getiren zararlının ise *Labidostomis rufa* (Waltl, 1838) olduğu belirlenmiştir. *Labidostomis rufa* 'nın bahçelerde oldukça yoğun bulunduğu, çiçek ve taze yapraklarda beslenerek zarara neden olduğu, çiçek dökümüne sebep olarak da meyve oluşumunu etkilediği gözlenmiştir. Ülkemizde daha önce varlığı bilinen türlerden *L. beckeri* 'nin fındık ağaçlarında, *L. rufa* 'nın badem, kiraz ve elma ağaçlarında beslendiği ve zarar meydana getirdiği ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chrysomelidae*, *Labidostomis beckeri*, *Labidostomis rufa*, meyve zararlısı

Determination of New Pests in Fruit Trees: *Labidostomis beckeri* Weise, 1881 and *Labidostomis rufa* (Waltl, 1838) (Coleoptera: Chrysomelidae: Clytrinae)

Chrysomelidae family named as "leaf beetles" is one of the most important and richest family of Coleoptera in terms of number of species. They cause considerable damage by feeding on leaves of plants. *Labidostomis* species in Chrysomelidae family are phytophagous species that feed on leaves. *Labidostomis* species are 4-12 mm long, their pronotum are metallic green, blue or bronze-green, their elytra are yellow. Often they have black spots in shoulder. These species, particularly difficult to identified, are distinguished by genital morphology. In our study, *Labidostomis* (Col:Chrysomelidae) species that give damage to orchards were determined in Bartın and Karaman provinces. In May 2015, in Bartın province, *Labidostomis* specimens that cause damage in nut trees were collected and they were determined as *Labidostomis beckeri* Weise after identification studies in laboratory. In March- April 2016, in Karaman province, the pest in almond, cherry and apple trees was identified as *Labidostomis rufa* (Waltl, 1838). It was observed that *Labidostomis rufa* has been quite intense in the orchards, they caused damage by feeding on flowers and young leaves and affected fruit formation by shedding of flowers. It is determined for the first time that *L. beckeri* feeds on nut and *L. rufa* feed on almond, cherry, apple and cause damages.

Keywords: *Chrysomelidae*, *Labidostomis beckeri*, *Labidostomis rufa*, fruit pests

Sebze Üretim Alanlarında Zarar Yapan Yaprak Biti Popülasyonlarının İnsektisit Karışımlarına Karşı Direnç Durumlarının Değerlendirilmesi

Duygu DEMİRÖZ^{1*} Abdullah YILMAZ¹ Pelin AKSU¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

*Sorumlu Yazar:duygu.demiroz@tarim.gov.tr

Pestisitler konusunda dünyada yapılan çalışmalara benzer olarak Avrupa Birliği ve ülkemizde birçok pestisitün yasaklanması veya kullanımının sınırlandırılması söz konusudur. Tarımsal üretimde zararlı organizmalara karşı etkinin sağlanabilmesi için kullanımda olan veya yeni geliştirilen pestisitlerin karışım haline getirilerek piyasaya sunulması gündeme gelmiştir. Ülkemizde sebze üretim alanlarında insektisit baskısına maruz kalan zararlı organizmalar arasında yer alan yaprak bitleri, direkt olarak bitki öz suyunu sokup emerek bitkinin zayıflamasına neden olduğu gibi pek çok bitki virüs hastalığının da vektörüdür. Yaprak bitlerinin yıl boyu yaptığı zararı önlemek için yoğun insektisit kullanılmakta; böylelikle zararlılarda insektisitlere karşı direnç gelişmektedir. Sonuç olarak mücadelede başarısızlık, yüksek dozda ve sık ilaçlama nedeniyle ekonomik kayıp ile çevre kirliliğini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle direnç gelişimini önlemek ya da yavaşlatmak için direnç yönetim stratejileri geliştirilmektedir. Direnç yönetiminde dikkat edilmesi gereken en önemli husus, pestisitlerin önerilen dozda ve tavsiye edildiği şekilde kullanılmasıdır. Farklı etki mekanizmalı birden fazla aktif maddeye sahip insektisitler ürün üzerinde daha etkili olabilmekte, direnç yönetimine de katkı sağlamakta ve üretici için daha ekonomik bir uygulama olmaktadır. Bu bildiri, karışım halinde bulunan insektisitlerin yaprak bitleri üzerine geliştirdikleri direnç ve direnç mekanizmalarını belirlemek için yapılan biyoassay ve biyokimyasal yöntemlerle, moleküler çalışmalara ait değerlendirmeleri içermektedir. İnsan ve çevre sağlığının yanında parazitoid, predatörler ve tozlayıcılar da korunarak doğal dengenin sürdürülebilirliğine dikkat çekmek amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnsektisit karışımları, yaprak biti, direnç, direnç yönetimi

Evaluation on Resistance of Aphid Populations Causing Damage in Vegetable Production Areas against Insecticide Mixtures

Similar to the studies on pesticides in the world, prohibiting or limiting the use of many pesticides are in the European Union and our country is concerned. In order to provide effect to the damaging organisms in agricultural production, releasing pesticides that are in use or a mix of newly developed have been come to the fore. One of the damaging organisms that aphids which are exposed to pressure of insecticides on the vegetable production areas in our country, caused the plant to weaken by sucking sap of the plant directly and also vector of many plant viruses. Intensive insecticides are used to prevent the damage of aphids during the year and thus they cause resistance in the insect pests against to insecticides. Consequently, it causes failed in management, because of increase number of application and dosages causes economical losses and environmental pollution. Therefore, resistance management strategies are developed to prevent or slow down the improvement of resistance. The most important subject is usage of pesticides as suggested dosages and recommended way in management of resistance. Different effect mechanisms of insecticides that have more than one active material can be more effective on the product, also they contribute to resistance management and the application becomes more economical for the manufacturers. This statement contains bioassay and biochemical methods to determine the developed resistance and resistance mechanisms by mixture of insecticides on aphids, and evaluation of the molecular studies. Besides the human and the environmental health, it is aimed to draw attention to the sustainability of the natural balance along with protection of parasitoids, predators and pollinators.

Keywords: Insecticide mixture, aphid, resistance, resistance management

Clothianidin Aktif Maddesinin Buğdayda, Pirinç Biti *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) Erginlerine Karşı İnsektisidal Etkinliğinin Belirlenmesi

Esra NAL¹ Özgür SAĞLAM¹ Ali Arda IŞIKBER²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: esranal6135.35@gmail.com

Bu çalışma kapsamında Neonikotinoide grubu yeni etkili maddelerden olan Clothianidine'in depolanmış ürün zararlısı Pirinç biti, *Sitophilus oryzae* L. erginlerine karşı toksisitesi araştırılmıştır. Clothianidine (Dontatsu 50 WG, Sumi Agro A.Ş.) böceklerde merkezi sinir sistemi üzerinde etkili olan bir insektisittir. Clothianidine öğütülerek granül formdan, toz haline getirilip 125 meshlik elekten geçirildikten sonra uygulanmıştır. Elde edilen toz 1, 5 ve 10 ppm (mg aktif madde/kg ürün) dozlarda doğrudan buğdaya konup 3 dakika çalkalanarak uygulanmıştır. Yirmi adet ergin birey ile 5 tekerrürlü kurulan denemeler, 25±1°C sıcaklık ve % 60±5 nem içeren laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Uygulamayı takip eden 1. 3. 5. ve 7. günlerde sayım yapılarak ergin bireylerin ölüm değerleri belirlenmiş, 42 gün sonra ise yeni nesil (F₁) ergin sayıları kaydedilmiştir. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre uygulamayı takip eden 1. günden itibaren ölümler görülmeye başlanmış olup ölüm oranı % 10-40 arasında değişmiştir. Ele alınan en yüksek dozdaki (10 ppm) ölüm değerleri 1., 3., 5. ve 7. günlerde sırasıyla % 40, 62, 86 ve 97 olarak saptanmıştır. Uygulama yapılan tüm konsantrasyonlarda yeni nesil (F₁) ergin sayıları toplam 5 adet ergin bireyle sınırlı kalmış, kontrolde ise toplam 966 ergin birey çıkışı saptanmıştır. Clothianidine etkili maddesinin ürün koruyucu olarak oldukça yüksek etki gösterdiği ve uygulamayı takip eden bir hafta içerisinde böcekleri kontrol altına aldığı ve yeni nesil ergin çıkışlarını da büyük ölçüde engellediği belirlenmiştir. Sonuç olarak Clothianidine doğrudan ürüne uygulanan koruyucu insektisitlere önemli bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Clothianidine*, *buğday*, *koruyucu insektisit*, *Sitophilus oryzae*

Insecticidal Toxicity of Clothianidine Active Substance Against Adults of Rice Weevil, *Sitophilus oryzae* L., (Coleoptera: Curculionidae) on Wheat

In this study toxicity of new active substance Clothianidine, belonging to Neonicotinoids group, to adults of Rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) was investigated. Clothianidine (Dontatsu 50 WG, Sumi Agro Co.,Ltd.) is acting on the central nervous system of insects. Clothianidine was grounded and sieved with 125 mesh sieve to turned granule form to dust form before mixing with wheat. Dust form was applied as 1, 5 and 10 ppm (mg active ingredient/ kg wheat) dose rates and shake for 3 minutes. Experiments were conducted as five replications and 20 adults were transferred to each bottle and kept in laboratory conditions at 25 ± 1 °C temperature, 60 ± 5% RH. Dead and live adults were counted during 1st, 3th, 5th and 7th days and progeny densities (F₁) were determined 42 days after complete of each biological test. According to the results mortality rates were varied from 10 % to 40 % after 1st day. The mortality rates at the highest dose (10 ppm) were recorded as 40, 62, 86 and 97 % after 1st, 3th, 5th and 7th days, respectively. Progeny production results indicated that 5 adults were found at all concentrations of treatment, while 966 adults were counted on control treatment. As a result of this study, Clothianidine active ingredient showed high toxicity to *S. oryzae* as the grain protectant and almost completely hindered adult emergence of progeny production and controlled insects for only a week after the insecticide treatment. In conclusion, Clothianidine would be a possible alternative to insecticides applied as a protectant directly to the commodity.

Keywords: *Clothianidine*, *wheat*, *grain protectant*, *Sitophilus oryzae*

Zararlıların Teşvik Ettiği Bitki Uçucularının (HIPVs) Bitki-Böcek Etkileşimindeki Önemi

Faruk GÜR

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İzmir Zirai Karantina Müdürlüğü, 35230 Alsancak, İZMİR.
*Sorumlu Yazar: farukkgur@gmail.com

Zararlıların teşvik ettiği bitki uçucuları (HIPVs) zararlıların bitkilerde beslenmeye başlamasıyla bitkiler tarafından etrafa yayılmaktadır. Dünya üzerinde HIPV' ler konusunda gerek laboratuvar gerekse arazi koşullarında yapılmış birçok çalışma vardır. İlk yapılan çalışmalarda 17 adet bitki uçucusu tespit edilmiş ise de son yıllarda yapılan çalışmalar bitkiler tarafından salınan 200' ün üzerinde uçucu bileşik olduğunu ortaya koymuştur. Bu uçucu bileşikler hem bitkiler üzerinde beslenen böcekler için konukçularının yerini gösteren bir ipucu olarak kullanılmakta hem de predatör ve parazitoidler tarafından avların yerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Doğal düşmanların hayatlarının bir döneminde avları tarafından zarar görmüş bitkilerden salınan uçucu bileşiklerini tanımaları ve bu bileşiklerin besin anlamına geldiğini öğrenmeleri gerekir. Bu öğrenme davranışı sonucunda HIPV bileşiklerini doğal düşmanlar tarafından besin aramada kullanılmaktadır. Ayrıca genel ve özelleşmiş doğal düşmanlar bu bileşiklere yönelimde farklılık gösterir. Polifag doğal düşmanlar pek çok bileşiğe yönelim gösterirken özelleşmiş doğal düşmanlar yalnızca kendi avları tarafından teşvik edilmiş uçuculara yönelmektedir. Bu etkileşim mekanizması biyolojik mücadeleyi destekleme çalışmalarında kolaylıkla kullanılabilir. Sonuç olarak, doğal düşman popülasyonlarının korunması ve bunların üretim alanlarındaki faaliyetlerinin genişletilmesi biyolojik mücadelenin etkinliğini arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: *Biyolojik mücadele, doğal düşman, HIPVs, uçucu bileşik*

The Importance of Herbivore Induced Plant Volatiles (HIPVs) in Plant-Insect Interactions

Herbivore induced plant volatiles (HIPVs) is released by plants being attacked by herbivore when herbivore start feeding on plants. There are many studies about HIPVs in both laboratory and field conditions in the world. Although early studies showed that number of 17 plant volatiles were determined, more than 200 compounds which were released by plant have been found in recent years. These volatile compounds are used both as a clue to determine the location of host plants for herbivorous insects and located of preys by predators and parasitoids. Natural enemies need to recognize volatile compounds released from plants which are damaged by their preys and they should learn that these compounds mean food in their life period. These HIPV compounds are used search for food as a result of learning behavior by natural enemies. Furthermore it shows a difference that approaches of generalized and specialized natural enemies to these compounds. Whereas polyphagous natural enemies were attracted a lots of compounds, specialized natural enemies were attracted to induced plant volatiles by only their special prey. This interaction mechanism can be easily used studies of conservational biological control (CBC). As a conclusion, it is thought that efficient of biological control will be increased with protection of population of natural enemies and increasing activities of natural enemy in production areas.

Keywords: *Biological control, natural enemies, HIPVs, volatile compounds*

Symphorobius pygmaeus* Rambur (Neuroptera: Hemerobiidae) Popülasyonlarının Genetik Çeşitliliği Üzerine Araştırmalar

Gül SATAR^{1**} Adnan TUSUN² Serdar SATAR²

¹Çukurova Üniversitesi Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

**Sorumlu Yazar: satarg@cu.edu.tr

Önemli bir turuncuğil zararlısı olan *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) üzerinde etkin olan avcılardan biri olan *Symphorobius pygmaeus* Rambur (Neuroptera: Hemerobiidae)' un genetik çeşitlilik ve popülasyon genetiği çalışmaları mitokondrial DNA (mtDNA) gen bölgelerine göre yapılmıştır. Adana ve Aydın illerinden *P. citri*'nin zarar yaptığı farklı bitkiler üzerinden toplanan 21 popülasyon ve gen bankasından üç Almanya popülasyonu COI bölgesinden elde edilen gen dizilerine göre karşılaştırılmışlardır. Bu karşılaştırmalar sonucunda bu iki ilde beş haplotip saptanmış ve en yaygın haplotipin Haplotip 2 (%61.90) olduğu belirlenmiştir. Türkiye popülasyonlarında düşük, Almanya popülasyonlarında ise yüksek moleküler çeşitlilik saptanmıştır. Nötraliye testlerinden Tajima's D test ve Fu's FS testleri sonucunda elde edilen değerler Adana ve Aydın arasında negative olarak saptanmıştır. Bu durum popülasyonlarda nötraliyeden sapmalar olduğunu ve yakın bir geçmişte popülasyonlarda bir yayılım olduğunu göstermektedir. İkili genetik uzaklık (Fst) ve gen akımı (Nm) değerlerinde ise, Almanya ile Türkiye popülasyonlarının birbirine uzak olduğu ve gen akımının da çok az olduğu saptanmıştır. Adana ve Aydın popülasyonlarında ise genetik uzaklık az ve gen akımı yüksek bulunmuştur. Bu durum Türkiye içerisinde farklı bölgeler arasında *S. pygmaeus* popülasyonların hareketini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Symphorobius pygmaeus*, *Planococcus citri*, popülasyon genetiği, COI

Genetic diversity of Turkish populations of *Symphorobius pygmaeus* Rambur (Neuroptera: Hemerobiidae) Adana and Aydın populations

The genetic diversity and population genetics were studied based on sequencing of mitochondrial DNA (mtDNA) of the *Symphorobius pygmaeus* Rambur (Neuroptera: Hemerobiidae) populations which is one of the effective predator on *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae). Tree Germany population from gene bank and 21 population collected from different plants which were damaged by *P. citri* and from Aydın and Adana were compared based on COI region sequence. Five haplotype were identified and Haplotype 2 (61.90%) was detected as common one in two city. Molecular diversity indices represent overall low mitochondrial DNA diversity for Turkish populations, but not for Germany ones. The Tajima's D test and Fu's FS test showed negative value, indicating deviations from neutrality and both suggested recent population expansion for the populations. Pairwise fixation index and gene flow values show that Turkish and Germany populations are genetically far from each other and Nm values low. On the contrary, Adana and Aydın population have low genetic distance and high nm value. As a result, It point out migrations of *S. pygmaeus* populations between region in Turkey.

Keywords: *Symphorobius pygmaeus*, *Planococcus citri*, population genetic, COI

*Bu çalışma, TAGEM 2013/AR-GE/40 tarafından desteklenmiştir.

Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgil Alanlarında Tespit Edilen Unlubit Türleri ¹

Mehmet KARACAOĞLU^{2*} Bora KAYDAN³ Serdar SATAR⁴

²Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321, Yüreğir, Adana

³Ç.Ü. İmamoğlu Meslek Yüksek Okulu, İmamoğlu, 01700, Adana

⁴Ç.Ü. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü Balcalı 01330, Sarıçam, Adana

*Sorumlu Yazar: mehmet.karacaoglu@tarim.gov.tr

Bu çalışma, 2013-2015 yılları arasında Ege Bölgesi'ndeki Turunçgil bahçeleri ve etrafındaki bitkilerde Mayıs-Ekim ayları arasında, Akdeniz Bölgesi'ne ise Nisan ayından Kasım ayına kadar periyodik olmayan arazi çıkışları yapılarak unlubit örnekler toplanmıştır. Turunçgil bahçelerinde turunçgil ağaçlarında yapılan örneklemlerin yanı sıra bahçe içerisindeki yabancı otlar, bahçe dışındaki unlubitlerle bulaşık tüm bitkilerin dal, yaprak ve meyve örnekleri toplanarak kese kağıtları içerisine laboratuvara getirilmiştir. Bu örnekler tür teşhislerinin yapılması amacıyla preparat yapımında kullanılmıştır. Preparatlar hazırlanmış ve bu örneklerin teşhisleri konu uzmanı tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, Akdeniz ve Ege Bölgesi turunçgil alanları ve etrafındaki bitkilerde dokuz unlubit türü tespit edilmiştir. Bu türler *Marchalina hellenica* Gennadius (Hemiptera: Margarodidae), *Phenacoccus solani* Tinsley, *Phenacoccus madeirensis* Green, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley, *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti), *Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908), *Planococcus vovae* (Nasonov, 1908), *Planococcus citri* (Risso) ve *Planococcus ficus* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae) olarak belirlenmiştir. Bu türlerden *M. hellenica*, *Ph. solani*, *P. longispinus* ve *P. vovae* bir konukçu bitkide bulunurken, *M. hirsutus* iki, *P. ficus* üç, *Ph. madeirensis* beş, *Ph. Solenopsis* 15, ve *P. citri* ise 21 konukçu bitkide tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudococcidae*, *Margarodidae*, unlubit, konukçu bitki, turunçgil, Ege ve Akdeniz Bölgesi

Detected Mealybug Species From Citrus Plantations in Aegean and Mediterranean Regions

This study has been conducted for surveying mealybugs from citrus and other plants which is around or in orchards in Aegean and Mediterranean regions between 2013-2015. Mealybugs were surveyed randomly from May to October in the Aegean region, from April to November in Mediterranean region in citrus and other plants. Samples were not collected from only citrus plants, also collected from weeds with infected mealybugs and put into a paper bag during this study. These samples have been prepared for identification in the laboratory. Preparations have been done with Kozar and Kosztarab (1988) method. In addition, species has been identified by experts. As a result of this study, 9 mealybug species has been found in citrus plantations and other plants in Aegean and Mediterranean regions. These species were *Marchalina hellenica* Gennadius (Hemiptera: Margarodidae), *Phenacoccus solani* Tinsley, *Phenacoccus madeirensis* Green, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley, *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti), *Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908), *Planococcus vovae* (Nasonov, 1908), *Planococcus citri* (Risso) and *Planococcus ficus* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae). *M. hellenica*, *Ph. solani*, *P. longispinus*, and *P. vovae* were determined on one hostplant, while *M. hirsutus* on 2, *P. ficus* on 3, *Ph. madeirensis* on 5, *Ph. solenopsis* on 15, and *P. citri* on 21 host plants during this study.

Keywords: *Pseudococcidae*, *Margarodidae*, mealybug, host plant, Citrus, Aegean and Eastern Mediterranean Region,

¹Bu çalışma; Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından: ZF2014D2 Nolu proje ile desteklenmiş olup, "Akdeniz ve Ege Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Unlubit Türlerinin Belirlenmesi ile Turunçgil Unlubiti (*Planococcus Citri* Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)'nin Bazı Biyo-Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar" isimli doktora projesinin bir bölümüdür.

Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın Trabzon Hurmasında Populasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi

Naime Zülal ELEKÇİOĞLU^{1*} Murat ÖLÇÜLÜ²

¹Çukurova Üniversitesi Karaisalı Meslek Yüksekokulu, 01770, Adana, Türkiye

²Bayer Türk Kimya San. Tic. Ltd. Şti., 07100, Antalya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: nelekcioğlu@cu.edu.tr

Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) Türkiye'de Trabzon hurmasının önemli zararlılarından birisidir. Bu çalışma Trabzon hurması bahçelerinde Akdeniz meyvesineğinin populasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amacıyla 2012-2013 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Deneme Adana (Ceyhan)'da yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Fuyu çeşidinin bulunduğu iki bahçede yürütülmüştür. Zararının populasyon yoğunluğu Temmuz-Ekim ayları arası tephri tuzaklar (Trimedlure+DDVP) kullanılarak belirlenmiştir. Feromon tuzaklar meyvelerin vurma olgunluğuna ulaşmasından yaklaşık bir hafta önce asılmıştır. Tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş ve yakalanan zararlı erginleri her hafta sayılarak tuzaklardan uzaklaştırılmıştır. Hasattan hemen önce her bahçeden tesadüfi 10 ağaç belirlenmiş ve bu ağaçlarda rastgele toplam 250 meyve kontrol edilerek her bir bahçede vuruklu meyve sayısı kaydedilmiştir. Akdeniz meyvesineğinin populasyon yoğunluğu örneklenen hurma bahçelerine ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. Çalışmanın yürütüldüğü iki bahçede de 2012 ve 2013 yıllarında Akdeniz meyvesineği ergini tuzaklarda en fazla eylül ayının ikinci yarısı ile hasada kadar olan dönem arasında yakalanmıştır. Zarar oranının %1-6 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata*, Trabzon hurması, feromon tuzak

Determination of Population Density and Damage Rate Of Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) in Persimmon

Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) is one of the important pests of persimmon in Turkey. This study was aimed to determine the population density and damage rate of Mediterranean fruit fly in persimmon orchards in 2012-2013. The trial was conducted in 2 orchards planted with widely cultured Fuyu variety. Population density of the pest was determined between July-October by using tephri traps (Trimedlure+DDVP). Pheromone traps were installed about 1 week before the maturation of the fruits. Traps were checked weekly and captured medfly adults were counted and removed from the traps. Just before harvest, 10 trees were determined randomly and 250 fruits were selected to evaluate the number of damaged fruits in each orchard. The population density of Mediterranean fruit fly varied according to sampled persimmon orchards and years. The highest number of Medfly adults at the traps was caught during the period between the second half of September up to harvest in both orchards in 2012 and 2013. Damage rate was determined as varying between 1-6 %.

Keywords: Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, persimmon, pheromone trap

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenen BS-10/04-08 /02-16 nolu projenin bir bölümüdür.

Çukurova’da Yeşilkurt [(*Helicoverpa armigera* Hbn.), Lepidoptera; Noctuidae]’un Birinci Dölünün Pamukta Meydana Getirdiği Zarar Durumunun Belirlenmesi

Okan ÖZGÜR^{1*} Tülay TATLI¹ Mahmut GÜNEŞ²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Kayseri İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Konya

*Sorumlu Yazar: okan.ozgur@tarim.gov.tr

Çalışmalar Çukurova’da Yeşilkurt’un birinci dölünün pamukta meydana getirdiği zarar durumunun belirlenmesi amacıyla 2004 – 2005 yıllarında laboratuvar koşullarında ve Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında yürütülmüştür. Laboratuvar koşullarında üretilen birinci dönem Yeşilkurt larvaları, tarlada tülle kapatılmış kafeslere bırakılmıştır. Kafesler 3 metre sıra uzunluğuna tekabül eden pamuk bitkileri üzerine yerleştirilmiştir. Deneme, 6 karakterli ve 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Karakterler 2 larva/3 m, 4 larva/3 m, 6 larva/3 m, 8 larva/3 m, 10 larva/3 m olmak üzere 5 farklı larva yoğunluğu ile hiç larva bırakılmayan kontrolden oluşmuştur. Denemelerin kurulması için zamanın belirlenmesi amacıyla kelebek uçuşlarının takibi için feromon tuzakları kullanılmış ve taraklanma döneminde deneme açılmıştır. Larvaların dökülen taraklara ve verime olan etkisi incelenmiştir. Yapılan değerlendirmelere göre her iki senede de tarak dökümünde 2 larva/3 m ve 4 larva/3 m karakterleri kontrolle aynı grupta yer almıştır. Yine her iki senede istatistiki olarak verim değerlendirmeleri yapıldığında 2 larva/3 m, 4 larva/3 m ve 6 larva/3 m karakterleri kontrolle aynı grupta yer almıştır. Sonuç olarak “Entegre Mücadele Teknik Talimatın” da mevcut olarak bulunan “2 larva/3 m” eşikinin “6 larva/3 m” olabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Birinci döl, zarar durumu, yeşilkurt, eşik, pamuk

Determination of First Generation Cotton Bollworm [(*Helicoverpa armigera* Hbn.), Lepidoptera; Noctuidae] Damage Occuring on Cotton in Çukurova Region

The studies were conducted for determining the status of damage of first generation of Cotton bollworm in Çukurova under laboratory and field conditions at area of Çukurova Agricultural Research Institution in 2004-2005. The first stage larvae produced in the laboratory left the tulle covered cages in the field. The Cages corresponding to the sequence length of 3 meters were placed on the cotton plant. The trial was conducted by randomized blocks design with 4 replications and 6 characters. The characters are comprised of 2 larvae/3 m, 4 larvae/3 m, 6 larvae/3 m, 8 larvae/3 m, 10 larvae/3 m and involving zero larvae control. Pheromone traps were used to determine right time for conducting the trial and following adult flyings. The trial is started in the square stage. Effects of larvae to shedding square and yield was examined. 2 larvae/3 m and 4 larvae/3 m characters were involved the same group with control by the statistical evaluation of every two years. Also 2 larvae/3 m, 4 larvae/3 m and 6 larvae/3 m were involved the same group with control by the statistical evaluation of every two years. Consequently, it is reached a conclusion that “2 larva/3 m” threshold existing in “Integrated Control Technical Instruction” could be 6 larvae/3 m.

Keywords: First generation, status of damage, Cottonbollworm, threshold, cotton

Bazı Bitkisel Uçucu Yağların *Aphis craccivora* Koch. ve *Myzus persicae* Sulz.'ya Karşı Fumigant Etkileri

Orhan MÜLAYİM¹ Özdemir ALAOĞLU²

¹ Ziraat Müh. Uzman Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya

² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: omulayim@selcuk.edu.tr

Bu çalışmada kekik (*Origanum onites* L.), anason (*Pimpinella anisum* L.), rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) ve lavanta (*Lavandula angustifolia* Mill.) uçucu yağlarının *Aphis craccivora* ve *Myzus persicae*'ya karşı fumigant etkileri araştırılmıştır. Testlerde, *A. craccivora*'ya uçucu yağların 30, 45, 60 µl/l hava, *M. persicae*'ya 10, 20, 30 µl/l hava dozları kullanılmıştır. Fumigant etki; uçucu yağ çeşidi, doz, uygulama süresi ve böcek türüne göre değişmiştir. *A. craccivora*'ya karşı en yüksek etki 30µl / l hava dozunda 24 saatte %53'lük oranla rezene, 48 saatte %87'lik oranla rezene, 72 saatte %100'lük oranla lavanta uçucu yağında olduğu belirlenmiştir. 45µl / l hava dozunda en yüksek etkinin 24 saatte %70,00'lik oranla rezene, 48 saatte %100 ile anason, 72 saatte ise %100 ile anason, rezene ve lavanta uçucu yağında olduğu saptanmıştır. 60µl / l hava dozunda uçucu yağların 24 saatte en yüksek etki %97'lik oranla kekik uçucu yağında, 48 saatte %100'lük oranla anason uçucu yağında, 72 saatte ise bütün bitki uçucu yağlarında %100'lük ölüm oranı görülmüştür. *M. persicae*'ya karşı en yüksek fumigant etki 10µl / l hava dozunda 24 saatte %47'lik oranla kekik, 48 saatte %57 ile rezene ve kekik, 72 saatte %97 ile rezene uçucu yağında; 20µl / l hava dozunda 24 saatte en yüksek etkinin %67'lik oranla lavanta, 48 saatte %93 ile anason, 72 saatte %100'lük oranla rezene ve lavanta, 30µl / l hava dozunda 24 saatte %87 ile anason ve lavanta, 48 saatte %100'lük oranla kekik, anason ve lavanta uçucu yağlarında, 72 saatte ise bütün uçucu yağlar %100'lük ölüme neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Aphididae*, uçucu yağ, fumigant etki, *Myzus persicae*, *Aphis craccivora*, *Origanum onites*, *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Lavandula angustifolia*.

Fumigant Effect of Some Plant Essential Oils on the Two Aphid Species *Aphis craccivora* Koch. and *Myzus persicae* Sulz.

The fumigant effect of essential oils distilled from thyme (*Origanum onites* L.), anise (*Pimpinella anisum* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) and lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) were tested against to *Aphis craccivora* and *Myzus persicae*. In the fumigant effect tests 30- 45- 60 µl/l air and 10-20- 30 µl/l air doses were applied to *A.craccivora* and *M.persicae* respectively. The fumigant effect of essential oils on the aphid species varied on the base of doses, kinds and exposure times. Maximum fumigant effects of 30 µl/l air dose to *A. Craccivora* 53% mortality ratio was achieved with the fennel in 24 hours, 87% with the fennel in 48 hours and 100% with the lavender in 72 hours. For 45µl/l air doses, 70% with fennel in 24 hours, 100% with the anise in 48 hours and same result with fennel, anise and lavender in 72 hours. Dose of 60 µl/l air, maximum mortality ratio was 97% with thyme in 24 hours, 100% with anise in 48 hours and some result with the all essential oils was obtained in 72 hours. Maximum fumigant effect of 10 µl/l air dose against to *M.persicae* was 47%with tyme, 57% with tyme and fennel, 97% with fennel in 24, 48 and 72 hours respectively. In application of 20µl/l air dose; 67% mortality with lavender, 93% with anise, 100% with anise and lavender in 24, 48 and 72 hours respectively. In 30µl/l air dose, 87% with anise and lavender in 24 hours, 100% mortality with the anise.

Keywords: *Aphidae*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*, essential oils, fumigant, *Origanum onites*, *Pimpinella anisum*, *Foeniculum vulgare*, *Lavandula angustifolia*

Bazı Uçucu Yağların *Stegobium paniceum* L. (Col: Anobiidae)'a karşı Fumigant Toksisiteleri

Ömer C. KARAKOÇ^{1*} Halit Çam² Mustafa ALKAN³ Şeyda ŞİMŞEK⁴ Ayhan GÖKÇE⁵

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Çankırı

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

³Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

⁴Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

⁵Niğde Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim Bölümü, Niğde

*Sorumlu Yazar: omercem@karatekin.edu.tr

Bu çalışmada *Mentha piperita*, *M. spicata*, *Micromeria fruticosa* ssp. *brachycalyx*, *Anethum graviolens* bitkilerinden elde edilen uçucu yağların önemli bir depo zararlısı *Stegobium paniceum* L. (Col: Anobiidae) karşı fumigant toksisiteleri farklı sıcaklık derecelerinde laboratuvar koşullarında test edilmiştir. Denemelerde kullanılan *Micromeria fruticosa* ssp. *brachycalyx* haricindeki tüm uçucu yağlar fumigant aktivite göstermiştir. Toksikite gösteren uçucu yağların aktivitelerinde sıcaklığa bağlı olarak bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Yağlar içinde en yüksek aktiviteyi *M. spicata* bitkisi göstermiş olup tüm sıcaklık derecelerinde (10, 15, 20, 25, 30 °C'de) istatistiksel olarak kontrolden ve diğer uçucu yağlardan farklı bulunmuştur. 10 °C'de % 63,63 oranında ölüm meydana getiren *M. spicata* bitkisi bu aktivitesini 30°C'de % 97,63 oranına çıkartmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler, testlerde kullanılan uçucu yağların, *S. paniceum* mücadelesinde kullanılabilecek bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağ, insektisidal, nane, dereotu, *Stegobium paniceum*

Fumigant Toxicity of Some Essential Oils against *Stegobium paniceum* L. (Col: Anobiidae)

In this study, fumigant effect of *Mentha piperita*, *M. spicata*, *Micromeria fruticosa* ssp. *brachycalyx*, *Anethum graviolens* essential oils against important stored product insect, *Stegobium paniceum* L. (Col: Anobiidae) were evaluated under different temperature in laboratory conditions. All the essential oils studied produced fumigant activity against this insect except for the essential oil obtained from *Micromeria fruticosa* ssp. *brachycalyx*. Oils which afforded high toxicity results in the insecticidal activity assay; also produced activity results that increases with an increase in temperature. The *M. spicata* essential oil was most effective among the tested essential oils. This oil have significantly higher activity at all tested temperature (10, 15, 20, 25, 30 °C) than the control and other essential oils. Essential oils obtained from *M. spicata*, showed the highest toxicity and caused 97.63 % , *Stegobium paniceum* mortality at 30 °C. This mortality rate dropped to 63.63% when the temperature was decreased to 10 °C. These results indicate that essential oils have great potentials as fumigant in the management of *S. paniceum*.

Keywords: Essential oil, insecticidal, mint, dill, *Stegobium paniceum*

Ağaç ve Çalı Grubu Dış Mekan Süs Bitkileri Zararlıları

Pınar GÖKSEL^{1*}

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü, Yalova

*Sorumlu Yazar: hephizli3@hotmail.com, pinar.hephizli@tarim.gov.tr

Dünyada ve ülkemizde dış mekan süs bitkilerinden ağaç ve çalı grubunda; yaprak bitleri (Afitler) (Hemiptera: Aphididae), beyaz sinekler (Hemiptera:Aleyrodidae), tripsler (Thysanoptera: Thripidae), kabuklu bitler (Hemiptera: Diaspididae), unlu bitler (Hemiptera: Pseudococcidae), koşniller (Hemiptera: Coccidae), Akarlar (Acarina) ve nematodlar sıklıkla görülen zararlı gruplarıdır. Çalışmada bu gruplara ait türlerin tanınması, biyolojisi ve zarar şekli hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dış mekan süs bitkisi, ağaç ve çalı grubu, akar, böcek, nematod.

Pests of the Trees and Shrubs from Outdoor Ornamental Plants

The pest groups of trees and shrubs from ornamental plants that are frequent are aphids (Hemiptera: Aphididae), whiteflies (Hemiptera:Aleyrodidae), thrips (Thysanoptera: Thripidae), scale insects (Hemiptera: Diaspididae, Pseudococcidae, Coccidae), mites (Acarina) and nematods in Turkey and the world. Their morphologies, biologies and damages'll be given in this review.

Keywords: Outdoor ornamental plants, trees and shrubs, mites, insects, nematod.

***Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) Larvalarının Aç Kalmaya Dayanma Süreleri**

Pınar ÖZSARI^{1*} Kader YILMAZ¹ Didem ASLAN¹ Yusuf KARSAVURAN¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: pinar.guneyi@ege.edu.tr

Türlere göre değişmekle birlikte açlık, hayvan popülasyonlarında önemli bir ölüm nedenidir. *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) (Patates böceği) larvaları genellikle patates bitkisinin yapraklarını dıştan başlayarak içe doğru yemekte, ya da bir delik açarak bu deliği genişletmek suretiyle beslenmektedir. *L. decemlineata*'nın konukçusu üzerinde beslenirken herhangi bir nedenle toprağa düşen larvalarının konukçusuna tekrar ulaşmaları gecikmekte ya da mümkün olamamaktadır. Bu durumda larvaların ne kadar süre açlığa dayanabileceğini belirlemek bu çalışmada amaçlanmıştır. *L. decemlineata*'nın her larva dönemindeki bireyleri ayrı ayrı aç bırakılmış ve ölüncüye kadar 8 saat arayla izlenmişlerdir. Gözlemler her biyolojik döneme ait 20 bireyde, sıcaklığın 25±1°C, orantılı nemin %55±5 olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarının sabit tutulduğu iklim odasında yapılmıştır. Deneme sonunda açlığa en uzun süre dayananların ortalama 242,15 saatle IV. dönemdeki, en kısa süre dayananların ise ortalama 43,00 saatle I. dönemdeki bireyler olduğu görülmüştür. Bu iki değer istatistiksel olarak da birbirlerinden farklı bulunmuştur. Ayrıca II. ve III. dönemlerdeki larvaların ortalama canlı kalma süreleri sırasıyla 63,80 ve 66,60 saat olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar istatistiksel olarak I. dönem larvalarla aynı grupta yer almıştır.

Anahtar kelimeler: Açlık, canlı kalma süresi, *Leptinotarsa decemlineata*, larva, patates böceği

Starvation Endurance Times of *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) Larvae

Depending on species, starvation is one of the main cause of death in animal populations. *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) (Potato beetle) larvae usually eat the leaves of potato plant, starting from outside inward or feed by extending a hole. Falling to the ground for any reason when the larvae of *L. decemlineata* feeding on the host, reaching to host again is not possible or delayed. In this study it is aimed to determine how long can larvae endure to starvation. Individuals in each larval stage of *L. decemlineata* has been separately let them go hungry and followed up until they die 8 hours apart. Observations conducted in a controlled climate room conditions at temperature 25±1°C, relative humidity %55±5 and photoperiod 16:8 h, using each biological period of 20 individuals. At the end of the experiment the longest starvation endurance time by the fourth instar larvae with 242,15 hours, the shortest starvation endurance time by the first instar larvae with 43,00 hours were observed. These two values are statistically different from each other. The mean survival time of second and third instar larvae was also determined 63,80 and 66,60 hours respectively. These results were statistically included in the same group with the first instar larvae.

Keywords: Starvation, survival time, *Leptinotarsa decemlineata*, larvae, potato beetle

The Entomofaune in Some Stations with *Daphne gnidium* (Thymelaeaceae) in The Area of Tlemcen (North-Western Algeria)

Damerdji A., KHOLKHAL S. DAMERDJI A/H.

*Department of Ecology and Environment
Faculty S.N.V./S.T.U
University Aboubekr BELKAID – Tlemcen (Algeria)
E-mail : damerdji_halim@yahoo.fr*

The Tlemcen region is located in northwestern Algeria. It is characterized by a Mediterranean climate. The environment in which fits our study area is a vast ecocomplex prospecting coastal plain to Ghazaouet Maghnia through the mountains of Tlemcen. The Garou (*Daphne gnidium* L.) is a deciduous shrub, it belongs to the family of Thymelaeaceae used in medicine. We are interested in the study of Entomofauna in different stations in *Daphne gnidium*. The samples are taken from October 2013 to August 2014 in two (02) stations for each zone and thus six (06) stations were surveyed. Two samples are taken each month using Barber traps, sugar traps, the butterfly net and hunting on sight. Total species richness is estimated at 135 species divided into 10 pterygota orders. We count 38 species of Coleoptera, 37 species of Hymenoptera, 18 species of Orthoptera, 14 species of Diptera, Heteroptera of 13 species and 11 species of Lepidoptera. The orders of Mantoptera, Dictyoptera, the Odonatoptera and Ephemeroptera are poorly represented. The relative importance shows that the Hymenoptera are the most important. The first Maghnia station is the richest in entomofauniques species. Among the accessories species, we have 08 entomofauniques species. The accidental species are represented by 07 species of Hymenoptera and Diptera species 05. The species *Camponotus lateralis* (Hymenoptera) has a relative abundance of 20% and a density of 29.1 individuals per m². *Biocenosis* of *Daphne gnidium* shows that the ground surface is the wealthiest stratum with 48 species encountered. Phytophagous species are the most numerous with 53 species.

Keywords: *Daphne gnidium*, *Insecta-diversity*, *Bioecology*, *Tlemcen region (Algeria)*

**Fauna of The Invertebrates in Three Stations With *Santolina incana* (Asteraceae) in
The Garden of The Park of Tlemcen (Algeria)**

DAMERDJI A., DJAMI Y. DAMERDJI A/H.

*Department of Ecology and Environment
Faculty S.N.V./S.T.U
University Aboubekr BELKAID – Tlemcen (Algeria)
E-mail : damerdji_halim@yahoo.fr*

The Tlemcen region is located in a north-west Algeria. It is characterized by the Mediterranean climate. The Tlemcen National Park covers the northern part of the mountains of Tlemcen. *Santolina incana* is a medicinal plant belonging to the Asteraceae family. The purpose of this study is to make an inventory of fauna in the stations *Santolina incana*. Trois stations forming part of the garden of Tlemcen Park. Sampling is done from February to June 2015, distributed among 10 samples. Taxonomic richness is estimated at 36, 29 arthropods, with 7 species of arachnids, 2 species of Myriapoda, a single species of Crustacea. Entomofauna is the largest and most diverse. It comprises 19 species all pterygota. We have found 6 species of gastropods and a single species of annelids with regard to *Lumbricus terrestris*. The seasonal and monthly data are important, emphasizing the main faunal groups, including insects. We defined the biocenosis of *Santolina incana* taking into account the different strata. The statistical study was carried out by environmental cues (Frequency. Abundance and density), and the diversity index and SHANNON-WEAVER Fairness and with a Jacquard similarity analysis.

Keywords: *Santolina incana*, Wildlife, Inventory, Bioecology, Biocenosis, Park Tlemcen (Algeria).

Pamukta Zararlılara Karşı Dayanıklılık Islahı

Seher TANYOLAÇ^{1*} Ferit TURANLI²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Gençlik cad. No:6 Bornova/İZMİR

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Bornova/İZMİR

*Sorumlu Yazar: seher.tanyolac@tarim.gov.tr

Önemli endüstri bitkileri arasında yer alan pamuk bitkisinin (*Gossypium hirsutum* L. (Malvales: Malvaceae) tüm gelişme dönemlerinde çeşitli zararlılar bulunmaktadır ve bu zararlılarla mücadele edilmediğinde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Pamuk yetiştiriciliğinde maliyetin büyük bir kısmı zararlılarla kimyasal mücadele için harcanmaktadır. Zararlılara karşı daha az ilaçlamanın yapılacağı dayanıklı pamuk çeşitlerinin kullanılması, entegre zararlı yönetiminde önemli rol oynamakta ve ekonomik, etkin bir yaklaşım olarak düşünülmektedir. Islahçılar, doğada bulunan yerli çeşitlerin genetik değişkenliklerinden yararlanarak seleksiyon yöntemi ile melezlemeler yapmakta yeni rekombinasyonlar geliştirmektedir. Pamuk çeşitlerinin morfolojik ve biyokimyasal özellikleri klasik ıslahda kullanılarak zararlılara karşı dayanıklı çeşitler elde edilmektedir. Pamuk bitkisinin yaprak tüylülüğü, kalınlığı, yaprak biçimi, nektarlılık durumu gibi morfolojik özellikleri ve yaprağın kimyasal içeriği ve gossypol pigmentlerinin varlığı gibi biyokimyasal özelliklerinden yararlanılarak bitkide zararlılara karşı dayanıklılık mekanizmaları etkinleştirilmiştir. Zararlılar ve çevresel stresden kaynaklanan kayıplardan pamuk bitkisinin genetik verim potansiyelinin % 60'ı değerlendirilebilmektedir. Bu nedenlerden meydana gelen kayıpları en aza indirmek amacıyla çoklu dayanıklılık sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen bu çoklu dayanıklılığa sahip hat ve çeşitler zararlılara karşı dayanıklı çeşit geliştirmede değerlendirilmektedir. Günümüzde verim artışı sağlamak için klasik bitki ıslah programlarını tamamlayan ve destekleyen biyoteknolojik yöntemler kullanılmaktadır. Rekombinant DNA teknikleri sayesinde herhangi bir kromozom üzerindeki belirli bir genin belirli bir kısmı izole edilerek zararlılara karşı dayanıklı bitkiler elde edilmiştir. Pamukta *Bacillus thuringiensis* genleri tarafından kodlanan delta endotoksinlerini oluşturan, ticari pamuk çeşitleri geliştirilerek *Heliothis* spp. karşı dayanıklılık elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, zararlılara dayanıklılık, dayanıklılık ıslahı, biyoteknolojik çalışmalar

Resistance Breeding to Pests in Cotton

Several pests attack to cotton, is an important industrial plant, in all the development stage and when the pest management is not being applied, important crop losses occur. Most of the cost in cotton grow is agrochemicals for pests. Usage of cotton variety that require less amount of agrochemicals, it is play crucial role in integrated pest management and it is thought that it is an economic and efficient approach. Breeders cross individuals and generate recombination and also use selection method by using genetic variation in local varieties. Resistance varieties is obtained through morphological and biochemical traits. Morphological markers such as leaf hair, leaf thickness, shape, gland, and biochemical markers such as gossypol and leaf chemical contents in cotton are used efficiently against pest. It is estimated that we are achieving about 60% of the cotton plant's genetic potential because of losses caused by pests and environmental stresses. Therefore multi-adversity resistance varieties were developed to reduce yield losses due to pest and environmental. These varieties are also used for resistance source to develop resistance to pests. Nowadays biotechnological methods which template and support the classical breeding program are used to provide yield increase. Resistance individuals to pest were obtained using isolating gene localized on a chromosome by recombinant DNA techniques. Delta endotoxin gene coded by *Bacillus thuringiensis* in cotton was used and developed variety resistance to *Heliothis* spp.

Keywords: Cotton, Pest resistance, resistant breeding, biotechnological studies

Akdeniz Meyve Sineği *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae)'ya Karşı Farklı Ekstrakt ve Zeolitin Etkinliğinin Belirlenmesi

Selda ÇALIŞKAN^{1*} Abdullah ÜNLÜ¹ Ali ÖZTOP¹

¹Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

*Sorumlu Yazar: selda.caliskan@tarim.gov.tr

Ülkemizde ve Dünya'da önemli meyve zararlılarından biri olan Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae) turuncgillerde ekonomik düzeyde zarar yapmaktadır. Bu çalışmada amaç laboratuvar çalışmaları ile, Blue Ultramarine, *Thymus vulgaris*, *Allium sativum*, *Azadirachta indica* ve Zeolite (Zeolite 300 OD, Zeolite 600 SC-P ve Zeolite 800 SC), FMC 007 (*Bacillus thurigiensis*+ Zeolite 4A) ve FMC 009 (*Beauveria basiana*+ Zeolite 4A) formülasyonlarının seçenek (choice) ve zorunluluk (no choice) testleri ile yumurta verimine etkisi belirlenmiştir. Ayrıca, erginlerde, diyet ve yumurtlama ortamı üzerinde kalıntı toksisitesine bakılmıştır. *Allium sativum* (500, 1000 ppm), Zeolite 800 SC (30000 ppm) choice testinde; *Thymus vulgaris* (1000 ppm) ise no choice testinde yumurta verimi üzerinde etkili bulunmuştur. FMC 007 1000 ppm dozunda sırasıyla ergine diyet üzerinde %46.52 ve yumurtlama ortamı üzerinde %41.83 residuel etki bulunmuştur. Ancak bu etkilerin, *C. capitata* kontrolü için yeterli düzeyde olmadığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyve sineği, *Ceratitis capitata*, bitki ekstraktı, zeolite

Determination of Efficacy of Zeolite and Different Extract Against to Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae)

Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae) is one of the important pest in citrus orchards in Turkey and World. In this study main aim was to determine on effect of fecundity of Blue Ultramarine, *Thymus vulgaris*, *Allium sativum*, *Azadirachta indica* and Zeolite (Zeolite 300 OD, Zeolite 600 SC-P and Zeolite 800 SC), FMC 007 (*Bacillus thurigiensis*+ Zeolite 4A) and FMC 009 (*Beauveria basiana*+ Zeolite 4A) formulation in terms of choice and no-choice test. Adult mortality was also determined on diet and oviposition material in residual test. *Allium sativum* (500, 1000 ppm), Zeolite 800 SC (30000 ppm) are effective against to the hatched eggs in choice tests. *Thymus vulgaris* (1000 ppm) is effective against to the hatched eggs in no choice tests. FMC 007 1000 ppm doses residual effect on adult mortality was found to be 46.52% on diet and 41.83% on oviposition material. However these effects are not sufficient for controlling of *C. capitata*.

Keywords: Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata*, plant extracts, zeolite

*Bu çalışma, ECO-ZEO "Developing a pool of novel and eco-efficient applications of zeolite for the agriculture secto" 282865 nolu proje kapsamında, AB tarafından desteklenmiştir.

Bazı Tarımsal Savaş İlaçlarının *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'ye Karşı Yan Etkilerinin Araştırılması⁵⁶

Mustafa PORTAKALDALI³ Serdar SATAR^{4*}

³ BAYER TÜRK Kim.San. Ltd. Şti., Seyhan, Adana

⁴ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Sarıçam, Adana

*Sorumlu Yazar: hserhat@cu.edu.tr

Tarımsal üretimde kimyasal savaş, insan ve hayvan sağlığı veya çevre üzerine olumsuz etkileri de olsa en fazla kullanılan yöntemlerden birisidir. Buna alternatif bir yöntem olan biyolojik savaşım ve bu savaşımında kullanılabilecek doğal düşmanlara zarar vermeyen veya en az zarar veren kimyasal mücadele preparatlarına öncelik verilmesi de entegre mücadele çalışmalarının temel prensipleridir. Bu projedeki amaç da örtüaltı sebze üretiminde sorun olan yaprakbiti türlerinden *Aphis gossypii* Glover ve *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)'ya karşı kullanılan *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'nin ergin ve pupası üzerinde toplam 8 adet bitki koruma ürünün IOBC standartlarına göre laboratuvar şartlarında yan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu tarım ilaçlarından spinosad, abamectin ve şahit ilaç olarak dimethoate'in *A. colemani*'nin hem ergin hem de pupa dönemine etkileri yüksek olurken, emamectin benzoate orta düzeyde, pyriproxyfen, bakıroksiklorür, kresoxim-methyl+boscalid ve cymoxanil + propineb düşük düzeyde etkili bulunmuştur. *Aphidius colemani*'ye orta düzeyde etkili olan emamectin benzoate ile düşük düzeyde etkili olan cymoxanil + propineb'in parazitoitin üreme gücünü sırasıyla %98,9 ile %18,7 azalttığı belirlenmiştir. *Aphidius colemani*'nin canlılığı üzerine hiçbir etkisi olmayan bakıroksiklorürün üreme gücüne etkisi kontrole göre %22 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan fungusitlerin genel olarak düşük düzeyde etkili olduğu, ancak kontak etkili olan inseksit/akarisitlerin ise orta ve yüksek düzeyde etkili olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yan etki, *Aphidius colemani*, spinosad, IOBC, cymoxanil+propineb, emamectin benzoate

The Side Effects of Some Pesticides on *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)

The most common method in control of pest and diseases in agriculture are pesticide applications though it is known to harmful for human being, animal and environment. One of the alternative methods for this chemical control is the biological control and applied pesticide which no or less harmful the natural enemies and they are the basic principles of the integrated pest management practices. The aim of the project was evaluate side effects of 8 plant protection products on pupae and adults of *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae) which is important parasitoid of *Aphis gossypii* Glover and *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae), under laboratory condition according to IOBC standards. As a result, pesticides containing spinosad, abamectin and standard toxic dimethoate were determined as highly destructive to pupae and adults of *A. colemani*, and pesticide containing emamectin benzoate was found as moderately harmful. As for cymoxanil+propineb, pyriproxyfen, kresoxim-methyl+boscalid and copper oxychloride were determined as ineffective on the parasitoid under laboratory conditions. Moderately toxic emamectin benzoate was reduced to growth rate of *A. colemani* 98.9 %, while less toxic cymoxanil+propineb applied *A. colemani* adults has slightly reduced growth rate with 18.7 %, according to control. Copper oxychloride which has no effect on *A. colemani* survival reduced 22 % of growth rate of parasitoid. In this trial, it is observed that fungicides have generally no or less toxic however insecticides/acaricides with contact effect have moderately and highly toxic on the parasitoid

Keywords: Side effect, *Aphidius colemani*, spinosad, IOBC, cymoxanil + propineb, emamectin benzoate

⁵ Bu çalışma TUBİTAK TOVAG 113-O-800 nolu proje kapsamında desteklenmiştir

⁵ Bu çalışma birinci yazarın Ç.Ü. BAP FDK-2016-5882 ile desteklenen doktora projesinin bir kısmıdır.

Farklı Turunçgil Türleri Üzerinde *Planococcus citri*'nin Bazı Biyolojik özellikleri

Ural CANBOLAT¹ Serdar SATAR^{2*}

¹Bizim Tarım Ltd. Şti., Sait Bolat Bulvarı üzeri, 33450, Tarsus, Mersin

²Ç.Ü. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü Balcalı 01330, Sarıçam, Adana

*Sorumlu Yazar: hserhat@cu.edu.tr

Bu çalışma, 2013 yılının Haziran-Ağustos ayları arasında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama parselinde yapılmıştır. Denemeler, Okitsu Wase (Mandarin), İntredonata (Limon), Washington navel (Portakal) ve Star Ruby (Altıntop) çeşitlerinde dal kafese alınan 3-5 cm çapa sahip meyveler üzerinde yürütülmüştür. Her bir dal kafese alınan bir meyve üzerinde *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) yumurta paketinden çıkan aktif nimfler, bu kafesler içinde ölünceye kadar günlük olarak takip edilmiştir. Çalışma süresince sıcaklık veri kayıt edicisi ile alınan sıcaklıkların günlük ortalaması 28.5 °C ve nisbi nem ortalaması ise % 67.9 olmuştur. Çalışmanın sonucunda, en kısa gelişme süresi 20.2 gün ile Washington navel portakal çeşidinde saptanırken, İntredonata'da 20.8, Star Ruby 22.5 gün olarak kayıt edilmiştir. Okitsu mandarin çeşidinde ise 22.7 günde sadece bir iki birey gelişmesini tamamlayabilmiştir. Yumurta açılım süreleri birbirine benzer şekilde olmuştur. Oysa ikinci nimf döneminde Okitsu 8.4, S.Ruby 7.7, İntredonat 5.7 ve Washington Navel 5.0 gün gibi kısmi farklılıklar göstermiştir. *Planococcus citri*'nin çeşitler üzerindeki döl sürelerini değerlendirdiğimizde Washington Navel, İntredonata ve Star Ruby çeşitlerinde sırası ile 28.6 , 28.2 ve 29.2 günde tamamladığı belirlenirken, Okitsu çeşidinde dölünü tamamlayamadığı tespit edilmiştir. Yumurta sayıları incelendiğinde en iyi yumurtayı 87.2 adet ile Washington navelde tespit edilirken, bunu Star Ruby 84.8 adet ile izlemiştir. En yüksek yumurtayı Washington navelde vermesine rağmen en uzun preovipozisyon süresinde yine 8.4 gün ile bu çeşitte olmuştur. Ovipozisyon süreleri ise bir birine yakın olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil unlubiti, biyoloji, turunçgil, gelişme süresi,

Some Biological Parameters of *Planococcus citri* on Different Citrus Species

This study has been conducted in citrus orchards at Çukurova University Faculty of Agriculture Department of Plant Protection implementation and application farm during June-August of 2013. All the experiments were done on 3-5 cm diameter fruit of Okitsu Wase (mandarin), Interdonata (lemon), Washington navel (orange) and Star Ruby (grapefruit) citrus varieties which are covered by branch cage. Newly born nymphs were taken from egg mass of *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) and transferred to young citrus fruits which covered by branch cage, individually. All the nymphs were observed daily till all individuals became death. Daily mean average temperature and relative humidity were recorded as 28.5 and 67.9% R.H. by data logger. Shortest developmental time was measured on Washington navel orange with 20.2 days, while 20.8 days on Interdonata and 22.5 days on Star Ruby. Only two individuals become adult on Okitsu Wase mandarin variety and its developmental time was 22.7 days. Egg hatching time was observed similar between the varieties. However, there were a slightly differences between second nymphal stage development times between varieties like Okitsu 8.4, Star Ruby 7.7 Interdonata 5.7 and Washington navel 5.0 days. Generation time of *Planococcus citri* was continued as 28.6 days on Washington navel, 28.2 days on Interdonata and 29.2 days on Star Ruby, while no egg were obtained on Okitsu Wase. The highest number of eggs was obtained from Washington navel with 87.2 egg/female while 84.8 egg/female on Star Ruby. Although the highest number of egg was taken from Washington navel, the preoviposition day also continued 8.4 days on same variety. Relatively similar numbers of oviposition days were counted on all varieties.

Keywords: Citrus mealybug, biology, citrus, developmental time,

Aydın'da Enginar'da Yeni Bir Zararlı: *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)(Lepidoptera: Nymphalidae)

Tülin KILIÇ^{1*} Duygu UYSAL¹ Mustafa ÖZDEMİR²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova/İzmir

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: tulin.kilic@tarim.gov.tr

Türkiye, enginar (*Cynara scolymus* L.) üretiminde dünyanın önde gelen ülkeleri arasındadır. 2015 yılı verilerine göre toplam 32.701 ton enginar üretimi gerçekleştirilmiştir. Enginar üretiminde Aydın ili, İzmir ve Bursa'dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. 2016 yılı Nisan ayında Aydın Gıda, Tarım ve Hayvancılık Tarım İl Müdürlüğü'ne yansıyan üretici şikayetleri üzerine enginar üretiminin yapıldığı Aydın ili Efeler ilçesine bağlı Baltaköy, Gölhisar, Şahnalı, Ovaeymir beldelerinde gözlemler yapılmıştır. İncelenen tarlalarda % 30-50'ye varan oranlarda yapraklarda oburca beslenen Lepidoptera takımına bağlı larvalar görülmüştür. Larva ile bulaşık bitkiler laboratuvara getirilerek kültüre alınmıştır. Elde edilen kelebek türünün *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera:Nymphalidae) olduğu saptanmıştır. *V. cardui*, Güney Afrika'nın belirli bölgeleri ve yağmur ormanları dışında, dünyada geniş yayılış gösteren göçmen bir kelebektir. Bu türün Türkiye'de varlığı bilinmekle birlikte enginarda Ege Bölgesi'nde kaydı bulunmamaktadır.

Anahtar kelimeler: Enginar, *Cynara scolymus*, *Vanessa cardui*, diken kelebeği, Ege Bölgesi

A New Pest on Artichoke in Aydın (Turkey): *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae)

Turkey is among the leading countries on artichoke (*Cynara scolymus* L.) production in the world. According to the statistical data of 2015, Turkey artichoke production was 32.701 tones. Aydın is the third most important artichoke producer of Turkey, followed by İzmir and Bursa. In april 2016, based on growers complains for unknown harmful pest artichoke fields in Aydın were examined. The examinations were carried out particularly in Efeler district (Baltaköy, Gölhisar, Şahnalı, Ovaeymir villages) of Aydın province. The larvae feeding on leaf were determined to reach 30-50 % in all inspected fields. Infested plants were brought into laboratory, cultured and *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera:Nymphalidae) were determined. *V cardui* is one of the most widely distributed butterflies in world and is only absent from the tropical rain forests and parts of South America. Although, the presence of this species is already known in Turkey, it wasn't recorded on artichoke in Eagean Region.

Keywords: Artichoke, *Cynara scolymus*, *Vanessa cardui*, painted lady, Eagean Region

Şırnak İli Pamuk Alanlarında Bulunan *Paederus* Cinsine Ait Türler ve Populasyon Değişimleri

Tarkan AYZAZ^{1*} İnanç ÖZGEN² Sinan ANLAŞ³

¹ Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Şırnak Zırai Karantina Müdürlüğü, Şırnak

² Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Elazığ

³ Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Alaşehir, Manisa

*Sorumlu yazar:tarkanayaz@gmail.com

Çalışma; 2014 ve 2015 yılları arasında Şırnak İli Cizre ve Silopi İlçeleri pamuk alanlarında yürütülmüştür. Çalışmada *Paederus* cinsine bağlı türlerinin populasyon değişimlerinin belirlenmesi için ışık tuzakları kullanılmıştır. Çalışma her ilçede birer pamuk tarlasında yürütülmüştür. Tuzaklar 15 günlük periyotlarla sayılmış ve türlerin populasyon değişimleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda her iki ilçedeki pamuk tarlalarında *Paederus littoralis* (Gravenhorst, 1802) ve *Paederus fuscipes* (Curtis, 1826) türleri buldukları faunada ilk defa tespit edilmiştir. Her iki tarla da *P. littoralis* türünün, *P. fuscipes* türüne göre daha yoğun ve baskın olarak bulunduğu görülmüştür. Türlerin Mayıs ayının son haftasına doğru pamuk tarlalarında görülmeye başladığı, Haziran ve Temmuz aylarında en yüksek seviyeye ulaştığı ve Eylül ayının son haftası itibarıyla en düşük seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. İnsanlarda dermatiti belirtileri oluşturabilmelerinden dolayı bu türlerin tarım alanlarında bulunmasının tıbbi açıdan ayırı bir önemi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Şırnak, pamuk, *Paederus littoralis*, *Paederus fuscipes*

Paederus Species and Their Population Dynamics on Cotton Fields in Şırnak Province

Study was carried out on cotton fields at Şırnak's Cizre and Silopi provinces between 2014 and 2015. Light traps were used to determine population dynamics of species belonging to *Paederus* genus in the study. Study was done on a cotton field in every location. Traps were counted for 15 days' intervals and population dynamics of the species were determined. *Paederus littoralis* (Gravenhorst, 1802) and *Paederus fuscipes* (Curtis, 1826) species were firstly identified in their fauna on two cotton fields in both provinces. It was seen that *P. littoralis* was so common and dominant than *P. fuscipes* on both fields. It was clarified that each species started to be seen on cotton fields from the last week of May, their population reached the highest level on June and July, and the lowest level on the last week of September. Presence of these species on the agricultural places are so important because they can cause dermatitis on human.

Keywords: Şırnak, cotton, *Paederus littoralis*, *Paederus fuscipes*

Ege Bölge'sinde Yonca Üretim Alanlarında Belirlenen Lepidoptera Türleri

Tülin KILIÇ^{1*} Duygu UYSAL¹ Mustafa ÖZDEMİR²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova/İzmir

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: tulin.kilic@tarim.gov.tr

Bu çalışma, Ege Bölgesi'nde Manisa, Denizli ve Aydın illerinde 2010-2015 yılları yonca (*Medicago sativa* L.) da epidemi yapan *Lepidoptera* türlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. 2010 yılında Manisa, 2014 ve 2015 yıllarında Aydın ili Sultanhisar, Kuyucak ve Köşk ilçeleri ile Denizli ili Sarayköy ve Pamukkale ilçelerinde, yonca tarlalarında zararlılara yönelik sürveyler yapılmıştır. Çalışmada bitki gözlemleri ve atrap yöntemi kullanılmıştır. Laboratuvara getirilen bitkilerde bulunan yumurta, larva ve pupaların kültüre alınması sonucunda Manisa'da *Aproaerema anthyllidella* (Hübner, 1813) (Gelechiidae), Aydın'ın Köşk ilçesinde *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) (Noctuidae), Denizli'de ise *S. exigua*, *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Noctuidae), *Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767), *Polyommatus icarus* (Rottenburg, 1775) (Lycaenidae), *Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Achyra nudalis* (Hübner, 1796), *Oncocera semirubella* (Scopoli, 1763) (Pyralidae), *Isturgia arenacearia* (= *Tephрина arenacearia*) (Denis & Schiffermüller, 1775) (Geometridae) türleri belirlenmiştir. Her üç ilde de yoncada yüksek popülasyonlarda belirlenen bu zararlılar, bitkilerde % 100'e varan zarara neden olmuştur. Belirlenen türlerin büyük çoğunluğu Ege Bölgesi'nde yoncada ilk kayıt niteliğindedir. En yoğun ve yaygın bulunan tür *S.exigua* dikkate alınarak insektisit tavsiyesinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yonca, *Medicago sativa*, Lepidoptera, Ege Bölgesi

The determination of Lepidoptera species in alfalfa fields of Aegean Region in Turkey

The study was carried out in Manisa, Denizli and Aydın provinces in order to find out epidemic Lepidoptera species in alfalfa (*Medicago sativa* L.) between 2010-2015 years. The surveys were conducted in Manisa in 2010 and Aydın (Sultanhisar, Kuyucak and Köşk districts), Denizli, Sarayköy and Pamukkale districts on alfalfa fields in 2014 ve 2015 years. Plants inspections and sweep net methods were used to collect insect samples from alfalfa fields. Alfalfa plants infested with egg, larvae, pupa of the pests were brought into laboratory to be cultured. As a conclusion, it was determined *Aproaerema anthyllidella* (Hübner, 1813) (Gelechiidae) in Manisa, *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) (Noctuidae) in Aydın, *S. exigua*, *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Noctuidae), *Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767), *Polyommatus icarus* (Rottenburg, 1775) (Lycaenidae), *Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Achyra nudalis* (Hübner, 1796), *Oncocera semirubella* (Scopoli, 1763) (Pyralidae) *Isturgia arenacearia* (= *Tephрина arenacearia*) (Denis & Schiffermüller, 1775) (Geometridae) in Denizli. High population densities of the species caused crop losses up to 100% in alfalfa fields of every three provinces. The majority of these species was the first record for alfalfa in Aegean Region. Insecticides were advised, primarily against *S.exigua* observed to be common and intensive pest in the fields.

Keywords: Alfalfa, *Medicago sativa*, Lepidoptera, Aegean region

Aydın İlinde Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Görülen Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ile Parazitoit ve Predatörleri

¹İbrahim Savaş KARAKAYA *²Tülin AKŞİT

^{1,2}Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 09100-AYDIN, TÜRKİYE
*e-mail: tulinaksit@yahoo.com

Çalışma, 2013-2014 yıllarında Aydın ilindeki yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında zararlı yaprakbiti türleri ile predatör ve parazitoitlerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Sonuçlara göre yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında 8 cinse bağlı 17 yaprakbiti türü belirlenmiştir. Ayrıca, yaprakbitlerinin doğal düşmanı olarak toplam 29 tür tespit edilmiştir. Aydın ilinde en fazla üretimi olan yumuşak ve sert çekirdekli meyvelerden erik ve kayısı ağaçlarında *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), şeftalide *Myzus persicae* (Sulzer), kirazda *Myzus cerasi* (Fabricius), elmada *Aphis pomi* (L.) ve armutta *Dysaphis pyri* (Börner) öne çıkan türler olmuştur. Ayrıca, predatörler *Adalia bipunctata* L., *Scymnus subvillosus* Goeze, *Coccinella septempunctata* L., *Episyrphus balteatus* (DeGeer) , *Leucopis glyphiinovora* (Tanasjitshuk) ve parazitoitler *Aphidius colemani* (Viereck), *Aphidius matricariae* (Haliday) ile *Aphidius transcaspicus* (Telengat) yaprakbitlerinin en bol ve yaygın doğal düşmanları olarak belirlenmiştir. Anahtar kelimeler: *Hyalopterus pruni*, *Myzus persicae*, *Myzus cerasi*, *Aphis pomi*, *Dysaphis pyri*, Coccinellidae, *Episyrphus balteatus*, *Aphidius* spp.

Determination of Aphid species (Hemiptera: Aphididae) and Their Parasitoids and Predators on Stone and Pome Fruit Trees in Aydın Province

The aim of the study was to determine the aphid species and their predators and parasitoids on stone and pome fruit trees in Aydın province in 2013-2014 years. According to results, 17 aphid species belonging 8 genera were determined. Also totally 29 species of natural enemies were obtained. The most abundant aphid species on the most common stone and pome fruit trees in Aydın were *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) on plum and apricot, *Myzus persicae* (Sulzer) on peach, *Myzus cerasi* (Fabricius) on cheery, *Aphis pomi* (L.) on apple and *Dysaphis pyri* (Börner) on pear trees. Otherwise, Predators *Adalia bipunctata* L., *Scymnus subvillosus* Goeze, *Coccinella septempunctata* L., *Episyrphus balteatus* (DeGeer), *Leucopis glyphiinovora* (Tanasjitshuk) and parasitoids *Aphidius colemani* (Viereck), *Aphidius matricariae* (Haliday) and *Aphidius transcaspicus* (Telengat) were found to be common and abundant natural enemies of aphids.

Keywords: *Hyalopterus pruni*, *Myzus persicae*, *Myzus cerasi*, *Aphis pomi*, *Dysaphis pyri*, Coccinellidae, *Episyrphus balteatus*, *Aphidius* spp.

Türkiye’de Orkide Zararlısı Coccoidler (Hemiptera: Coccoidea)

Selma ÜLGENTÜRK^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 06110 Ankara, Türkiye
*ulgentur@agri.ankara.edu.tr

Orkideler, dünyada ve ülkemizde çok popüler süs bitkileridir. Bu bitkilerin en önemli zararlıları kabuklubitler, koşniller ve unlubitlerdir. Bu çalışmada 2007 yılından beri evler, kurumlar ve çiçekçilerden toplanan orkide zararlısı coccidler sunulmuştur. *Coccus hesperidum* L. (Coccidae), *Planococcus citri* Risso and *Pseudococcus longispinus* (Pseudococcidae), orkidelerde yaygın zararlılar olarak tespit edilmiş, bu türlerin biyolojileri, zararları ve mücadele yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: orkide, unlubit, koşnil

The Scale Insect (Hemiptera: Coccoidea) Pests of Orchids in Turkey

Orchids are very popular ornamental plant in Turkey and the World. Scale insects are serious pest of orchids. The scale insects are collected from homes, foundations and flower shops between 2007-2016. *Coccus hesperidum* L. (Coccidae), *Planococcus citri* Risso and *Pseudococcus longispinus* (Pseudococcidae) are determined as pest on orchids, also their biology, damages and control methods are presented.

Keywords: orchids, mealybug, soft scale insect

Bazı Yerel Diatom Topraklarının Kaldırım Karıncası, *Tetramorium* sp. (Hymenoptera: Formicidae) Üzerine Kontak Toksisitesinin Belirlenmesi

Zekiye ERDOĞAN¹ Belgin YOLCU¹ Ebru SEVİNÇ¹ Özgür SAĞLAM¹ Ali Arda IŞIKBER²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: zekiye_280@hotmail.com

Evimizin davetsiz misafirlerinden olan karıncalarla doğal yollarla mücadele etmek her daim insanlığın en önemli sorunlarından biri olmuştur. Bu çalışma kapsamında bazı yerel diatom topraklarının Kaldırım karıncası (*Tetramorium* sp.) üzerine etkinliği araştırılmıştır. Denemelerde AGN-1, ACN-1, BHN1, BCN1 kodlu yerel diatom toprakları ile ticari diatom toprağı Silicosec preparatı kullanılmıştır. Ön denemelerde ticari diatom toprağının tavsiye dozu 3 g diatom /m² 9 cm çapındaki plastik petrilere konmuş, besin olarak da 0.02 gr toz şeker ilave edilmiştir. Denemelerde aynı yuvaya ait karıncalardan 10 adet birey kullanılmış ve petrilere 25±1°C sıcaklık ve % 60±5 neme sahip laboratuvar koşullarında bekletilmiştir. Ön denemelerde tüm diatomlar yüksek etki göstermiştir. Farklılıkların ortaya konması amacıyla doz azaltılmış ve 1 g diatom/m² uygulama dozu, uygulamayı takiben 3, 6, 9, 12, 15 ve 24 saat sonra felç ve ölü birey sayıları kaydedilmiştir. Deneme sonuçlarına göre uygulamadan üç saat sonraki felç oranı ACN1 kodlu diatomda % 37, Silicosec’de ise % 7, altı saat sonra ise AGN1 kodlu diatomda % 67, Silicosec’de ise % 37 olarak belirlenmiştir. AGN1, ACN1 ve Silicosec’e ait altı saat sonraki yüzde ölüm değerleri ise sırasıyla % 33, 61 ve 60, dokuz saat sonraki değerler % 88,100 ve 96, on iki saat sonra ise her 3 diatomda da % 100 ölüm elde edilmiştir. Çalışma sonucunda yerel AGN1 ve ACN1 kodlu diatomların evde karınca kontrolünde kullanılma potansiyeli olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karınca, Diatom toprağı, Silicosec, kontak etki, Türkiye

Contact Toxicity of Some Local Diatomaceous Earths on Pavement ant, *Tetramorium* sp. (Hymenoptera: Formicidae)

Ants, one of the unwanted visitors of house and the control to them with natural ways are still important problems for people in all over the world. In this study, efficacy of some local diatomaceous earths (DE) on Pavement ant (*Tetramorium* sp.) species was investigated. Local diatomaceous earths, namely AGN-1, ACN-1, BHN1, BCN1 and commercial diatomaceous earth, Silicosec were used in biological tests. Diatomaceous earths were tested at 3 g DE/m² concentration in 9 cm diameter plastic petri dish and 0.02 g sugar was added for food. For each DE treatment 10 adult ants taken from same colony were used and DE-applied petri dishes were kept 25±1°C temperature, 60±5 % humidity under laboratory condition. The results of preliminary test indicated that all tested DEs showed high toxicity on the ants. Therefore, 1 g DE/m² concentration of all DEs was used for biological tests and petri dishes were checked every 3 hours (3, 6, 9, 12, 15, 24 h) after DE treatments to count live, dead and paralyzed ants. Paralyze rates were recorded 37% and 7% for ACN1, and Silicosec at 3 h of exposure time, respectively and 67% and 37% for AGN1 and Silicosec at 6 h of exposure time, respectively. The mortality rates were found to be 37, 61 and 60% for AGN1, ACN1 and Silicosec at 6 h of exposure time, and 88,100 and 96% for AGN1, ACN1 and Silicosec at 9 h of exposure time, respectively. All tested DEs achieved 100% mortality of the ants at 12 h of exposure time. In conclusion, this study indicated that local diatomaceous earths, AGN1 and ACN1 can have the potential to be used for controlling ants in the houses.

Keywords: Ant, Diatomaceous earth, Silicosec, contact toxicity, Türkiye

GAP Bölgesinde Çalışan Teknik Elemanların Bitki Koruma Uygulamalarında Karşılaştıkları Sorunlar

Emin KAPLAN^{1*} Erol BAYHAN²

¹Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Bingöl, Türkiye

²Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Diyarbakır, Türkiye

*Sorumlu Yazar: eminkaplan021@gmail.com

Bu çalışma, GAP Bölgesindeki bitki koruma uygulamalarına ait sorunların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda 2014 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesine bağlı Diyarbakır (Merkez, Bismil ve Çınar), Şanlıurfa (Merkez, Siverek, Viranşehir ve Harran) ve Mardin (Merkez, Mazıdağı, Kızıltepe, Derik ve Nusaybin) araştırma bölgesinde 103 adet teknik eleman ile anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında GAP bölgesinde bitki koruma alanında sadece kimyasal mücadelenin hâkim olduğu ve diğer mücadele yöntemlerinin nerdeyse hiç uygulanmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte GAP bölgesinde buğdayda %56'lık oranla yabancı otlara karşı uygulanan herbisitler en fazla kullanılırken, pamukta ise %79'luk oranla zararlılar ile mücadelede kullanılan insektisitlerin en çok uygulandığı tespit edilmiştir. Ayrıca bölgede bakanlık bünyesinde faaliyette bulunan teknik elemanların Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın İl ve İlçe Müdürlüklerinde dosya işlemleri adı altında üreticilerin DGD ve Pirim ödemeleri için çok yoğun bir tempoda çalıştığı ve bu nedenle teknik elemanların üreticilere teknik konularda yardımcı olacak zamanları bulunmadığı saptanmıştır. Ayrıca GAP bölgesindeki üreticilerin teknik teşkilata yönelik aşırı bir memnuniyetsizlik içinde olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada bitki koruma alanında belirlenen sorunların insan ve çevre sağlığı açısından oluşturabileceği olumsuzluklar ve çözüm önerileri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki koruma sorunları, anket, teknik eleman, Gap

Technicians Working in The GAP Region Faced Problems in The Plant Protection Practice

This study was performed to determine the problems belonging to the application of plant protection practises in the GAP region. For these purposes, a survey was conducted with 103 technical staff located in some provinces of Southeastern Anatolia Region including Diyarbakır (Central, Bismil and Cinar), Şanlıurfa (Central, Siverek, Viranşehir and Harran) and Mardin (Central, Mazıdağı, Kızıltepe, Derik and Nusaybin) in 2014. The data obtained from the study indicated that among all the management tactics, the chemical control was the only and dominant method applied in the GAP region. However, the GAP region using the maximum rate of 56 % herbicides applied against weeds in wheat, cotton is used in the fight against pests of insektisit than 79% has been determined that the most applied . Addition of the technical staff operating within the ministry food for Agriculture and Livestock Ministry of Provincial and District of producers under the name of file operations in the Directorate DIS and co-pays that much work at a busy pace and therefore it is determined that the producers of the technical staff have time to help with technical issues. Additionally, the data obtained from this study showed that the local producers was in a state of an extreme dissatisfaction about the technical agencies. In this study, the identified plant protection problems related to the human health and the environmental hazard and the proposed probable solutions to these matters were discussed.

Keywords: Plant protection problems, survey study, technical staff, south-eastern anatolia project

Yukarı Çoruh Vadisi'nde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türlerindeki Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Doğal Düşmanları

Haluk Kemal NARMANLIOĞLU^{1*} Şaban GÜÇLÜ²

¹Atatürk Üniversitesi Hamza Polat Meslek Yüksekokulu, İspir, Erzurum

²Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 66900 Yozgat

*Sorumlu Yazar: knarmanli@atauni.edu.tr

Bu çalışma, 2010-2013 yıllarında Yukarı Çoruh Vadisi'nde yetiştirilen ılıman iklim meyve türlerinden elma, armut, ayva, erik, şeftali, kayısı, kiraz, vişne ve ceviz ağaçlarında bulunan Aphididae familyası türleri ile bunların doğal düşmanlarının tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu meyve türlerinde, 15 yaprakbiti türü, 43 predatör tür ve 8 parazitoit tür belirlenmiştir. Parazitoit türlerden, *Trioxys longicaudi* Stary ülkemiz için yeni kayıt durumundadır.

Anahtar Kelimeler: Yukarı Çoruh Vadisi, meyve türleri, yaprakbiti, doğal düşman

Aphid Species (Hemiptera: Aphididae) and Their Natural Enemies on Temperate Fruit Species Grown in Upper Coruh

This study was carried out to determine the species belonging to the Aphididae family and their natural enemies obtained from the temperate fruit species such as apple, pear, quince, plum, peach, apricot, cherry, sour cherry and walnut trees in upper Coruh Valley in 2010 and 2013. 15 aphids species, 43 predators species and 8 parasitoids species were determined on these fruit species. With this study, *Trioxys longicaudi* Stary was reported for the first time from Turkey.

Keywords: Upper Coruh Valley, fruit species, aphid, natural enemies

The Main Olive Pests and Their Biological and Chemical Control in Egypt (A Review)

Mohamed Abdel-RAHMAN Mohamed Abdalla-AMRO

*Plant Protection Research Institute Agricultural Research Center, Dokki, Giza, Egypt.
Corresponding Author: E-mail: moamro1953@yahoo.com.*

This work aimed to determine the main olive insect pests and their associated natural enemies recorded in Egypt by using the available literatures. Determination of the mites associated with olive groves is also took a beam of light. The collected articles exhibited the presence of 15 hexapod species belonging to 14 genera, 9 families and 4 orders in association with olive groves. Three predatory Acarid species were also encountered. The obtained data clear that Order Homoptera harbored 60% of the recorded arthropod pests. However, orders Lepidoptera, Diptera and Coleoptera harbored 20%, 13.33% and 6.67% of the total recovered species, respectively. Fifty five parasitoid species belonging to 9 Hymenopteran families were recorded in association with arthropods infesting olive trees. The obtained data showed that family Aphelinidae ranking the first because it harbored 30.90% of the total determined parasitoids. It followed by family Encyrtidae by (27.27%). The remaining families can be arranged in descending order as follows: Pteromalidae by 10.91% > Braconidae by 9.10% > both of Eurytomidae and Trichogrammatidae by 7.27% > Eupelmidae by 3.64% > both of Bethyridae and Chalcididae by 1.82%. The role of biological and chemical control procedures used to manage olive pests was determined. Parasitism of certain parasitoid species on the main olive arthropod pests was investigated. The impact of chemical and safe alternative compounds to reduce olive pests and their associated natural enemies has been discussed in more details.

Keywords: *Olive pests, biological and chemical control, Egypt.*

Evaluation of a Novel Insecticide, Sulfoxaflor 500% Wg, for Management of Tea Mosquito Bug, *Helopeltis theivora* Waterhouse

Gautam CHAKRABORTY*

*Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya (State Agril. University)
Mohanpur, Kalyani, India
(entogautam@gmail.com),*

Tea is grown in 15 states of India among these Assam is top with 50.7% of total production followed by West Bengal with 22.1%, Tamil Nadu 15.9% and Kerala 8.3%. However, it is estimated that 15-20% of the total crop is lost annual from the ravage of pests. More than 300 insects and mites are associated with tea plants among them, tea mosquito bug, *Helopeltis theivora* Waterhouse is on the verge of the assuming the status of key pest on tea. It has been found that most of the 80% of the affected tea plantations area resulting in crop loss to the tune of 10-50% of the total crop in several specific geographical locations of West Bengal and Assam. To protect the crop, pesticides are in use since long back but pest species are now showing less susceptibility to some age old pesticides and also develop resistance. Hence, it has become important to search out new pesticides that will be selective in action against the pest, less toxic to beneficial arthropods, free for health hazards and also safe to environment. Studies were made to evaluate bio-efficacy and phytotoxicity of sulfoxaflor 500 WG a novel pesticide against tea mosquito bug under field conditions. The experiment was carried out at terai region of West Bengal, India. Sulfoxaflor 500% WG having good cidal effects on different stages of tea mosquito bug without showing any phytotoxicity symptoms on tea plants and safe for environment. So, it may be incorporated in IPM programme for management of tea mosquito bug.

Keywords: *tea mosquito bug, sulfoxaflor, management, natural enemies, Helopeltis theivora*

Comparative Study of Ovarian Development and Functioning of *Calliptamus Barbarus* (Costa, 1839) and *C. Wattenwylanus* (Pantel, 1836) (Orthoptera: Acrididae)

Abdelmadjid BENZEHRA* Abderrahim KHENIOUI Ziouani KHAWLA Nabila BENRAMDANE
Fethi ABBASSI

**National Higher Agronomic School El-Harrach, Alger*

The study of the reproductive activity of the Orthoptera is important to the dynamics of population studies and evaluation of their biotic potential. In Algeria, the ovarian development has not been well studied. Therefore, we have adopted the practical method reported by Launois (1972) for state ovaries interpretation, which consists of the dissection of the locust reproductive organ. Then, both ovaries are separated and cleaned of their tracheoles by means of fine crowbars and by means of entomological needles to reveal ovarioles. These were counted on both ovaries as well as for *C. barbarus wattenwylanus* C. and the results are expressed in total ovarioles. It is clear that female *C. wattenwylanus*, are mature early and produce more ovarioles compared with those of *C. barbarus*. The number of ovarioles between the right ovary and the left ovary is identical and the counting of one of them is amply enough. Generally, pairs of females lay a number of eggs up to the average. For example, in September, the egg numbers are 29.7 and 36.5 for *C. barbarus* and *C. wattenwylanus*, respectively. These represent a yield of 59.1% and 67.4%. All females of both locust populations are nulliparous in July and August since they are still young. Regarding the increasing of oocyte resorption or degeneration, can be explained by the aridity climate and fire forest in all Algerian territory.

Keywords: *Calliptamus, ovarioles, eggs, degenerations, oocyte retention*

Adaçayı'nda (*Salvia officinalis* ve *S. fructicosa*) Zararlı Yaprak Bitleri Üzerinde Araştırmalar

Agustin ZARKANI^{1*} Ferit TURANLI¹ Çiğdem SÖNMEZ²

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İZMİR

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkiler Bölümü, 35100 Bornova, İZMİR

*Sorumlu Yazar:agustinzarkani@unib.ac.id

Bu çalışmada önemli bir tıbbi aromatik bitki olan adaçayı çeşitleri *Salvia officinalis* ve *S. fructicosa* üzerindeki zararlı yaprak biti türleri ortaya konulmuştur. Beslenme şekilleri dolayısıyla adaçayının aromatik bileşenleri üzerinde etkili olabileceği düşünülen bu zararlılarla ilgili öncesinde detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışma Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda *Aphis fabae* Scopoli, *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *Eucarazzia elegans* (Ferrari) ve *Aphis craccivora* Koch türleri tespit edilmiştir. Bunlardan son iki türün diğerlerine göre daha yoğun oldukları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Salvia officinalis*, *S. fructicosa*, yaprak bitleri, zararlı

Aphids (Homoptera, Aphididae) Attacking on Common Sage *Salvia officinalis* and *S. fructicosa*

The purpose of the research was to describe the aphid species infesting common sage *Salvia officinalis* and *S. fructicosa* which the information about these pests was limited. Surveys were carried out in the experimental area Faculty of Agriculture, EGE University and Tarımsal Araştırma Enstitü Menemen of Izmir Province, Turkey. In this study, four aphid species recorded as insect pests were **Aphis fabae** Scopoli, **Aulacorthum solani** (Kaltenbach), **Eucarazzia elegans** (Ferrari), and **Aphis craccivora** Koch at all sites studied from May 2015 to May 2016. The last two species were more abundant than other species and prone to be potential pests.

Keywords: *Salvia officinalis*, *S. fructicosa*, aphids, potential pest

Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Sternorrhyncha (Hemiptera) (Aleyrodidae, Coccoidea, Aphididae) Türlerinin Saptanması

Asime Filiz ÇALIŞKAN^{1*} Mehmet Rifat ULUSOY¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: afcaliskan@cu.edu.tr

Bu çalışmada; Adana İli park ve peyzaj alanlarında zararlı olan Sternorrhyncha (Hemiptera) alt takımı içerisinde yer alan Aleyrodidae, Coccoidea ve Aphidoidea türlerinin saptanması amaçlanmıştır. Yapılan sörvey çalışmaları sonucunda 34 bitki familyasından bu böcek gruplarına ait 1755 örnek toplanmıştır. Aleyrodidae familyasına ait 16 cinse bağlı 26 tür, Aphididae familyasına ait 18 cinse bağlı 34 tür, Acanthococcidae familyasına ait 1 cinse bağlı 1 tür, Asterolecaniidae familyasına ait 1 cinse bağlı 1 tür, Coccidae familyasına ait 6 cinse bağlı 8 tür, Diaspididae familyasına ait 17 cinse bağlı 25 tür, Kermesidae familyasına ait 1 cinse bağlı 1 tür, Monophlebidae familyasına ait 1 cinse bağlı 1 tür ve Pseudococcidae familyasına ait 3 cinse bağlı 7 tür olmak üzere toplam **104** tür tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adana, Süs Bitkileri, Park ve Peyzaj Alanı, Sternorrhyncha, Zararlı

Studied on Sternorrhyncha (Hemiptera) (Aleyrodidae, Coccoidea, Aphididae) in Parks and Ornamental Plants in Adana

In this study; studied on Sternorrhyncha (Hemiptera) (Aleyrodidae, Coccoidea, Aphididae) in Parks and Ornamental Plants in Adana. Considering the surveys 1755 samples from 34 plant families were collected.

The results of the diagnostic total of 104 species belonging to the 9 families were identified; Aleyrodidae from 16 genus; 26 species, Aphididae from 18 genus 34 species, Acanthococcidae from 1 genus; 1 species, Asterolecaniidae from 1 genus; 1 species, Coccidae from 6 genus 8 species, Diaspididae from 17 genus 25 species, Kermesidae from 1 genus 1species, Monophlebidae from 1 genus 1 species ve Pseudococcidae from 3 genus 7 species.

Keywords: Adana, Ornamental Plant, Park and Landscaping Area, Sternorrhyncha, Pest.

*Bu çalışma, birinci yazarın doktora çalışması olup, ZF2011D2 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

***Trialeurodes vaporariorum* ve *Macrosiphum euphorbiae* ile Bulaşma Seviyesine Göre *Tuta absoluta*'nın Yumurta Bırakma Tercihi**

Hasan BİLGİÇ^{1*} Ali Kemal BİRGÜCÜ¹ İsmail KARACA¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta-Türkiye
*Sorumlu Yazar: hasanbilgic2007@hotmail.com

Bu çalışmada, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yumurta bırakma tercihinin, herbivor böcek zararı sonucu konukçu bitkiden salınan uçucu yağların etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae) ve *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae) ile bulaşık konukçu bitkilere, *T. absoluta*'nın bıraktığı yumurta sayıları karşılaştırılmıştır. Ayrıca *T. absoluta*'nın, bileşik yapraklarına mekanik olarak zarar verilmiş domates bitkilerine, bıraktığı yumurta sayıları da değerlendirilmiştir. Kontrol grubu olarak kullanılan temiz bitkilere (15.05 yumurta/dişi), diğer zararlılarla bulaşık olan bitkilere göre, bırakılan yumurta sayısı daha fazladır. Kontrol bitkilerinden sonra en fazla yumurta bırakılan bitki *M. euphorbiae*'nin bileşik yaprak başına 5 ergin bireyi ile bulaşık domates bitkileridir (7.48 yumurta/dişi). En az yumurta (3.79 yumurta/dişi) ise *T. vaporariorum*'un bileşik yaprak başına 40–50 ergin bireyi ile bulaşık domates bitkilerine bırakılmıştır. *M. euphorbiae* ile bulaşık bitkiler içerisinde ise en az yumurta bırakılanı (4.34 yumurta/dişi) bileşik yaprak başına 15 ergin bireyi ile bulaşık olan bitkiler olmuştur. Ayrıca, *M. euphorbiae* ile bulaşık bitkilere göre, *T. vaporariorum* ile bulaşık bitkilere daha az yumurta bırakıldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, bırakılan yumurta sayısının, domates bitkilerindeki bulaşıklık miktarının artışı ile ters orantılı olarak azaldığı görülmüştür. Ayrıca, mekanik zarar verilmiş bileşik yaprak sayısı arttıkça *T. absoluta* tarafından bırakılan yumurta sayısının azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, herbivor böceklerin yapmış olduğu zarar sonucunda konukçu bitkilerden salınan uçucu yağların, *T. absoluta*'nın mücadelesinde kullanılma potansiyeli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates, herbivor, konukçu bitki, uçucu yağ, yumurta bırakma

Oviposition Preference of *Tuta absoluta* in Response to Infestation Level of *Trialeurodes vaporariorum* and *Macrosiphum euphorbiae*

The study investigated the effect of the Herbivore-Induced Plant Volatiles (HIPVs) release from the host plant on the oviposition preference of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). For this purpose, the numbers of eggs laid by *T. absoluta* to host plants contamination with *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae) and *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae) was compared. Also, the numbers of eggs laid by *T. absoluta* on the plants of which compound leaves were damaged as mechanically were evaluated. The number of eggs (15.05 eggs/female) laid to noninfested plants used as control group was more than those to host plants contaminated with other pests. The control plants was followed by the plants contaminated with 5 *M. euphorbiae* adults per compound leaf in terms of the number of eggs (7.48 eggs/female) laid by female. The least eggs (3.79 eggs/female) also were deposited to the plants contaminated with 40–50 *T. vaporariorum* adults per compound leaf. As regards the plants contaminated with *M. euphorbiae*, the plants to which the least eggs (4.34 eggs/female) laid were the plants contaminated with 15 adults per compound leaf. Also, the number of eggs laid to tomato plants contaminated with *M. euphorbiae* was lesser than that to tomato plants contaminated with *T. vaporariorum*. Additionally, the number of eggs laid decreased inversely with increasing the contamination level of tomato plants with herbivore insects. Likewise, the number of eggs laid by *T. absoluta* decreased with increasing the number of compound leaf damaged as mechanically. Consequently, based on the results of this study, it is possible to say that plant volatiles released by host plants as a result of herbivore insect damage have a potential to use in the controlling of *T. absoluta*.

Keywords: Tomato, herbivore, host plant, plant volatile, oviposition

*Bu çalışma, 4635-YL1-16 No'lu Proje ile Süleyman Demirel Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

***Adoxophyes orana* F.v.R. (Lepidoptera: Tortricidae)'nin Erik Bahçelerindeki Zarar Oranının Belirlenmesi**

Bilgi PEHLEVAN^{1*} Orkun Barış KOVANCI¹

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059, Bursa, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar e-mail: bpehlevan@uludag.edu.tr

Bu çalışma, Türkiye’de ilk defa yaprak yapıştıran, *Adoxophyes orana*, larvalarının konvansiyonel erik bahçelerinde meyvelerde zararlı olduğunu bildirmektedir. Erik meyvesi yüzeyinde görülen zarara ilişkin çeşitli üretici şikayetleri temel alınarak yaprak yapıştıran erginlerinin varlığını belirlemek amacıyla 2012 yılının Mayıs ayında erik bahçelerine feromon tuzaklar asılmıştır. Tuzaklardaki güve yakalanmaları *A. orana*’nın erik bahçelerinde mevcut olduğunu göstermiştir. Erik içkurdu *Cydia funebrana* gibi diğer tortricid meyve zararlılarına karşı pestisit uygulanmış 3 farklı erik bahçesi Ağustos ayında hasat zamanı meyve zararını değerlendirmek için seçilmiştir. Her bir bahçeden rastgele seçilen 20 ağacın 4 bir tarafından ve farklı yükseklikten ağaç başına 25 tane meyve toplanmıştır. Böylece her bir bahçeden toplam 500 meyve örneği alınmıştır. Meyveler larva zararını belirlemek için incelenmiştir. Larva zararı, oyuk (delik), çizik ve canlı larva zarar tipleri olarak kayıt edilmiştir. Larva ile bulaşık ortalama meyve yüzdesi erik bahçelerinde 2012 ve 2013 yılında sırasıyla %4.9 ve %5.6’dır. *A. orana*’nın ekonomik zarar eşiği %1’den daha düşük olduğundan, örneklenen bahçelerdeki zarar yüzdesi mücadele eşiğini aşmıştır. Sonuçlarımıza göre, bu zararlıyı kontrol altında tutmak için hem kimyasal hem de kimyasal olmayan mücadele stratejilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Adoxophyes orana*, erik, yaprak yapıştıran, zarar oranı

Determining the Damage Level of *Adoxophyes orana* F.v.R. (Lepidoptera: Tortricidae) in Plum Orchards

This study reports the fruit damage caused by larvae of the summer fruit tortrix moth, *Adoxophyes orana*, in conventional plum orchards for the first time in Turkey. Upon receiving several complaints from growers about damage on the surface of plums, pheromone traps were deployed on May in 2012 to detect the occurrence of the adults of the summer fruit tortrix moth in plum orchards. Moth captures in traps showed the presence of the *A. orana* in plum orchards. Three conventional plum orchards, where pesticides were used against other tortricid moth pests such as the plum fruit moth, *Cydia funebrana*, were selected to make larval damage assessment at harvest time in early August. At each orchard, 25 fruits per tree from 20 randomly selected trees were collected from the four sides of a tree at different canopy heights. Thus, a total of 500 fruit samples were taken per orchard. Damage by *A. orana* larvae was recorded by counting all damage types, including pitting (holes), scars and live larva. The mean percentage of fruit infested with larvae was 4.9% and 5.6% in plum orchards in 2012 and 2013, respectively. As economic damage threshold for *A. orana* is lower than 1%, the level of damage in sampled orchards clearly exceeded a control threshold. According to our results, both chemical and non-chemical control strategies are needed to manage this pest.

Keywords: *Adoxophyes orana*, plum, summer fruit tortrix moth, damage level

**Evaluation of A Novel Insecticide, Sulfoxaflor 12%, For Management of Mustard
Aphid, *Lipaphis erysimi* and Its Effect on Natural Enemies**

Gautam CHAKRABORTY*

(*entogautam@gmail.com*),
Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya (State Agril. University)
Mohanpur, Kalyani, India

The molecule was also soft toward the important natural enemies associated of the pest. So it may be incorporated in IPM programme for management of aphid on mustard. Mustard (*Brassica spp.*) is an annual crop belongs to the family Brassicaceae and one of the most important oilseed crops grown in various parts of India. The crop is susceptible to various insect pests of which mustard aphid (*Lipaphis erysimi*) is found to cause heavy damage. As the leafy part used directly for human consumption as sag end product also used as oil so there is every possibility to retain toxic residues in the harvested product which cause health hazards. Studies were made to evaluate efficacy of new molecule like Sulfoxaflor 12 % SC under field conditions during rabi seasons i.e. 2014-15 and 2015-16. Thiamethoxam 25% WDG and Chlorpyrifos 205 EC were used as check. Total aphid population per leaf was taken into account at 1,3,7,10 and 14 days after treatment. The data thus obtained were computed on the insect population suppressed and analyzed statistically. Variation in relative efficacy of different treatments and their persistency at different days after treatment (DAT) on suppression of aphid population was significant. Sulfoxaflor was found most effective to control aphid population followed by thiamethoxam. The molecules is also very soft against natural enemies associated with the pest. From overall observation it was revealed that highest Mustard yield vis-à-vis better control of Mustard Aphids was recorded in Sulfoxaflor 12 % SC @ 27-30 gm a.i./ha without showing any phytotoxicity symptom on the plant.

Keywords: *mustard aphid, sulfoxaflor, management, natural enemies and Lipaphis erysimi*

Pestisit Kullanımında Enerji Tüketimi

Ümran ATAY^{1*} Figen EFİL² Hakan FİDAN³ H. Hüseyin ÖZTÜRK⁴

^{1*)} GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa, e-mail: umranatay@hotmail.com

²⁾ Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Eskisehir yolu 9. km Lodumlu/ Ankara
e-mail: figenefil@hotmail.com; figen.efil@tarim.gov.tr

³⁾ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya, e-mail: hakanfidan@akdeniz.edu.tr

⁴⁾ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 01330 Sarıcam, Adana
e-mail: hhozturk@cu.edu.tr

*Corresponding Author: umranatay@hotmail.com

Birim kütle başına fazla miktarda enerji kullanılmasına karşın, pestisit üretimi için tüketilen enerji miktarı, tarla bitkileri üretimi için tüketilen toplam enerjisini sadece % 15'ine karşılık gelmektedir. Pestisit üretimi ve kullanımı için fosil yakıt tüketilerek gerçekleştirildiğinden, pestisit kullanımı doğal ve biyolojik döngüleri etkilemekte ve insan ve çevresi açısından bazı sakıncalar içermektedir. Günümüzde kullanılan ileri teknoloji ile daha güvenilir ve daha az enerji kullanılarak pestisit üretimi gerçekleştirilmektedir. Pestisit üretiminde tüketilen enerji miktarı; pestisit üretim yöntemi, kimyasal bileşimi ve kullanılan fosil yakıt çeşit ve miktarına bağlıdır. Pestisit üretiminde; etilen, propilen ve metan gibi petrol kökenli birçok kimyasal kullanılır. Bununla birlikte, pestisit üretim aşamalarında; işlemlerine ısıtma, damıtma, karıştırma ve kurutma işlemleri için elektrik, doğal gaz, buhar ve ek petrol kaynaklı yakıtlar kullanılır. Pestisit üretiminde kullanılan etkin maddelerin üretimi için tüketilen enerji ile birlikte, üretilen formülasyonların ambalajlanarak tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen süreçte oldukça fazla miktarda enerji tüketilir. Pestisit üretimine tüketilen ikincil ve üçüncül enerjiler; üretim tesisinin inşaatı, diğer işlemler üretim tesisi ve ekipmanları ile atık yönetimi ile ilgilidir. Bu bildiride, pestisit üretimi ve kullanımında gerçekleşen enerji tüketimi ve bu konuda enerji yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik açısından alınabilecek önlemler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pestisit üretimi, enerji kullanımı

Energy Use For Pesticide Production

The use of pesticides to control weeds, insects, diseases, and other pests is now the predominant force in industrialized agriculture, enhancing the ability of a few workers to cultivate large areas. Although pesticides are energy intensive in their manufacture on a per weight basis, they represent much less than 15% of the total energy invested in the production of many field crops. With the advent of pesticides, human and environmental health have become areas of concern, as has the disturbance of natural biological cycles and, from the energy aspect, the use of fossil fuels for pesticide manufacture and use. Recent technology has made pesticides generally safer and more energy-efficient. Energy used in the manufacture of pesticides is affected by chemical composition, the methods of manufacture, and the fossil fuel and other resources used to manufacture them. Petroleum chemicals, such as ethylene, propylene, and methane, are the source of many pesticides. The heating, distillation, stirring, and drying processes in manufacture also use electricity, natural gas, steam, and additional petroleum sources. In addition to the energy for manufacturing the active ingredients of pesticides, energy utilized in formulation, packaging, and transportation can also represent sizable amounts of energy expended to convey usable pesticides to the end user. Secondary and tertiary energy consumption occurs in the construction and maintenance of the manufacturing plant and equipment, consumption and handling of raw materials, disposal of waste, and other operations. This article reviews the energy involved in pesticide production and use and various management alternatives for pest.

Keywords: Pesticides, manufacture, energy use

Erzincan ve Gümüşhane İllerinde Yetiştirilen Ilman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi

İsmail ALASERHAT^{1*} Şaban GÜÇLÜ²

¹Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 24060, Erzincan, Türkiye

²Bozok Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 66900 Yozgat, Türkiye

*Sorumlu Yazar: i_alaserhat36@hotmail.com

Bu çalışma, 2011-2013 yıllarında Erzincan ve Gümüşhane illerinde yetiştirilen armut, ayva, badem, ceviz, elma, erik, kayısı, kızılcık, kiraz, mahlep, şeftali ve vişne ağaçlarında bulunan Aphididae türleri ile bunların doğal düşmanlarının tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Örnekler, vejetasyon dönemi boyunca, Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinden haftada bir kez, diğer alanlardan ise mayıs, haziran, eylül ve ekim aylarında iki haftada bir, temmuz ve ağustos aylarında ise ayda bir kez alınmıştır. Çalışma sonucunda *Anoecia corni* (Fabricius), *Anuraphis farfarae* (Koch), *Aphis fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover, *A. pomi* de Geer, *A. spiraecola* Patch, *Brachycaudus* (*Thuleaphis*) *amygdalinus* (Schouteden), *B. (Acaudus) cardui* (Linnaeus), *B. helichrysi* (Kaltenbach), *B. (Acaudus) persicae* (Passerini), *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach), *Dysaphis devector* (Walker), *D. (Pomaphis) plantaginea* (Passerini), *D. (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Myzus cerasi* (Fabricius), *M. (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer), *M. varians* Davidson, *Ovatus crataegarius* (Walker), *Panaphis juglandis* (Goeze), *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus) ve *R. padi* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae) olmak üzere 24 yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Bu yaprakbitileri ile beslenen Forficulidae (1), Anthocoridae (5), Miridae (7), Reduviidae (1), Nabidae (1), Raphiidae (1), Mantispidae (1), Chrysopidae (4), Coccinellidae (28), Syrphidae (12), Chamaemyiidae (1) ve Hybotidae (3) familyalarına bağlı toplam 65 predatör tür; Braconidae (10) ve Aphelinidae (1) familyalarına bağlı 11 parazitoid tür ile *Cladosporium* sp. ve *Paecilomyces* sp. olmak üzere 2 entomopatogen tür tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Gümüşhane, ilman iklim meyve türleri, yaprakbiti, doğal düşman

The Investigation on Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species and Their Natural Enemies on Temperate Fruit Species Grown in Erzincan and Gümüşhane Provinces

This study was carried out to determine the species belonging to the Aphididae family and their natural enemies obtained from pear, quince, almond, walnut, apple, plum, apricot, cranberry, sweet cherry, mahaleb, peach and cherry trees in Erzincan and Gümüşhane provinces in 2011-2013. Samples were collected every week in Erzincan Center and Üzümlü districts, and twice a month in May, June, September and October, and monthly in July and August in other localities during the growing period. As a result of the study, twenty four aphid species, *Anuraphis farfarae* (Koch), *Aphis fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover, *A. pomi* de Geer, *A. spiraecola* Patch, *Brachycaudus* (*Thuleaphis*) *amygdalinus* (Schouteden), *B. (Acaudus) cardui* (Linnaeus), *B. helichrysi* (Kaltenbach), *B. (Acaudus) persicae* (Passerini), *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach), *Dysaphis devector* (Walker), *D. (Pomaphis) plantaginea* (Passerini), *D. (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Myzus cerasi* (Fabricius), *M. (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer), *M. varians* Davidson, *Ovatus crataegarius* (Walker), *Panaphis juglandis* (Goeze), *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus) and *R. padi* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphididae) were determined. Sixty five predator species belonging to the families of Forficulidae (1), Anthocoridae (5), Miridae (7), Reduviidae (1), Nabidae (1), Raphiidae (1), Mantispidae (1), Chrysopidae (4), Coccinellidae (28), Syrphidae (12), Chamaemyiidae (1) and Hybotidae (3); eleven parasitoid species belonging to the families of Braconidae (10) and Aphelinidae (1), and two entomopathogenic species (*Cladosporium* sp. and *Paecilomyces* sp.) were determined on this aphid species.

Keywords: Erzincan, Gümüşhane, temperate fruit species, aphid, natural enemies

* Bu makale Doktora Tezinden (Atatürk Ün. Fen Bilimleri Enst.) hazırlanmış olup TAGEM (BS-11 / 04-02 / 01-18) tarafından desteklenmiştir.

***Quercus coccifera* (L.) (Fagaceae) Yaprak Ekstraktının *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari:Tetranychidae), *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) ve *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae) 'ya Toksik Etkileri**

Hüseyin ÇETİN^{1*} Fatma Nur ELMA¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KONYA

* Sorumlu yazar: hcecin@selcuk.edu.tr

Bu çalışmada, *Quercus coccifera* (Fagaceae) (L.) yapraklarından elde edilen farklı konsantrasyondaki ekstraktların kültür bitkilerinin önemli zararlılarından *Tetranychus cinnabarinus*, depolanmış ürün zararlılarından *Callosobruchus maculatus* ve *Plodia interpunctella* üzerine toksik etkileri araştırılmıştır. *T. cinnabarinus* ve *C. maculatus*'un erginleri, *P. interpunctella*'nın ise 3 ve 4. dönem larvaları denemelerde kullanılmıştır. *T. cinnabarinus* ile yapılan deneylerde fasulye bitkilerinin 3 cm çapındaki yaprak diskleri ekstraktlara daldırılarak kullanılmıştır. *C. maculatus* ve *P. interpunctella* ile yapılan deneylerde ise 2 µl bitki ekstraktı mikro aplikatör kullanılarak topikal aplikasyon yöntemiyle *C. maculatus* erginleri ve *P. interpunctella* larvalarının thoraksının dorsal yüzeyine damlatılmıştır. Yaprak ekstraktının %20, %10, %5, %2.5 ve %1.25 (w/w) olmak üzere beş farklı konsantrasyonu kullanılmıştır. Denemeler 28±1°C sıcaklık, % 65±5 orantılı nem (*T. cinnabarinus* için 14 saat aydınlanma süresi) koşullarında yürütülmüştür. Denemeler 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sayımlar uygulamadan 24 ve 48 saat sonra yapılmış ve ölü ve canlı bireyler kaydedilmiştir. *T. cinnabarinus*' ta bitki ekstraktının oldukça etkili olduğu ve uygulamadan 48 saat sonra %10'lik konsantrasyonda %98 oranında ölüm meydana getirdiği görülmüştür. *C. maculatus*' ta en yüksek ölüm oranı %20'lik ekstrakt konsantrasyonunda ve 48 saat sonunda %96 olarak belirlenmiştir. *Q. coccifera* yaprak ekstraktının *P. interpunctella* larvalarına toksik etkisinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Quercus coccifera*, yaprak ekstraktı, toksik etki, *Tetranychus cinnabarinus*, *Callosobruchus maculatus*, *Plodia interpunctella*

Toxic Effects of *Quercus coccifera* (L.) (Fagaceae) Leaf Extract to *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari:Tetranychidae), *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae)

In this study, toxicities of the leaf extract of *Quercus coccifera* (Fagaceae) (L.) were tested against *Tetranychus cinnabarinus*, *Callosobruchus maculatus* and *Plodia interpunctella*. The adults of the *T. cinnabarinus* and *C. maculatus* and the 3-4th instars larvae of the *P. interpunctella* were used in experiment. Experiments for *T. cinnabarinus* were performed using 3 cm diameter leaf disks of bean dipped in plant extracts. 2 µl of the plant extract using a micro-applicator were dropped on *C. maculatus* adults and *P. interpunctella* larvae dorsal surface of thorax. Plant extracts were used in five different concentrations (20%, 10%, 5%, 2.5%, 1.25% (w/w). The studies were conducted under 28±1 °C, 65±5% relative humidity (14:10 L/D time period for *T. cinnabarinus*) conditions. Trials were carried out in three replications. Mortality was recorded 48 hours post-treatment. *Q. coccifera* extract was found to be quite effective to *T. cinnabarinus* adults with death rate of 98% mortality in 48 hours and at 10% concentrations. The highest death rates (96%) of *C. maculatus* adults were determined at 48 hours and at 20% concentration. Toxic effect of *Q. coccifera* leaf extract to *P. interpunctella* larvae was determined to be low.

Keywords: *Quercus coccifera*, leaf extract, toxic effect, *Tetranychus cinnabarinus*, *Callosobruchus maculatus*, *Plodia interpunctella*

Aggregation and Resource Partitioning by Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae)

Gregory T. SULLIVAN^{1*} Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN² Anne BOURNE³ Jean-Pierre LUMARET⁴ Unal ZEYBEKOGLU⁵ Myron P. ZALUCKI⁶ Greg BAXTER¹

¹The University of Queensland, School of Geography, Planning and Environmental Management, St Lucia, Brisbane, Australia

²Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Samsun, Turkey

³Anne Bourne, CSIRO, Ecosciences Precinct, Dutton Park, Brisbane, Australia

⁴CEFE UMR 5175, CNRS - Université de Montpellier - Université Paul-Valéry Montpellier 3 – EPHE, Laboratoire Zoogéographie UPVM3, route de Mende, Montpellier cedex 5, France

⁵Ondokuz Mayıs University, Faculty of Science, Department of Biology, Samsun, Turkey

⁶University of Queensland, School of Biological Sciences, St Lucia, Brisbane, Australia

*Corresponding Author: gregory.sullivan@uq.net.au

Dung beetles in natural and altered ecosystems provide essential ecosystem services, including dung degradation; addition of organic matter and nutrients to soil; soil aeration; seed dispersal; and reduction in the numbers of pests and parasites of humans and domestic animals. In addition, many species have been deliberately transferred to exotic environments, including Australia, New Zealand and the U.S.A., to improve dung degradation rates. However, most dung beetle species are under great threat from deforestation, the hunting of large forest mammals for food, desertification, climate change, commercial trading, pesticide poisoning and changes in animal husbandry practices across most of their range which covers the tropics to the coolest temperate regions and up to very high altitude. This study in the summer of 2015 investigated the dynamics of succession in a warm, temperate climate assemblage of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) in the Kızılırmak Delta, a RAMSAR-listed site in Samsun Province, Turkey. Spatial and temporal partitioning during succession in dung pads reflects intra- and interspecies competition. Research has been done on these mechanisms in tropical, subtropical, warm temperate, cool temperate and alpine dung beetle assemblages. A distinct hierarchy exists among these guilds in their ability to compete (ball roller > tunneler > dweller). The current, short-term research used standardised dung pads, deposited at different times in the 24 h cycle and collected up to 48 h later, to investigate species and guild interaction. Ten tunnelling, 7 dwelling and 1 ball rolling species were collected. Activity by the large ball roller was highly concentrated in the period of late dusk and early night. Tunnelers and dwellers were mostly inactive at that time. Highly significant, positive correlations between tunnelers and low overall correlation between tunnelers and dwellers increased spatial separation between the tunnelers and dwellers. This meant that lower density sites were available to the dwelling species, thereby increasing their relative competitiveness. Different patterns of temporal resource use by the tunnelers and dwellers may reduce the effects of competition on the dwellers and facilitate their coexistence.

Keywords: *Dung beetle, aggregation, guild, resource partitioning, Kızılırmak Delta*

**The authors thank the Turkish Ministry of Forestry and Water Affairs for permission to collect dung beetles in Samsun Province for research purposes*

Karadeniz Bölgesi'nde Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Sürveyi ve Popülasyon Takibi

Kibar AK^{1*} Hüseyin AKYOL²

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

² Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: kibar.ak@tarim.gov.tr

Türkiye, dünyada domates üretiminde Çin, Amerika ve Hindistan ile birlikte, yılın her mevsiminde üretim yapabilen en önemli ülkelerden biridir. Domates üretim alanlarında birçok zararlı bulunmasına rağmen, *Tuta absoluta*, Türkiye'de ilk defa 2009 yılında tespit edilmiştir. Mücadele yapılmadığı takdirde % 80-100 oranında zarara neden olabilmektedir. Bu çalışma, 2011-2012 yıllarında Samsun ve Amasya'da serada, Tokat ve Kastamonu'da ise açık tarla domates üretim alanlarında önemli zararlara neden olan *T. absoluta*'nın zarar durumunu ve popülasyon seyrini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Sürveyler, çalışmanın yürütüldüğü illerde domates üretim alanlarının büyüklüğüne bağlı olarak Samsun ve Amasya'da 36 serada, Tokat ve Kastamonu'da ise 39 tarlada yürütülmüştür. Sürvey yapılan tarla ve seralarda rastgele seçilen 30 bitki incelenmiş, bitkide zararlının herhangi bir dönemi ve zarar belirtisi tespit edildiğinde, o bitki bulaşık olarak kabul edilmiştir. Popülasyon takibi ise tuzaklar ile Samsun ve Amasya'da üçer serada, Tokat ve Kastamonu'da ise üçer tarlada tuzaklarda yakalanan erginlerin haftalık periyotlarla sayılması ile yapılmıştır. Karadeniz Bölgesi'nde, çiftçi şartlarında domates üretim alanlarında yürütülen bu çalışmada, açık tarlada ortalama % 22, örtü altında ise % 74 oranında bulaşıklık tespit edilmiştir. Popülasyon takibinde ise erginlerin tuzaklara ilk defa nisan ayında yakalandığı (14 ergin/tuzak), yakalanan erginlerin ağustos ayında en üst seviyeye çıkarak (280 ergin/tuzak) özellikle örtü altında eylül ayından itibaren azalmaya başladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tuta absoluta*, domates, sürvey, popülasyon

Survey and Population Fluctuations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Tomato Growing Areas in Black Sea Region, Turkey

Turkey is one of the most significant tomato producing countries in the world with China, USA and India at which tomato is raised in each season of the year. *Tuta absoluta* which was firstly detected in 2009 in Turkey, can lead to 80-100% damage if the proper control method are not taken. This study was conducted with the aim of determining the damage case and population fluctuations of *T. absoluta* which lead to serious damage in greenhouses and fields. Surveys were conducted in 36 greenhouses in Samsun and Amasya provinces (Black-Sea region, Turkey), 39 fields in Tokat and Kastamonu provinces (Black-Sea region, Turkey) according to the sizes of tomato production areas. Thirty randomized selected plants were examined in each greenhouse and field, the plants with signs of damage were considered as being contaminated. Population tracing were performed in 3 greenhouses in each Samsun and Amasya provinces, in 3 fields of each Tokat and Kastamonu provinces by counting the adults which got caught in the traps by weekly intervals. The degree of contamination was found as 22 % in fields and 74 % in greenhouses in present study, which was conducted under farmer conditions in Black-Sea region. Adults were firstly caught in the traps in April (14 adults/trap). The number of adults caught in traps reached to the highest level in August (280 adults/trap) and then began to decrease from September especially in greenhouses.

Keywords: *Tuta absoluta*, domato, survey, population

*Bu çalışma, TAGEM-BS-11/10-01/01-02 (5) nolu proje ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Elazığ İli Çilek Alanlarında Belirlenen Orthoptera Türleri

Mehmet KAPLAN^{1*} Abuzer YÜCEL²

¹ Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, DİYARBAKIR

² Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ŞANLIURFA

* Sorumlu yazar: mehmetkaplan1971@hotmail.com.tr

Bu çalışma Elazığ ili Merkez, Maden ve Sivrice ilçeleri çilek alanlarında bulunan Orthoptera türlerini belirlemek amacıyla 2005-2006 yıllarında yürütülmüştür. Türlerin saptanmasında gözle kontrol, tül atrapla yakalama ve çukur tuzak yöntemleri kullanılmıştır. Çilek bahçelerinde Mayıs-Ağustos arasında haftada bir, erken ilkbahar ve sonbaharda ise iki haftada bir olmak üzere çalışmalar yapılmıştır. Sonuç olarak Elazığ ili çilek alanlarında Acrididae, Gryllidae Tettigoniidae Catantopidae ve Gryllotalpidae, familyalarına ait sırasıyla 2, 1, 3, 2 ve 1 olmak üzere toplam 9 tür bulunmuştur. Bu türler içinde Tettigoniidae familyasından *Poecilimon ricteri* Ramme, *Isophya rectipennis* Brunner-Watten. ve *Tylopsis lilifolia* F. ile Catantopidae familyasından *Pezotettix* sp., Acrididae familyasından *Chorthippus lorarius* F.W., ile Gryllotalpidae familyasından *Gryllotalpa gryllotalpa* L. çileğin önemli zararlıları oldukları ve çilek yapraklarını yiyerek zarar yaptıkları saptanmıştır. Buna ek olarak, bu türlerin Elazığ ilindeki yayılışları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çilek, Orthoptera, Elazığ, Yayılış

Orthoptera Species Determined in Strawberry Fields in Elazığ Province

This study was carried out to determine orthoptera species in strawberry fields in Centre, Maden and Sivrice districts of Elazığ province between 2005 and 2006 years. Visual observation, sweep netting and pitfall traps were used for sampling. Counts were performed weekly from May to August but biweekly in early spring and fall. At the end of this study, A total of 9 species were found in strawberry fields in Elazığ. These included 2, 1, 3, 2 and 1 species belong to the families of Acrididae, Gryllidae, Tettigoniidae Catantopidae and Gryllotalpidae respectively. Among these species, *Poecilimon ricteri* Ramme, *Isophya rectipennis* Brunner-Wattenwyl and *Tylopsis lilifolia* F. from family Tettigoniidae and *Pezotettix* sp. from family Catantopidae, and *Gryllotalpa gryllotalpa* L. from Gryllotalpidae were determined as important strawberry pests. Additionally, the distribution of these species were investigated.

Keywords: Strawberry, Orthoptera, prevalence, elazığ

* Bu çalışma TAGEM tarafından desteklenen Lisansüstü tezinin bir bölümüdür

Elazığ İlinde Çilekte Zararlı Olan Önemli Bazı Böcek ve Akar Türlerinin Yayılışları, Zararları ve Populasyon Yoğunluklarının Belirlenmesi

Mehmet KAPLAN^{1*} Abuzer YÜCEL²

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır

² Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ŞANLIURFA

* Sorumlu yazar: mehmetkaplan1971@hotmail.com.tr

Bu çalışma 2005 ve 2006 yıllarında, Elazığ il'i çilek alanlarında zararlı olan bazı böcek ve akar türlerinin yayılışı, zararı, konukçuları ve populasyon yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Örneklemelelerde yaprak, çiçek, meyve ve sürgünleri gözle ve lupla kontrol edilmiş ve haftalık olarak yaprak sayımında böcek ve akarların yaprakçık başına miktarı hesap edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 9 lokasyonda polifag olup, çilekte önemli zarar yapan yaprakbiti, thrips ve kırmızıörümcekler gibi bazı önemli zararlı türlerin populasyon yoğunluğu takibi yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda; her iki yılda da üç zararlı Nisan ayının son haftasında itibaren çilek bitkilerinde görülmüştür. Yaprakbitleri Mayıs ayının ikinci haftasında, kırmızıörümcekler ve thripsler ise Mayıs ayının son haftası ile Haziran ayının ilk haftasında populasyonları en yüksek seviyede bulunmuştur.

Bu çalışma sonucunda *Tetranychus urticae* Koch., *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella intonsa* Tryb., *Aphis gossypii* Glover ve *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell, oluşturdukları yaygınlık ve yoğunluk açısından önemli oldukları belirlenmiştir. Yaprakbitleri ve kırmızıörümcekler çilek bitkisinin sürgün ve yapraklarında, thripsler ise daha çok çiçek ve meyvelerinde zarar oluşturmaktadır.

Anahtar sözcükler: Çilek, zararlı böcek, populasyon yoğunluğu, Elazığ

The Determination of Distribution, Losses, and Population Fluctation of Some Insect and Acarina Species in Strawberry Fields in Elazığ Province

This study was carried out to determine of distribution, losses, hosts and population fluctation of Some Insect and Acarina Species in Strawberry Fields in Elazığ province in the years of 2005 and 2006. In sampling, leaves, flowers, fruits and shoots have been checked by eye and magnifying and weekly, insects and mites per leaflet amount has been calculated. The polyphagous, some important pest species such as aphids, spider mites and thrips doing significant damage to strawberries were made monitoring population density. In studies; Each of the three pest was seen in strawberry plants since the last week of April in both years. In the second week of the month of May has the highest level of aphid populations. The red spider mite and thrips has the highest level of populations during the last week of the month of May and the first week of the month of June. As a result of this study, *Tetranychus urticae* Koch., *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella intonsa* Tryb., *Aphis gossypii* Glover ve *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell they create that are important in terms of prevalence and intensity have been identified. Aphids and red spider and the leaves of strawberry plants, shoots, flowers and fruits in thrips constitutes harm us more.

Keywords: Strawberry, harmful insect, population fluctation, Elazığ

* Bu çalışma TAGEM tarafından desteklenen Lisansüstü tezinin bir bölümüdür.

Mardin İli Bağ Alanlarındaki Thysanoptera Türlerinin Popülasyon Değişimlerinin Belirlenmesi

Mehmet KAPLAN^{1*} Erol BAYHAN²

¹ Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, DİYARBAKIR

² Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, DİYARBAKIR

* Sorumlu yazar: mehmetkaplan1971@hotmail.com.tr

Bu çalışma, Mardin İli bağ alanlarında bulunan Thysanoptera türlerinin popülasyon değişimlerini belirlemek amacıyla 2012-2013 yıllarında yürütülmüştür. Bağ plantasyonlarındaki thrips türlerinin popülasyon değişiminin belirlenmesinde, görsel yapışkan tuzak ve darbe yöntemi kullanılmıştır. Çalışmalar mart ve kasım ayları arasında bir ilçede iki bağda bitki fenolojisine bağlı olarak haftalık yapılmıştır. Zararlı thrips türlerinin mart ve nisan aylarında ilk olarak doğada görüldüğü, mayıs ve haziran aylarında bağlar fenolojik olarak çiçeklenme ve tomurcuklanma döneminde iken en yüksek yoğunluk ve zararını oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bağlarda fenolojik dönemler kaydedilerek thrips türleri ile bağ fenolojisi arasındaki ilişki belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bağ, Thysanoptera türleri, popülasyon değişimi, Mardin

The Determination of Thysanoptera Species Population Fluctuations of Vineyard Areas in Mardin Province, Turkey

This study investigated the determination of Thysanoptera species population fluctuations vineyard in Mardin province, in 2012-2013. In determining of the population fluctation thrips species, it is used visual sticky traps and impact method. Surveys were conducted every once week a total of 2 vineyards in 1 districts between March and November according to plant phenological. Harmful thrips species that first appeared in the March or April months in nature, as phenological vinyards in May and June, during flowering and budding have been found to form the highest density and damage. Also it was determined relationship between phenology of vineyard with the types of thrips by recording phenology periods in vineyards

Keywords: *Vitis vinifera L.*, Thysanoptera species, population fluctuations. Mardin

Bu çalışma DÜBAP ve TAGEM tarafından desteklenen Doktora tezinin bir bölümüdür.

Harnup Güvesi [*Apomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin Kışlayan Larva Popülasyonunun Mekanik Mücadelesinde Değerlendirilmesi

Mehmet MAMAY^{1*}

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa
*Sorumlu Yazar: mehmetmamay@hotmail.com

Harnup güvesi [*Apomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)], Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde narın ana zararlısı konumundadır. Narda önemli kalite kayıplarına sebep olmakta ve pazar değerini oldukça düşürmektedir. Kimyasal mücadelesinde başarı şansının düşük olması, mücadelesinde farklı yaklaşımlar geliştirilmesini gerektirmektedir. Harnup güvesinin, nar bahçelerinde ağaçta asılı kalan ve yere düşen bulaşık meyvelerde farklı larva dönemlerinde kışı geçirmesi bu meyveleri mekanik mücadelesinde önemli kılmaktadır. Bu çerçevede, nar bahçelerinde ağaçta kalan ve yere düşen nar meyvelerinin bulaşıklık oranı ve bu meyvelerdeki larva popülasyon yoğunluğunun ortaya çıkarılması önem arz etmektedir. Bu düşünce ile ele alınan bu çalışma, 2015-2016 kış döneminde Şanlıurfa'nın Merkez ve Suruç ilçelerindeki birer nar bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada, her sıra bir tekerrür kabul edilerek tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Bu amaçla, her sırada ağaçta kalan 20 adet meyve ve aynı sırada yere düşmüş bulunan 20 adet meyve toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Toplanan meyvelerin, Harnup güvesi ile bulaşıklık oranı ve bulaşık meyvelerdeki larva sayısı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, Şanlıurfa Merkez ve Suruç ilçelerindeki nar bahçelerinde yere düşen meyvelerin sırasıyla % 50 ve % 31 oranında, ağaçta kalan nar meyvelerinin ise sırasıyla % 17 ve % 12 oranında bulaşık olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde, zararlının kışlayan larva popülasyon yoğunluğu, yere düşen meyvelerde sırasıyla 8.40 larva/10 bulaşık meyve ve 9.94 larva/10 bulaşık meyve iken ağaçta asılı kalan meyvelerde ise sırasıyla 5.50 larva/10 bulaşık meyve ve 4.00 larva/10 bulaşık meyve olarak gerçekleşmiştir. Bulaşık nar meyvelerinin kış sezonunda bahçelerden uzaklaştırılması, zararlının ilkbahardaki popülasyonunun kaynağını azaltacağından Harnup güvesinin mekanik mücadelesinde çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Nar, *Apomyelois ceratoniae*, mekanik mücadele, kışlama, larva popülasyonu

Evaluation of Carob Moth [*Apomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae)] Overwintering Larvae Population in Mechanical Management

Carob Moth [*Apomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)] is a key pest in pomegranate orchards in Southeast Region of Turkey. The pest causes significant damage and reduces marketability of fruits, and is difficult to control using insecticides in Turkey. Therefore, it is important to develop an effective and environmentally sound alternative management approaches for the pest. Infested fruits hanging on the trees or fallen to the floor are important for Carob Moth's mechanical management inasmuch as the pest overwinters as larvae in several instars in infested fruits in pomegranate orchards. In this context, the infestation rate and larvae population density in remaining on or under the tree are important to reveal. With this in mind, this study carried out in two pomegranate orchard located in Şanlıurfa Central and Suruç County during 2015-2016 winter periods. The trial was designed in a randomized complete block design. For this purpose, 20 hanging fruits and 20 fallen fruits were collected in each row. The infested rate with Carob Moth and larvae numbers were determined from collected fruits. As a result of the study, infestation rate of fallen fruits in Central and Suruç County were determined as 50% and 31% respectively while hanging fruits were 17% and 12% respectively. Moreover, the density of the pest overwintering larvae population in the fallen fruits were determined as 8.40 larvae / 10 infested fruits and 9.94 larvae / 10 infested fruits respectively, while the numbers of overwintering larvae were 5.50 larvae / 10 infested fruits and 4.00 larvae / 10 infested fruits respectively. Removal of those infested pomegranate fruits from the orchards in winter are very important to reduce the population density of the pest in spring period.

Keywords: Pomegranate, *Apomyelois ceratoniae*, mechanical management, overwintering, larvae population

Investigations on the cannibalistic behavior of ladybird beetle, *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) under laboratory conditions

*Muhammad Hamayoon KHAN Zeynep YOLDAŞ

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ege University Izmir, Turkey

**Corresponding Author: entomologist170@yahoo.com*

Cannibalism or intraspecific predation, where one species feeds on individuals of its own species, is a widespread phenomenon in most aphidophagous coccinellids. Laboratory studies were conducted on the cannibalistic behavior of various developmental stages of *Coccinella septempunctata* in the presence and absence of natural food (*Acyrtosiphon pisum*). The studies consisted of three parts. In first part cannibalism of eggs and larvae by similar aged starved adults (male & female) was investigated. In the second part cannibalism of eggs by the starved larvae while in 3rd part cannibalism within the larvae was accomplished. The results on cannibalism of eggs and larvae by adults in the presence and absence of aphids revealed that eggs and young larvae were more vulnerable to cannibalism and inversely related to the availability of aphids indicating that cannibalism occurs mainly when aphid prey is scarce. The same was also true for cannibalism of eggs by larvae and within the larvae where older larvae consumed significantly higher number of eggs and younger larvae in the absence of aphids. The studies manifested that low density or scarcity of prey lead to cannibalism in *Coccinella septempunctata*.

Keywords: *Coccinella septempunctata*, cannibalism, aphids, developmental stages

Doğu Akdeniz Bölgesi mısır Alanlarında Belirlenen Yaprakpiresi (Hemiptera, Cicadellidae) Türleri

Vahdettin AKMEŞE^{1*} Erdal SERTKAYA²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: v.akmese@hotmail.com

Türkiye'nin mısır ekiliş alanlarında bulunan yaprakpiresi türleri (Cicadellidae, Hemiptera) potansiyel zararlılar olup zaman içerisinde doğrudan veya dolaylı olarak önemli zararlara neden olmaktadır. Bu çalışma 2013–2014 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerindeki birinci ve ikinci ürün mısır alanlarında Cicadellidae (Hemiptera) türlerini tespit edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Örneklemeler her tarlanın farklı beş noktasında vakumlu böcek toplama aleti ile bitkiler 60'ar saniye süreyle emilerek yapılmıştır. Birinci ve ikinci ürün mısırın üç fenolojik döneminde de örneklemeler yapılmıştır. Toplanan yaprakpiresi örnekleri mikroskop altında morfolojik yapılarına göre ayrılarak konuyla ilgili uzman taksonomiste teşhis ettirilmiştir. Çalışma sonunda, Cicadellidae (Hemiptera) familyasından 5 alt familyaya bağlı 32 tür tespit edilmiştir. Türlerden ikisi Agalliinae, biri Dorycephalinae, biri Hecalinae, altısı Typhlocybinae ve 22 adeti ise Deltocephalinae altfamilyalarına aittir. Çalışmada belirlenen Cicadellidae türlerinden, *Asymmetropteryx pictilis* (Stal, 1853), *Allygus provincialis* (Ferrari 1882) ve *Cicadula (Cyperana) intermedia* (Boheman, 1845) türleri Türkiye faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, yaprakpireleri, Cicadellidae, Hemiptera, Doğu Akdeniz

The Leafhopper Species (Hemiptera, Cicadellidae) Determined on The Maize Fields in The East Mediterranean Region of Turkey

Leafhopper species (Cicadellidae, Hemiptera) are potential pests which cause important damage directly or indirectly on maize in Turkey. This study was conducted to determine species belonging to family Cicadellidae (Hemiptera) in maize fields in the Eastern Mediterranean Region, namely Adana, Mersin, Osmaniye and Hatay provinces between 2013 and 2014. Five different points from each sampled field has been sucked for 60 seconds by insect sampling device, D-Vac. Three phenological stages of the first and second crop maize were sampled. The collected leafhopper samples were identified by a specialist taxonomist. As a result of this study, 32 species belonging to the five subfamilies of Cicadellidae (Hemiptera) family have been identified. Two of the species were from Agalliina, one from Dorycephalina, one from Hecalina, while six of them were from Typhlocybina and 22 were belong to the subfamily Deltocephalina. Among the species identified in this study, *Asymmetropteryx pictilis* (Stalin, 1853), *Allygus provincialis* (Ferrari 1882) and *Cicadula (Cyperana) intermedia* (Boheman, 1845) species are the first records for the fauna of Turkey.

Keywords: Maize, leafhopper, Cicadellidae, Hemiptera, East Mediterranean Turkey

*Bu çalışma, TAGEM-BS-13/12-03/01-02 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Insecticidal Potential of Native Diatomaceous Earth Against *Sitophilus granarius* (Curculionidae: Coleoptera)

Muhammad SALIM^{1*} Muhammad Nadir NAQQASH¹ Orkun ERSOY² Hsin CHI¹ Ayhan GÖKÇE¹

¹. Department of Plant Production and Technologies, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Niğde University, Turkey

². Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, Niğde University, Turkey.
Corresponding Author: muhammad.salim@mail.nigde.edu.tr

The insecticidal potential of diatomaceous earth (DE), obtained from Niğde Province, Turkey, was tested against adults of the granary weevil, *Sitophilus granarius* (L.) under laboratory conditions (25±1°C, 60-65% RH). Diatomaceous earth (DE) was applied to wheat grain at rates of 0.10, 0.25, 0.30, 0.50, 0.75, 1.00, 1.50 and 2.00 g/kg. Adult mortalities were assessed after 7, 14 and 21 days. Mortality rates rose with increases in dosage and length of exposure. Significantly higher mortality (89.75±3.66%) after one week occurred in grains treated with the highest dosage (2.00g/Kg). At the highest dosage (2.00g/Kg), the mortality reached as high as 100% after 2 weeks, while the lowest significant percent mortality (1.18±0.33%) was recorded in the control one week after exposure and only increased to 3.53±0.00% after 3 weeks. Percent weight loss in grain was also determined after 21 days. A significantly higher percent weight loss (7.29±0.11%) was found in the control, while no weight loss was observed in grains treated with the highest dosage (2.00g/kg). The grains were also observed for adult emergence for a period of 45 days. More than 90% reduction in adult emergence was recorded at dosages of 1.50 and 2.00 g/Kg. Conversely, the highest number of adults emerged at a dosage of 0.10 g/kg and in the control, i.e. 114.67±7.42 and 143.33±11.66 adults, respectively. The present study proposed that DE might potentially be effective in controlling *S. granarius* based on its ability to cause water loss and desiccation to the insects' protective cuticular wax layer. In order to develop environmentally sound control programs for in situ management of granary weevils, it will be necessary to expand the present study based on life table to get a comprehensive understanding and to determine the effect DE has on granary weevils and other grain pests when it is combined with plant extracts.

Keywords: *Sitophilus granarius*, Dose-response mortality, diatomaceous earth, weight loss, Progeny emergence

***Myzus persicae* Sulzer (Aphididae: Hemiptera)'nin Biber Üstünde Farklı Sıcaklıklarda Popülasyon Dinamiğinin Simülasyonu**

Mehmet Salih ÖZGÖKÇE^{1*} Hilmi KARA¹ Evin POLAT AKKÖPRÜ¹ Melek AĞIRTIŞ¹ Remzi ATLIHAN¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

*Sorumlu Yazar: msozgokce@hotmail.com

Türkiye’de yaygınlıkla üretimi yapılan biber çeşitleri arasında *Myzus persicae*’ye hassas olan Mert biber çeşidi bu çalışmada konukçu bitki olarak seçilmiştir. Zararının 6 farklı sabit sıcaklıkta TWO-SEX yöntemine göre yaşam çizelgesi oluşturulmuş, elde edilen parametrelere göre popülasyon yoğunluğunun her bir sıcaklıkta 30 gün sonraki simülasyonları hazırlanmıştır. Denemeler 18, 22, 25, 28, 30 ve 32 °C sıcaklıklarda ve 60±5% orantılı nem, 16:8 aydınlık periyoduna ayarlanmış iklim dolaplarında yürütülmüştür. Orta büyüklükteki yapraklara tutturulan 2x2 cm çap ve yüksekliğindeki dairesel yaprak klipslerine henüz doğmuş bir adet nimf aktararak 50 tekrarlı olarak denemeler başlatılmıştır. Günlük gözlemlerle zararının gelişme dönemleri, üreme ve canlı kalma oranları son birey ölünceye kadar kaydedilmiştir. Her bir test grubu için hesaplanmış TWO-SEX program çıktılarından alınan TIMING verileri kullanılarak simülasyonlar hazırlanmıştır. Simülasyonlar için başlangıç popülasyonu 10 adet nimf olduğunda zararının 30 günün sonunda ulaştığı popülasyon yoğunlukları grafiklere yansıtılmıştır. Simülasyonların hazırlanmasında Timing-MSChart paket programından yararlanılmıştır. Yapılan değerlendirmede 30 günün sonunda 10 adet nimfin farklı sıcaklık şartlarında sırasıyla 1546.73, 5559.01, 14742.09, 6676.81, 938.67 ve 0.14 bireylik popülasyonlar oluşturabileceği tahmin edilmiştir. Zararının popülasyonunun 32 °C test grubunda gerilediği görülürken diğer gruplarda arttığı, en yüksek artışı 25 °C test grubunda oluşturduğu görülmüştür. Farklı sıcaklıklarda saptanan teorik popülasyon yoğunlukları zararının enfeksiyon oluşturma, yayılma ve ekonomik zarar eşiği çalışmalarına ışık tutabilecek önemli bilgiler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Myzus persicae*, biber, sıcaklığa bağlı gelişme, yaşam çizelgesi, Timing

Simulation of Population Dynamic of *Myzus persicae* Sulzer (Aphididae: Hemiptera) on pepper at different temperatures

At this study, Mert pepper variety which is commonly grown in Turkey and sensitive to pest was selected as host plants to *Myzus persicae*. By using TWO-SEX method, its life table was constructed at 6 different temperatures. According to obtained data, simulations of population densities after 30 days were prepared at the each temperatures. Experiments were conducted at the climatic cabinets which was adjusted to 18, 22, 25, 28, 30, 32 °C temperatures and 60±5% RH, 16:8 D:L. Newly borned single nymph was transferred to leaf clip with 2x2 cm heights and dimeters on middle sized leaves for each experiment as fifth repetitions. All development times, survival rates, fecundities of aphid were recorded daily until last individual died. Simulations were prepared for each test groups by using TIMING data which were obtained output files TWO-SEX software. When beginning population were determined as 10 individuals for simulations, population densities which pest was reached after 30 days were reflected to graphs. Timing-MSChart software was used to preparing the simulations. According to results, it was estimated that ten nymphs could reach to 1546.73, 5559.01, 14742.09, 6676.81, 938.67 and 0.14 total populations at the end of the 30 days. While pest population decreased at 32 °C test group, it was increased at all other test groups, and it established highest population at 25 °C test group. Theoretically determined population numbers at different temperature conditions are give important informations at infections, distribution and the economic injury threshold studies.

Keywords: *Myzus persicae*, pepper, temperature dependent development, life table, Timing

Bazı Pestisitlerin (Neemazal, Abmectin ve Hexythiazox) Taşköprü Sarımsağı (*Allium sativum* L.)’de Çimlenme- Çıkış Oranı ve Baş Ağırlığı Üzerine Etkisi

Sultan ÇOBANOĞLU¹ Cihan CILBIRCIOĞLU^{2*}

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

² Kastamonu Üniversitesi Taşköprü Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Organik Tarım Programı, Kastamonu cihancilirci@hotmail.com

Tarımsal savaşım, bitkilerin hastalık, zararlı ve yabancı otların etkilerinden ekonomik ölçüler içinde korunması, ürünün ve kalitenin artırılmasıdır. Bu basit tanımdan da anlaşılacağı gibi, tarımsal savaşım, bir yandan ürünü ve kalitesini arttırmak, bir yandan da ekonomiklik hedeflenmektedir. Yukarıda da özetlendiği gibi, tarımsal savaşım değişik yöntemleri içermektedir. Bu yöntemlerden birisi de pestisitlerin kullanıldığı kimyasal savaşımdır. Ancak, pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı sonucu, zararlı organizmalarda dayanıklılık oluşturabilme riskleri ve kalıntılar yoluyla insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkileri kesinlikle göz ardı edilmemelidir. Modern tarımsal savaşım, pestisitlerin çevreye zarar vermeyecek düzeyde ve gerçekten gerekli olduğunda kullanılması benimsenmiştir. Sarımsakta zararlı akarlar karşı bitkisel kökenli ekstraktlar kullanılarak zararlıların ekonomik zarar seviyesi altında tutulabileceği düşünülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada özellikle pestisit olarak kullanılan Neemazal, Abamectin ve Hexythiazox adlı preparatların pestisit özelliğinin yanı sıra Taşköprü sarımsağı (*Allium sativum* L.) gelişim parametreleri üzerinde etkisinin olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma 2014-2015 yılı vejetasyon dönemlerinde Kastamonu İli Taşköprü İlçesinde bulunan iki farklı sarımsak ekiliş deneme alanlarında gerçekleştirilmiştir. Sözkonusu bitkisel ekstraktlar tohumluk sarımsak dişlerine daldırma yöntemi ile uygulanmıştır. Ve ilaçlı suda 15 dakika bekletilen sarımsak dişlerinin parsellere dikimi gerçekleştirilmiştir. Parsellerden vejetasyon döneminde haftada bir düzenli örnekleme yapılarak sözkonusu ilaçların sarımsak bitkisinin çimlenme çıkış oranı, baş ağırlığı ve toplam ağırlık yani verim üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen veriler kontrol parsellerinden elde edilen verilerle karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda sözkonusu pestisitlerin sarımsak bitkisinin çimlenme oranı üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu fakat baş ağırlığı üzerinde kaydedilecek bir etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada tohumluk sarımsakta dişlerin bandırma yöntemi ile ilaçlanarak dikilmesi ve bu sayede ekiliş alanlarında topraktan ilk bulaşmanın engellenerek ilaçlı alanlarda bitki çıkış oranının yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma insektisitlerin öldürücü etki dışında bitki gelişim parametreleri üzerinde etkisinin var olup olmadığı ortaya çıkarması açısından bu konuda uluslar arası ve ulusal alanda yapılan ilk araştırma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler : Sarımsak, Akarisit, Taşköprü, çimlenme, baş ağırlığı, Verim, Türkiye

Effects of Some Pesticides (Neemazal, Abmectin ve Hexythiazox) on the Germination Rate and Head Weight of Taşköprü Garlic in Turkey

Plant protection is that protection to the plants from the effects of plant diseases, pests and weeds in economic measures, improve the product and its quality. As can be understood from this simple definition, With agricultural control, the one hand it is aimed to increase product quality and on the other hand affordability. As summarized above, agricultural fight contains various methods. One of these methods is the chemical fighting that is used pesticides. However, it must not be ignored that pesticides can caused the risks of creating resistance in harmful organisms and adverse effects on human health and the environment by through the remainders as a result of irrational and uncontrolled use of pesticides. In the modern agricultural fighting, using pesticides at a level that will not harm the environment and used when really necessary were adopted. Thought that using plant-based extracts against to garlic harmful mites pests are held under the level of economic damage. Hence in this study, as well as especially pesticide properties of the preparations that are called Neemazal Abamectin and Hexythiazox and used as pesticides, were studied to determine that these pesticides whether the effect on growth parameters of Taşköprü garlic of (*Allium sativum* L.) This study was conducted in two different garlic cultivation plots in the vegetation period in Taşköprü District of Kastamonu Province in 2014-2015 year. These herbal extracts was applied the head of garlic seed by dipping method. The garlic head parts were held in water during 15 minutes and they were planted parcels. The effect of these pesticides on the germination rate, head weight, total weight and yield were investigated. The obtained datas were analyzed by comparison with datas that obtained from the control parcels. As a result of this study were determined that these pesticides were had a positive effect on the germination rate of garlic plant but were determined that these pesticides were not had effects on garlic head weight. In this study is aimed that the planting of garlic seed head parts by dipping method intended to the output rate of garlic are increased by the first transmission is prevented in the medicated areas. This study is the first research study in this issue at national and international level. Because this study are introduced that pesticides has positive effects on the plant growth parameters outside the lethal effects of insecticides.

Keywords : Garlic, insecticides, Taşköprü, germination, head weight, yield, Turkey

*TÜBİTAK 1140416 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Bingöl İli Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu (*Cydia pomonella*) (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nun Popülasyon Gelişimi ve Zarar Oranının Belirlenmesi

Emin KAPLAN¹ Yunus BAYRAM²

¹Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Bingöl, Türkiye

²Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu yazar: eminkaplan021@gmail.com

Bu çalışma, 2014-2015 yıllarında, Bingöl ili merkez ilçesindeki 4 adet elma bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile Bingöl ilinde elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lep.: Tortricidae)]'nın mücadelesinde bilinmesi gereken, ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon gelişimi, popülasyonun en yüksek olduğu dönemler, kelebeklerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranı gibi bazı kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elma içkurdu'nun popülasyon dalgalanması eşeysel çekici (Delta Tipi) feromon tuzaklarla takip edilmiştir. Bu amaçla ilk ergin kelebek yakalanıncaya kadar günlük sayımlar yapılmış, daha sonra haftalık sayımlara geçilmiştir. 2014 yılında toplam 173 adet (% 43.47), 2015 yılında ise 225 adet (% 56.53) elma içkurdu ergin kelebeği yakalanmıştır. Çalışma sonucunda, Elma içkurdu'nun ilk ergin çıkışı 2014 yılında 9 Haziran ve 2015 yılında 3 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. Zararlı popülasyonunun oluşturduğu tepe noktalarına göre elma içkurdu'nun her iki yılda da 3 döl verdiği tespit edilmiştir. Ergin kelebek popülasyonu yıl içerisinde Haziran, Temmuz Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek yoğunluğa ulaşmış olup, her iki yılda da erginlerin tuzaklarda en son görülme zamanı eylül ayının ilk yarısında gerçekleşmiştir. Bu sonuçlarla Bingöl şartlarında Elma içkurdu erginlerinin doğada en az 3.5 ay boyunca aktif olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Cydia pomonella* elma içkurdu, bulaşıklık oranı, popülasyon dalgalanması, Bingöl

Determination of Population Development and Damage Rate of *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) in Apple Orchards of Bingöl Province

This study was carried out in four apple orchard of Bingöl province (Aşağı Elmalı, Yukarı Elmalı, and Atçayırı villages) in 2014-2015. By this study for controlling Codling moth [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)] some necessary biological parameters such as first adult flight, population development, the peak level of pest population, adult flight duration period in nature and infestation rate of pest were aimed to investigate. Population development of Codling moth was monitored by Delta type of sexual attractive pheromone traps. For determining first adult flight pheromone traps were controlled daily at the beginning of the season and then for determining infestation rate and population development studies carried out weekly. In 2014, 173 adults (43.47 %) were caught on pheromone traps, while in 2015, 225 adults (56.53 %) were caught. As a result, in 2014 first adult flight of Codling moth was recorded at 9th June, while in 2015 it was recorded at 3rd June. According to the peak level of pest population of both years in Bingöl province under natural climatic conditions Codling moth gives 3 generation. Population development of Codling moth was reached the highest density level in June, July, August and September months and the last monitoring time of adults on traps was recorded in the first half of September in both years. According to these results it is revealed that Codling moth adults are active in the nature at least for 3.5 months in Bingöl province.

Keywords: *Cydia pomonella*, codling moth, infestation rate, population fluctuation, Bingöl province

Konukçu Bitkileri ile Sebze Zararlısı *Phyllotreta* Türleri (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)*

Didem CORAL ŞAHİN¹, Hüseyin ÖZDIKMEN², Cenk YÜCEL¹,
Aydemir BARIŞ¹, Neslihan BAL²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara

Sorumlu Yazar: didemsahin@ziraimucadele.gov.tr

Toprak pireleri olarak bilinen, Chrysomelidae familyasının en büyük altfamilyası olan Alticinae türleri sebze, endüstri ve kültür bitkilerinde beslenerek zarar oluştururlar. Birçok sebzeyi yeşil aksamında beslenen toprak pirelerinin esas zararını erginler oluşturur ve yaprakta 1-2 mm çapında delikler açarlar. Yaprakları yenen sebzelerde yaprak kalitesini olumsuz yönde etkilerler. Doğrudan yaptıkları zararlara ilave olarak virüs ve bakteri hastalıklarını naklederek de kültür bitkilerinde önemli kayıplara yol açarlar. Alticinae altfamilyasına ait *Phyllotreta* cinsi tüm Dünya'da 250'den fazla, Palearktik Bölgede ise yaklaşık olarak 150, Türkiye'de ise 41 tür ile temsil edilmektedir. Özellikle Brassicaceae familyasında zarar oluşturduğu bilinen *Phyllotreta* cinsinin tür bazında konukçuları az bilinmektedir. Bu nedenle Ankara, Bartın ve Zonguldak illeri sebze alanlarında 2014-2015 yıllarında yapılan çalışmada *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775) 'in tere (*Lepidium sativum* L.), biber (*Capsicum* sp.), lahanana (*Brassica* sp.), turp (*Raphanus sativus* L.), brokoli (*Brassica oleracea italica*), karalahana (*Brassica oleracea acephala*), roka (*Eruca vesicaria* (L.) Cav.)'da; *P. cruciferae* (Goeze, 1777) 'nin marul (*Lactuca sativa* L.) , tere, ıspanak (*Spinacia oleracea* L), turp, karalahana'da; *P. erysimi* Weise, 1900' nin ıspanak, turp'da, *P. atra* (Fabricius 1775)'nın tere, marul, lahanana, turp, karalahana'da; *P. astrachanica* (Lopatin, 1977)'nin tere'de; *P. undulata* (Kutschera, 1860)'nın lahanana ve patates (*Solanum tuberosum* L.)'de; *P. nemorum* (Linnaeus, 1758)'un lahanana'da; *P. punctulata* (Marshall, 1802)'nin lahanana 'da; *P. varipennis* (Boieldieu, 1859)'in patates ve lahanana'da; *P. diademata* Foudras, 1860'nin lahanana'da beslendiği ve yapraklarda zarar oluşturduğu belirlenmiştir. En çok zararın lahanana, roka, tere, brokoli ve turp bitkilerinde olduğu, domates, soğan bitkisinde beslenmenin olmadığı ve zararının özellikle genç bitkilerin taze yapraklarını tercih ettiği gözlenmiştir. Çalışmada türlerin ayırt edici taksonomik özelliklerine yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Chrysomelidae, Alticinae, Phyllotreta, sebze zararlısı

Phyllotreta Species with Their Vegetable Hosts (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)*

Alticinae species, called as flea beetles and the biggest subfamily of Chrysomelidae family, are one of the pests of the vegetable, industrial and cultural plants. The main damage is given by the adults fed on green parts of many vegetables. The adults make 1-2 mm diameter holes in the leaves. These damages negatively affect the quality of the vegetables whose leaves are eaten. Instead of direct damage, flea beetles also give damage by transferring viruses and bacteria, which cause important plant diseases. *Phyllotreta* species in Alticinae subfamily is represented by more than 250 species all around world, approximately 150 species in Palearctic region and 41 species in Turkey. While *Phyllotreta* is known to cause damage especially in Brassicaceae family plants, its host plants in terms of species are known less. For this reason, in the study in Ankara, Bartın and Zonguldak vegetable areas in 2014-2015 years, vegetables that *Phyllotreta* species feed on and cause damage were determined as *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775) on pepperweed (*Lepidium sativum* L.), pepper (*Capsicum* sp.), cabbage (*Brassica* sp.), horse radish (*Raphanus sativus* L.), broccoli (*Brassica oleracea italica*), kale (*Brassica oleracea acephala*), rocket (*Eruca vesicaria* (L.) Cav.); *P. cruciferae* (Goeze, 1777) on lettuce (*Lactuca sativa* L.) , pepperweed, spinach (*Spinacia oleracea* L), horse radish, kale; *P. erysimi* Weise, 1900 on spinach, horse radish; *P. atra* (Fabricius 1775) on pepperweed, lettuce, cabbage, horse radish, kale; *P. astrachanica* (Lopatin, 1977) on pepperweed; *P. undulata* (Kutschera, 1860) on cabbage and potato (*Solanum tuberosum* L.); *P. nemorum* (Linnaeus, 1758) on cabbage; *P. punctulata* (Marshall, 1802) on cabbage; *P. varipennis* (Boieldieu, 1859) on potato and cabbage; *P. diademata* Foudras, 1860 on cabbage. It was observed that the most damage occurred on cabbage, rocket, pepperweed, broccoli and horse radish; no feeding on tomato and onion were occurred and the pests particularly preferred fresh leaves on young plants. In the study, distinguishing taxonomic characteristics of the species were given.

Keywords: Chrysomelidae, Alticinae, Phyllotreta, vegetable pests

*Bu araştırma TAGEM-BS-13/09-01/01-09 Proje numarası ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenmektedir.

Kuru Üzümlerde Zarar Yapan Coleoptera ve Lepidoptera Takımlarına Bağlı Türler ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi

Dilek TURANLI^{1*} Erkan YILMAZ¹ Ferit TURANLI² Zeynep YOLDAŞ²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: dilekturanli@yahoo.com

Bu çalışma, İzmir ve Manisa illerinde kuru üzüm yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Manisa merkez, Alaşehir, Salihli, Turgutlu (Manisa) ile Kemalpaşa, Menemen, Torbalı (İzmir) ilçelerine bağlı toplam 39 köyde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu köylerden 2010-2014 yıllarında konvansiyonel veya organik üretim yöntemleriyle üretilmiş kuru üzümlerden 292 örnek alınmıştır. Aynı depolardan depolama döneminin başında ve sonunda ayrı ayrı alınan bu örnekler laboratuvara getirilmiş, kültüre alınmış ve çıkan böcek türleri ve sayıları kayıt edilmiştir. Çalışma sonucunda Coleoptera takımından *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus, 1758), *Oryzaephilus mercator* (Fauvel, 1889), *Ahasverus advena* (Waltl, 1832), *Carpophilus hemipterus* (L.), *Lasioderma serricornes* (F.); *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Rhizopertha dominica* (Fabricius, 1792); *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Trogoderma granarium* Everts, *Tribolium confusum* Duv., *Tribolium castaneum* Herb., *Zophosis dilatata* Deyrolle, *Opatroides punctulatus* Brulle ve *Pseudophonus* sp., türleri belirlenmiştir. Aynı örneklerde, Lepidoptera takımına bağlı *Plodia interpunctella* Hbn., *Ephestia elutella* (Hübner, 1796), *Cadra cautella* (Walker, 1863), *Cadra figulilella* (Gregson, 1871) ve *Cadra calidella* (Guenee, 1845) türleri saptanmıştır. Bu türlerden *O. surinamensis* ve *P. interpunctella* en yaygın ve yoğun türler olarak saptanmıştır. Hymenoptera takımının Braconidae familyasına bağlı Braconinae alt familyasına ait parazitoid bireyler söz konusu zararlı türler üzerinde yaygın ve yoğun olarak bulunan doğal düşman grubu olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kuru üzüm zararlıları, doğal düşman, organik tarım, konvansiyonel tarım

Determination of Stored Pests Species Damaging on Raisin Belong to Lepidoptera and Coleoptera Orders and Their Natural Enemies

This study was conducted in 39 villages belongs to Manisa merkez, Alaşehir, Salihli, Turgutlu (Manisa) and Kemalpaşa, Menemen, Torbalı (İzmir) provinces. Totally, 292 raisin samples which produced organic or conventional methods were taken from the villages where the study conducted between 2010 and 2014. Samples were collected two times in a year, at the beginning and at the end of the storage period separately, from the each store. Each sample were kept separately in laboratory and recorded insect species and number of individuals. According to results *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus, 1758), *Oryzaephilus mercator* (Fauvel, 1889), *Ahasverus advena* (Waltl, 1832), *Carpophilus hemipterus* (L.), *Lasioderma serricornes* (F.); *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Rhizopertha dominica* (Fabricius, 1792); *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Trogoderma granarium* Everts, *Tribolium confusum* Duv., *Tribolium castaneum* Herb., *Zophosis dilatata* Deyrolle, *Opatroides punctulatus* Brulle and *Pseudophonus* sp. from Coleoptera order were determined. From the same sample, *Plodia interpunctella* Hbn., *Ephestia elutella* (Hübner, 1796), *Cadra cautella* (Walker, 1863), *Cadra figulilella* (Gregson, 1871) and *Cadra calidella* (Guenee, 1845) were identified from Lepidoptera order. *O. surinamensis* and *P. interpunctella* were found the most widespread and abundant pest species in raisin stores. Parasitoids belongs to subfamily Braconina (Hymenoptera: Braconidae) were most abundant and wide spread group of natural enemies

Keywords: raisins stored pests, natural enemy, organic production, conventional production

*Bu çalışma, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TEGEM-BS-09-04-01/01-03 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Çeşitli Türk Diatom Topraklarının Çeltikte Pirinç Bitine, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) Karşı İnsektisidal Etkinliği

Veysel ALAGÖZ^{1*} Özgür SAĞLAM¹ Melek ÖZDEMİR² Recep ŞEN² Ali Arda IŞIKBER²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: veyselalagoz07@hotmail.com

Bu çalışmada Türkiye'nin 4 farklı bölgesinden alınan diatom topraklarının (DE) çeltikte üzerinde, pirinç bitine, *Sitophilus oryzae* L. karşı insektisidal etkinliği araştırılmıştır. Bu amaçla 4 farklı Türk diatom toprağı (AGN-1, ACN-1, FB2N-1 ve CCN-1) ile ticari diatom toprağı (Silicosec®)'nın 100, 300, 500, 900 ve 1500 ppm (mg DE/kg çeltik) dozları karıştırılmıştır. Diatom toprakları ile karıştırılan çeltikler 100 ml şişelere konularak üzerine < 21 günlük pirinç biti erginleri bırakılıp şişelerin ağzı tülle kapatılmıştır. Denemeler laboratuvar koşullarında 25±1°C sıcaklıkta ve %55 nemde karanlık ortamda yürütülmüştür. Diatom uygulamasından 7, 14 ve 21 gün sonra pirinç biti erginlerinin ölüm oranları ve 65 gün sonra yeni nesil (F1) ergin sayıları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 7. günde AGN-1 diatomunda 300 ppm ve üzeri dozlarda % 100 ölüm bulunurken diğer diatomlarda en yüksek doz olan 1500 ppm'de % 1.4- 97.7 arasında ölüm gözlenmiştir. Ondördüncü günde AGN-1'de 100 ppm dozda % 98.5 ölüm olurken, ACN-1'de 900 ve 1500 ppm dozda %100, diğer diatomlarda 1500 ppm dozda CCN-1'de % 97.3, Silicosec®'te % 96.6 ve FB2N-1'de % 42 ölüm tespit edilmiştir. Yirmibirinci günde AGN-1'de bütün dozlarda %100 ölüm yakalanırken ACN-1'de 900 ve 1500 ppm dozunda, CCN-1 ve Silicosec®'te 1500 ppm dozunda %100 ve FB2N-1'de 1500 ppm dozunda % 93.9 ölüm gözlenmiştir. AGN-1 diatomu ile muamele edilen çeltiklerden F₁ ergin çıkışı olmazken diğer diatomlarda ergin çıkış olmuş ancak kontrol grubuna göre dozlar arttıkça çıkan F₁ ergin sayısı azalmıştır. Sonuç olarak AGN-1 isimli Türk diatom toprağı ticari Silicosec® ticari preparatına göre çeltikte pirinç bitine karşı daha yüksek insektisidal etkinlik göstermiş ve AGN-1'in kodlu Türk diatom toprağının çeltik üzerinde pirinç bitiyle mücadelede kullanılabilme potansiyeli olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Diatom toprağı, Silicosec, çeltik, *Sitophilus oryzae*, Türkiye

Insecticidal efficacy of some Turkish diatomaceous earth deposits against Rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) on paddy

In this study, the insecticidal effect of 4 different Turkish diatomaceous earth (DE) were tested against the rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. on paddy rice. Paddy rice was treated at 100, 300, 500, 900 and 1500 ppm (mg DE/kg paddy rice) concentrations of four Turkish diatomaceous earths (AGN-1, ACN-1, FB2N-1 and CCN-1) and commercial diatom earth (Silicosec®). Paddy rice samples were mixed with diatomaceous earth and then filled into 100 ml glass vials. Rice weevil adults (<21 days) were transferred into the vials and the vials were covered with fine mesh. The experiments were carried out at 25±1 °C temperature, 55% RH in dark conditions under laboratory conditions. After 7, 14, 21 days the mortality rates of *S. oryzae* adults and after 65 days progeny production numbers (F1) were recorded. AGN-1 diatomaceous earth at 300 ppm and higher concentrations produced 100 % mortality on the 7th days after treatment while other DE's caused 1.4- 97.7% mortality even at the highest concentration (1500 ppm). After 14 days of the treatments, 100 ppm concentration of AGN-1 produced 98.5 % mortality, while 900 and 1500 ppm concentration of ACN-1 caused 100% mortality. Other DE's, CCN-1 Silicosec and FB2N-1 at 1500 ppm concentration produced 97.3, 96.6 and 42 % of mortality respectively. After 21 days of the treatments, AGN-1 caused 100% mortality at all concentrations while ACN-1 (900 and 1500 ppm), CCN-1 and Silicosec (1500 ppm) and FB2N-1 (1500 ppm) produced 100%, 100% and 93.9% mortality respectively. AGN1 was totally hindered progeny production but for other DE's F1 adult numbers decreased with the higher doses were compared to the control group. In conclusion, this study indicated that Turkish diatomaceous earth AGN-1 showed higher insecticidal effect than commercial DE, Silicosec® against *S. oryzae* on paddy rice and would have potential to be used as a protectant for control of *S. oryzae* on paddy rice.

Keywords: Diatomaceous earth, Silicosec, paddy, *Sitophilus oryzae*, Turkey

Türkiye’de Tahıl Depolarından Toplanan Pirinç Biti, *Sitophilus oryzae* (L.) Popülasyonlarında Fosfin Direncinin Belirlenmesi

Hüseyin BOZKURT^{1*} Ali A. IŞIKBER¹ Özgür SAĞLAM² İnanç Ş. DOĞANAY¹ Recep ŞEN¹

¹KahramanmaraşSütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

*Sorumlu Yazar: hsynbzkr@hotmail.com

Bu çalışmada Kahramanmaraş, Adana ve Şanlıurfa illerindeki tahıl depolarından elde edilen Pirinç Biti, *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) popülasyonlarının fosfine karşı direnç durumu ve direnç düzeylerinin ayırıcı doz ve lethal konsantrasyon denemeleri yürütülerek belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayırıcı doz denemeleri sonucunda Kahramanmaraş ilinden toplanan 10 *S. oryzae* popülasyonu içerisinde, 2 popülasyon fosfine karşı hassas olurken, 1 popülasyon fosfine karşı dayanıklı ve 7 popülasyonun ise fosfine karşı çok dayanıklı olduğu görülmüştür. Adana ilinden toplanan 10 popülasyon içerisinde yalnızca 1 popülasyon fosfine karşı hassas olurken, 2 popülasyon fosfine karşı dayanıklı ve 7 popülasyonun ise fosfine karşı çok dayanıklı olduğu görülmüştür. Şanlıurfa ilinden ise toplanan 9 *S. oryzae* popülasyonu içerisinde sadece 1 popülasyon fosfine karşı hassas olurken, 8 popülasyonun fosfine karşı çok dayanıklı olduğu görülmüştür. *S. oryzae* popülasyonlarının fosfine karşı dayanıklılık durumuna bakıldığında *S. oryzae* popülasyonların % 80’ni ila % 90’ının fosfine karşı dayanıklı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre üç ilde de benzer olarak *S. oryzae* popülasyonların fosfine karşı direncin yaygın olduğunu görülmüştür. Lethal konsantrasyon denemeleri sonunda iller arasındaki *S. oryzae* popülasyonlarının fosfin gazına karşı direnç seviyelerinde önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. LC₅₀ değerlerine göre hesaplanan direnç katsayılarına (RF) bakıldığında Adana, Şanlıurfa ve Kahramanmaraş illerindeki *S. oryzae* popülasyonlarının fosfine karşı sırasıyla 25-28 kat, 55-57 kat ve 16-21 kat dayanıklılık gösterdiği saptanmıştır. En yüksek fosfin direnci Şanlıurfa ilinden toplanan *S. oryzae* popülasyonlarında görülürken bunu sırasıyla Adana ve Kahramanmaraş popülasyonları takip etmiştir. Sonuç olarak, fosfin direnci üzerine yapılan bu çalışmada Kahramanmaraş, Şanlıurfa ve Adana illerindeki tahıl depolarından toplanan *S. oryzae* popülasyonlarında yüksek seviyelerde fosfin direncinin yaygın olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fosfin, direnç, *Sitophilus oryzae*, ayırıcı doz, Turkey

Determining Phosphine Resistance in Rice Weevil, *Sitophilus oryzae* (L.) Populations From Grain Storages in Turkey

This study was aimed at investigating the status and prevalence of phosphine resistance in Rice Weevil, *Sitophilus oryzae* (L.), (Coleoptera: Curculionidae) populations collected from Kahramanmaraş, Adana and Şanlıurfa provinces by conducting the discrimination dose tests and dose–mortality bioassays. As a result of discrimination dose tests, 2 populations of 10 *S. oryzae* populations from Kahramanmaraş province were susceptible to phosphine, while 1 *S. oryzae* population was moderately and 7 populations were highly resistance to phosphine. Amongst 10 *S. oryzae* populations from Adana province only one susceptible population was determined, while 2 populations were moderately and 7 populations were highly resistance to phosphine. In the case of Şanlıurfa Province, only one population was susceptible to phosphine out of 9 *S. oryzae* populations while 8 populations were determined to be highly resistance to phosphine. Discriminating dose tests showed that 80% to 90% populations of tested total 29 *S. oryzae* populations from three provinces were resistance to phosphine, which reveals high prevalence of phosphine resistance at insect sampling locations. The dose–mortality bioassays indicated that there were significant differences in resistance levels of *S. oryzae* populations from different provinces. Based on resistance factors (RF) at LC₅₀ values *S. oryzae* populations from Adana, Şanlıurfa and Kahramanmaraş provinces were found 25-28, 55-57 and 16-21-fold resistance to phosphine, respectively. The highest level of resistance was determined in *S. oryzae* populations from Şanlıurfa province, followed by those from Adana and Kahramanmaraş provinces, respectively. In conclusion, this study indicated that high levels of phosphine resistance in *S. oryzae* populations collected from the grain storages in Kahramanmaraş, Şanlıurfa and Adana Province were prevalent.

Keywords: phosphine, resistance, *Sitophilus oryzae*, discrimination dose, Turkey

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgil Unlubiti (*Planococcus citri*)'nin Popülasyon Değişim

1

Mehmet KARACAOĞLU² Serdar SATAR³

²Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321, Yüreğir, Adana

³Ç.Ü. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü Balcalı 01330, Sarıçam, Adana

*Sorumlu Yazar: mehmet.karacaoğlu@tarim.gov.tr

Bu çalışma, 2013-2015 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Turunçgil unlubiti'nin popülasyon takibi için Erdemli (Mersin), Sarıçam, Kozan ve Yüreğir (Adana)'de olmak üzere dört altıntop bahçesinde yürütülmüştür. Belirlenen bahçelerde bahçeyi temsil edecek şekilde 10'ar adet ağaç belirlenmiştir. Bu ağaçların ana gövde, yan dal ve meyveleri üzerinde kasım-mart döneminde 15 günde bir, nisan-ekim döneminde ise haftada bir kez olmak üzere unlubit sayımları yapılarak popülasyon çalışmaları yürütülmüştür. Turunçgil unlubiti popülasyonu, Sarıçam'da 19 Haziran ilk tepe noktasını, ikinci tepe noktasını 17 Temmuz, üçüncü tepe noktasını 21 Ağustos ve 25 Eylül de dördüncü ve son tep noktasını oluşturmuştur. Çalışmanın ikinci yılında kış döneminde çok düşük unlubit bireylerine rastlanmış, bu durum 2014'ün Şubat ayı başına kadar devam etmiştir. Bir önceki yıldaki benzer tarihlerde belirlenmiş, ama ilk yıla göre düşük seyir etmiştir. Alata'daki bahçede ise ilk tepe noktasını 30 Mayıs tarihinde ağaç başına 5.9 adet ergin olarak kayıt edilmiştir. Bunu sırası ile 10 Temmuz'ta 17.3 adet ile 7 Ağustos'ta 19.0 adet ve 18 Eylül 2013 tarihinde ise 13.0 adet ergin ile son tepe noktasını oluşturmuştur. İkinci yıldaki popülasyon birinci yıla paralel fakat düşük seyir etmiştir. Kozandaki bahçede de birinci tepe noktasını 26 Haziran 2013'te 15 birey; ikinci tepe noktasını 31 Temmuz 2013'te; üçüncü tepe noktasını 28 Ağustos 2013'te 9 birey ve son tepe noktasını ise 25 Eylül 2013 tarihinde 18 birey olarak belirlenmiştir. Yüreğir'deki bahçede iki yıl boyunca unlubit belirlenmemiştir. Sonuç olarak unlubitin popülasyon takibinde, iklim koşuluna bağlı olarak dördüncü dölünü tamamladığı ve kışa beşinci dölün değişik dönemlerinde girdiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil unlubiti, popülasyon, Doğu Akdeniz Bölgesi

Population Fluctuations of *Planococcus citri* (Citrus Mealybug) in the Eastern Mediterranean Region

This study has been conducted for monitoring the population of citrus mealybugs in Eastern Mediterranean Region between 2013-2015. Four grapefruit orchards from Erdemli (Mersin), Sarıçam, Kozan, Yüreğir (Adana) were used for this study. 10 trees selected each determined orchards and main stem, branch and fruits of these trees were controlled and number of mealybug were counted every 15 days between November-December, and once a week between April- October. Citrus mealybug population on fruit reached to first peak point on June 19, second peak point on July 20, third peak point on August 21, and last peak point on September 19 in Sarıçam. The number of mealybug individuals was too low in winter, the low population has lasted until February 2014 in the second year of this study. Similar dates were determined with the previous year but the population was lower than the first year. Mealybug population reached to peak point on May 30 with 5.9 adults per tree, second peak point on July 10 with 7.3 adults per tree, third peak point on August 7 with 19 adult per tree, and last peak point on September 18 with 13 adults per tree in Erdemli in 2013. Second year's population was similar to the first year but it was lower than the first year. Mealybug population on fruit reached to first peak point on June 26 with 15 individual per tree, second peak point on July 31, third peak point on August 23 (9 individual), and last peak point on September 25 with 18 individual in Kozan in 2013. Mealybugs have not been determined through 2 years in Yüreğir. Consequently, Citrus mealybugs may complete the fourth generation depending on climatic factors, also may overwinter in different stages of the fifth generation during this study were determined.

Keywords: Mealybug, population, Grapefruit, Eastern Mediterranean Region, citrus, mealy bug

¹Bu çalışma; Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından: ZF2014D2 Nolu proje ile desteklenmiş olup, "Akdeniz ve Ege Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Unlubit Türlerinin Belirlenmesi ile Turunçgil Unlubiti (*Planococcus Citri* Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)'nin Bazı Biyo-Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar" isimli doktora projesinin bir bölümüdür.

Quantification of Tolerance to Jassid on Abdin, Burhan, Hamid and Nour Cotton Cultivars and Determination of Action Threshold for Chemical Control Interference

Omer Abd ELGADİR Elnour Abd ELGADİR

Reviewing an economic threshold levels to major cotton insects pests at the Gezira Research Station(GRS) represent one of the main activities as it was affected by many factors, its final results takes long time. For Barac(67)B and Barakat 90,the most commercially cultivated cotton cultivars under irrigated and red fed areas their economic threshold levels for jassid was determined and revived and this work covered the newly released cotton cultivars . This experiment is quantify the extend of damage caused by jassid on four cotton cultivars namely Abdin,Burhan,Hamid and Nour through regular counts depends on certain suggested levels of jassid nymphs numbers. These levels grouped as follows: 30-60 nymphs 60-150 jassid nymphs/100 leaves plus untreated control. The results of this study was showed that no spray for jassid control on Abdin. Burhan,Hamid and Nour cotton cultivars.

Keyword: *cotton,Gossypium hirsutum,jassid economic threshold level*

Buğday Bitkisinde Toprak Kökenli Zararlı ve Patojenlerin Populasyon Değişimi

Mehmet Said KARACA¹ Elif YAVUZASLANOĞLU² Fatih ÖZDEMİR¹ Gül İMRİZ¹ Birol ERCAN¹,
İlker TOPAL¹ Murat Nadi TAŞ¹

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Konya dogubey87@gmail.com

²Karamanoglu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü,
Karaman

Türkiye’de en fazla üretim alanına sahip ürün buğdaydır. Buğday, insan beslenmesinde çok faydalı olmasının yanında hayvan yemi olarak da değerlidir. Buğday üretim artışını en çok etkileyen unsur hastalık ve zararlılardır. Son yıllarda yurdumuzda iklim koşulları ve yanlış tarımsal uygulamalar nedeniyle toprak kökenli hastalık ve zararlılardan kök çürüklüğü etmenlerinin zarar oranı giderek artmaktadır. Konya ili Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü hastalık deneme bahçesi alanından 10 Mart 2016 ile 08 Eylül 2016 tarihleri arasında aylık olarak toprak örnekler alınarak toprak nematod ve fungus populasyonlarının değişimi takip edilmektedir. Deneme alanında baskın olarak kök lezyon nematodu (*Pratylenchus* spp.) ve kök çürüklüğü etmeni *Fusarium* spp.’nin bulunduğu tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen çalışma ile her iki zararlının populasyon değişimleri arasındaki ilişki incelenecektir.

Anahtar kelimeler: buğday, nematod, kök çürüklüğü, *Fusarium* spp., populasyon değişimi

Bazı Türk Diatom Topraklarının Kırmıa Biti (*Tribolium confusum* du Val) Larvalarına Karşı İnksektidal Etkinliğinin Belirlenmesi

Fatih BAHADIR¹ Nesil İŐIK¹ Ecem BULUT¹ Özgür SAĐLAM¹ Ali Arda İŐIKBER²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: fatihbahadir@hotmail.com

Bu çalışma kapsamında farklı Türk Diatom topraklarının önemli bir depolanmış ürün zararlısı olan Kırmıa biti, *Tribolium confusum* du Val (Coleoptera: Tenebrionidae)'nin son dönem larvalarına karşı etkinlikleri araştırılmıştır. Denemelerde Türk diatom toprakları AGN-1, ACN-1, FB2N-1 ve ticari diatom Silicosec® preparatı kullanılmıştır. Denemeler 9 cm çapındaki Petri kaplarına dökülen beton yüzey üzerinde yürütölmüştür. Çalışmada kullanılan diatom topraklarının ticari tavsiye dozu 3 g diatom /m² Petri kaplarına atılmış ve fırça ile dağıtılmıştır. Her bir petriye 10 adet son dönem larva ince uçlu fırça yardımıyla aktarılmış, besin olarak 0.5 g kırık buğday konmuş ve böcekler 25±1°C sıcaklık ve % 55 nemde laboratuvar koşullarında bekletilmifitir. Uygulamayı takip eden 1., 3., 5. ve 7. günlerde ölü larvalar sayılarak kaydedilmifitir. Çalışma sonucunda ele alınan tüm diatomlarda 1. günden itibaren böceklerin maruz kalma süreleri arttıkaça ölüm oranlarının arttığı görölmüştür. AGN-1 kodlu diatom 1. günde % 38 ve 3. günde ise % 100 ile en yüksek etkiyi göstermifitir. Beşinci günde AGN-1 ve ACN-1 kodlu diatomlarda % 100, Silicosec®' te % 64, yedinci günde ise Silicosec®'te % 83.5 ölüm tespit edilmiştir. Larva ölüm oranlarına göre diatom topraklarının etkinliği AGN-1 > ACN-1 > Silicosec® > FB2N-1 şeklinde sıralanmıştır. Bu çalışma sonucunda yüzey uygulamasında Türk diatom toprağı AGN-1 ve ACN-1, ticari Silicosec preparatından daha yüksek etki göstermiş olup *T. confusum* larvalarıyla mücadelede kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: diatom toprağı, *Tribolium confusum*, Larva, Silicosec®, Türkiye

Insecticidal Efficacy of Some Turkish Diatomaceous Earth Deposits against Larvae of Confused Flour Beetle (*Tribolium confusum* Du Val)

In this study the insecticidal efficacy of three Turkish diatomaceous earth were tested against important stored product pest, confused flour beetle larvae (*Tribolium confusum* du Val). In the tests, three Turkish diatomaceous earths, AGN-1, ACN-1, FB2N-1 and commercial diatomaceous earth, Silicosec preparete were used. The biological tests were performed on concrete surface, which was poured in 9 cm diameter Petri dishes. The commercially recommended dose of DE, 3 g /m², was transferred into a Petri dish and spread on the surface by using a fine brush. Into each Petri dishes, 10 final-stage larvae were transferred on to the surface of DE-applied petri dish by using soft brush and 0.5 g cracked wheat was provided as food. The insects were kept under laboratory conditions (25°C ±1 temperature and 55 % RH). Dead and live larvae were counted after 1st, 3rd, 5th and 7th days of DE treatment. The larval mortality increased with increasing of exposure time. Turkish diatomaceous earth AGN-1 showed the greatest efficacy against the larvae with 38 % and 100 % mortality on the 1st and 3rd days of DE treatment, respectively. On the 5th of DE treatment, Turkish diatomaceous earth AGN-1 and ACN-1 produced 100 % mortality while Silicosec caused 64 and 83.5 % mortality on the 5th and 7th days of DE treatments, respectively. Based on the mortality results, the descending order for efficacy of tested diatomaceous earths was AGN-1 > ACN-1 > Silicosec > FB2N-1. In conclusion, surface treatment of Turkish diatomaceous earths, AGN-1 and ACN-1 showed higher efficacy to the larvae than that of commercial DE, Silicosec and could be used for controlling *T. confusum* larvae.

Keywords: diatomaceous earth, *Tribolium confusum*, Larva, Silicosec®, Turkey

Bazı Monoterpenoid Bileşiklerin Börülce Tohum Böceği, *Callosobruchus maculatus* Fab. (Coleoptera: Bruchidae) Erginlerine Karşı Fümigant Toksisitesi

Özgür SAĞLAM^{1*} Ertuğrul ERDOĞAN¹ Veysel ALAGÖZ¹ Ali Arda IŞIKBER²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: osaglam@nku.edu.tr

Bu çalışmada beş farklı monoterpenoid , Allyl isothiocyanate, Diallyl disulfide, Limonene, Eugenol ve Cuminaldehyde, depolanmış baklagil zararlısı olan börülce tohum böceği, *Callosobruchus maculatus* Fab. (Coleoptera: Bruchidae) erginlerine karşı fümigant toksisitesi araştırılmıştır. Çalışmada, monoterpenoidlerin ticari formları ile *C. maculatus*'un 3 günlük erginleri kullanılmıştır. Üç tekerrürlü yürütülen biyolojik testlerde her bir tekerrürde 10 ergin böcek, içinde 2 g nohut bulunan 100 ml'lik cam şişelere konmuş ve ağzı ince tülle kapatılmıştır. Ön biyolojik testlerde bileşiklerin 40 µl/l konsantrasyonu, kurutma kağıdına emdirilmiş ve 3 lt kavanozlar içerisine yerleştirilmiştir. Denemeler 25±1 °C sıcaklık ve % 60±5 nem içeren laboratuvar koşullarında, 24 saat süre ile yürütülmüştür. Ön biyolojik test sonuçlarına göre Allyl isothiocyanate ve Diallyl disulfide bileşikleri tüm erginleri öldürerek yüksek toksisite göstermiş olup bunu Cuminaldehyde (% 50), Limonene (% 23.2) ve Eugenol (% 15.9) izlemiştir. Lethal konsantrasyon (LC) testlerinde Allyl isothiocyanate, Diallyl disulfide, Cuminaldehyde, Limonene bileşiklerine ait LC₅₀ değerleri sırasıyla 0.48, 6.08, 17.21, 41.22 µl/l olarak bulunmuştur. Eugenol bileşiği 250 µl/l dozda bile etki göstermemiş olup LC₅₀ değeri hesaplanamamıştır. Sonuç olarak Allyl isothiocyanate ve Diallyl disulfide bileşikleri *C. maculatus* erginlerine çok düşük konsantrasyonlarda bile yüksek fümigant toksisite göstermiş olup, zararlı ile mücadelede kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Monoterpenoid bileşikler, Allyl isothiocyanate, Diallyl disulfide, Fümigant toksisite, *Callosobruchus maculatus*

Fumigant Toxicity of Some Monoterpenoid Components againsts Cowpea Weevil, *Callosobruchus maculatus* Fab. (Coleoptera: Bruchidae) Adults

In this study, fumigant toxicity of Allyl isothiocyanate, Diallyl disulfide, Limonene, Eugenol and Cuminaldehyde components against adults of stored legume pest, Cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* Fab. was investigated. Commercial reagent grade of tested compounds and 3 days old adults of *C. maculatus* were used in biological tests. Biological test were carried out as 3 replication and in each replication, 2 g chickpea grain and 10 adult insects were placed in 100 ml flasks. The mouth of flaks was sealed with a fine mesh to allow penetration. 40 µl/l concentrations of monoterpenoid compounds were impregnated to filter paper and then placed in 3 l jar for preliminary biological test. Biological tests were carried out at 25±1 °C temperature and 60±5 % RH under laboratory condition during 24 h. The preliminary tests indicated that Allyl isothiocyanate and Diallyl disulphide had a high fumigant toxicity on adults of *C. maculatus*, followed by other compounds, Cuminaldehyde (50 %), Limonene (% 23.2) and Eugenol (% 15.9). Based on the concentration-mortality data, LC₅₀ values of Allyl isothiocyanate, Diallyl disulphide, Cuminaldehyde, Limonene compounds were found to be 0.48, 6.08, 17.21, 41.22 µl/l, respectively. LC₅₀ value of Eugenol was not calculate because of very low mortality even at the highest concentration (250 µl/l). In conclusion, Allyl isothiocyanate and Diallyl disulphide compounds had very high fumigant toxicity on adults of *C. maculatus* even at low concentrations and can be a potential as a fumigant for controlling *C. maculatus* adults.

Keywords: monoterpenoid compunds, Allyl isothiocyanate, Diallyl disulfide, Fumigant toxicity, *Callosobruchus maculatus*

Popülasyon Yoğunluğunun *Eurygaster maura* (L.) (Heteroptera:Scutelleridae)' nin Yumurta Sayısı ve Büyüklüğü Üzerine Etkisi

Ekrem ÖGÜR^{1,7,*} Celal TUNCER³

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya 42250, TÜRKİYE

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun 55139, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: ekremogur@selcuk.edu.tr

Eurygaster maura (L.) (Heteroptera: Scutelleridae)'nin birim hacimdeki birey sayısının bırakılan yumurtaların sayısına ve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla 2012-2014 yıllarında denemeler yapılmıştır. Bu amaçla kışlaklardan getirilen kışlamış erginler farklı popülasyon yoğunluklarında (1 erkek x 1 dişi, 10 erkek x 10 dişi, 20 erkek x 20 dişi, 30 erkek x 30 dişi, 40 erkek x 40 dişi, 50 erkek x 50 dişi) iklim odasında (26±1°C, %65±5 nem, 16:8 fotoperiyot) 20x20x30 cm büyüklüğündeki plastik yetiştirme kaplarında kültüre alınmış, erginler ölünceye kadar bırakılan yumurtalar sayılmıştır. Her popülasyon düzeyi için 5 tekerrür yapılmıştır. Farklı popülasyon yoğunluklarından elde edilen yumurtaların; en ve boyları arasındaki herhangi bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla her bir popülasyondan elde edilen yumurta paketlerinden (0-48 saatlik) rastgele 20 paket, her bir paketten ise rastgele 5 adet yumurta seçilerek toplam 100 adet yumurtanın ölçümleri yapılmıştır. Farklı popülasyon yoğunluklarında kültüre alınan *E. maura*'da; popülasyon yoğunluğu ile toplam yumurta sayısı arasında doğru orantılı bir ilişki bulunmuş ve en yüksek toplam yumurta sayısı 14360.33±305.57 adet yumurta ile 50x50 popülasyonundan elde edilmiştir. Bir dişiden elde edilen ortalama yumurta sayısı ile popülasyon yoğunluğu arasında ters orantılı bir ilişki olduğu ve en yüksek ortalama yumurta sayısının 190.47±2.42 adet yumurta ile 1x1 popülasyonunda, en düşük ortalama yumurta sayısının ise 57.44±1.22 adet yumurta ile 50x50 popülasyonunda olduğu tespit edilmiştir. Farklı popülasyon düzeylerinde *Eurygaster maura* yumurtalarının eninin 1.011±0.004-1.07±0.004 mm, boyunun ise 1.097±0.006-1.17±0.005 mm arasında olduğu ve yine popülasyon yoğunluğu ile yumurta büyüklüğü arasında ters orantılı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Eurygaster maura*, Heteroptera, popülasyon yoğunluğu, yumurta kalitesi, yumurta sayısı

Effects of Population Density on the Fecundity and Egg Size of *Eurygaster maura* (L.) (Heteroptera: Scutelleridae)

The experiments were conducted to determine the effect of population density on fecundity and egg size of *Eurygaster maura* (L.) (Heteroptera: Scutelleridae) in 2012-2014. For this purpose, overwintered adults were reared at different population densities (1 male x 1 female, 10 male x 10 female, 20 male x 20 female, 30 male x 30 female, 40 male x 40 female, 50 male x 50 female) in climate chamber (26±1°C, %65±5 relative humidity, L:D 16:8 h photoperiod) in a plastic bucket with a size of 20x20x30 cm. Eggs laid by adult females in cages were counted until adult mortality. Each density level was replicated 5 times. So as to determine whether any differences between the width and length of eggs which were obtained from different population densities, 20 egg packages (0-48 h old) from each population density, 5 eggs from each egg packages were selected randomly and totally 100 eggs were measured. Positive correlation was found between population density and fecundity, and the highest total number of eggs was obtained from the cages of 50x50 density level with 14360.33±305.57 eggs. Also there was a negative correlation between mean fecundity per female and population density, and the highest fecundity was obtained from 1x1 density level with 190.47±2.42 eggs, the least from 50x50 density level 57.44±1.22 eggs. At different population levels, the width of the eggs of *E. maura* was measured between 1.011±0.004-1.07±0.004 mm, length was 1.097±0.006-1.17±0.005 mm and size of the egg was negatively correlated with population density.

Keywords: *Eurygaster maura*, Heteroptera, population density, egg quality, fecundity

⁷ Bu çalışma Ekrem ÖGÜR'ün doktora tezinin bir kısmından özetlenmiştir.

İğdir İlinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinde Salkım Güvesi, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera: Tortricidae) Mücadelesi Ve Ekonomik Analizi

Köksal KARADAŞ¹ S. Peral EYDURAN² Celalettin GÖZÜAÇIK^{3*} Melekşen AKIN⁴

¹İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İğdir, Türkiye

²İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İğdir, Türkiye

³İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İğdir, Türkiye

⁴Oregon State Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Oregon, ABD.

*Sorumlu yazar: cgozuacik46@gmail.com

Çalışma 2014-2015 yılları arasında İğdir il'i merkez ilçe üzüm bağlarında 9 yerli üzüm çeşidinde salkım güvesi, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) karşı yapılan kimyasal mücadelenin ekonomik analizini yapmak amacıyla ele alınmıştır. Çalışmalarda kimyasal mücadele yapılan omcalarla yapılmayan omcaldaki verimler incelenmiş ve Gayrisafi Brüt Üretim Değerine göre bunların ekonomik analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak, Salkım güvesine karşı yapılan ilaçlama sonucunda verimdeki değişimler değerlendirilmiş ve verim kaybının ilaçlama yapılmayan bağlarda omca başına ortalama % 60 civarında olduğu belirlenmiştir. Salkım güvesinin omcaldaki verdiği zararın önlenmesi durumunda 2015 yılı rakamları ile üzüm bağlarında 450 kg/da'lık verim artışı ve 750 TL/da'lık kazanç artışı sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: bağ, salkım güvesi, mücadele, ekonomik analiz

Analysis of Economic Losses Caused by Grape Berry Moth, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) Seen in Native Table Grape Cultivars Grown in Iğdir Province Of Turkey

This study was conducted to analyze economic losses occurred by grape berry moth, *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera, Tortricidae) seen in nine native grape cultivars grown in central vineyards of Iğdir province of Turkey between the years of 2014 and 2015. In the study, the effect of applying chemical control and non-chemical control on vinestock were examined and economic analysis for these two applications was made on the basis of gross production value. In consequence of applying chemical control against *L. botrana*, the alteration in grape yield was evaluated between the applications, and the yield loss of the grapes per vinestock was found 60 (%) for the vineyards without applying chemical control. It is estimated in the year 2015 that, the yield increase of 450 kg da⁻¹ and the income increase of 750 TL da⁻¹ would be expected in the vineyards in terms of preventing loss of *L. botrana*.

Keywords: vineyard, *Lobesia botrana*, chemical control, economic analysis

Investment of Nuclear Technology and Integrated Pest Management Elements for Controlling *Ephestia* Spp in The Date Palm Orchards and Date Warehouses in Iraq As A Pattern for Other Countries

Al-Taweel¹, A.A.; Hameed¹, A.A.; Al-Jboory², I.J.

¹Ministry of Science and Technology/Directorate of Agricultural Research, Baghdad/ Iraq.

²Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad, College of Agriculture, Baghdad/ Iraq.

E-mail of corresponding author: ayadaltaweel51@yahoo.com

Moths of the genus *Ephestia* spp such as fig moth *Ephestia cautella*, raisin moth *E. figulilella* and carob moth *E. calidella* are infesting dates in the orchards and date warehouses. This infestation is the main problem facing date trade in Iraq and other date production countries in the Middle East and elsewhere. If the control measures either the traditional or advanced technology is not implemented properly, the dates become unsuitable for human consumption. To reduce this risk in Iraq, which produces between 600-700 thousand tons of dates annually, a series of studies, were conducted using environmentally sound technologies such as (a) nuclear technology, (b) integrated pest management tools and (c) wall paint incorporated with pyrethroid products Inesfly 5A IGR. The target of using such alternative control measures was to reduce using Methyl Bromide to the minimum since it was inhibited internationally because it is considered as carcinogenic / mutagenic and ozone-depleting agent. The results indicated that the killing dose of gamma rays to all stages of the three date moths mentioned above was 0.7 kGy (700 Gray). This dose cause complete sterility to all date moths found 1-2 days after irradiation in comparison with control treatment in which the fertility was 87%. Furthermore, examination of storage dates after 30-180 days showed no alive stages of all moths. Moreover, results of the wholesomeness test illustrated no effects was noticed in the date component in particular the essential amino acids. The NGOs such as IAEA, WHO and FAO accepted using gamma radiation to preserve dates for human consumption. The results of using egg and larval parasitoids *Trichogramma evanescens* and *Bracon hebetor* either alone or with pheromone and mating disruption system Dismate PE in the orchard and date warehouses were reduced the percentages of infestation to 1.4 after six months of storage compared to 17.9% for the control. The results of implementing Inesfly 5A IGR NG paint which works in a slow releasing active ingredients microencapsulated product showed a high mortality to the *Ephestia* spp adults and larvae in addition to all the associated arthropods in the warehouses. Adopting one or a combination of the tested measures assures clean dates without using methyl bromide.

Keywords: integrated, pest management, *Ephestia*, Iraq

Zeolitin *Lobesia botrana*'nın Kontrollünde Herhangi Bir İnsektisit Özelliği Olabilir Mi?

Mehmet KEÇECİ^{1*} Ali ÖZTOP¹ Abdullah ÜNLÜ²

¹Inonu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya

²Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

*Sorumlu Yazar: mehmet.kececi@inonu.edu.tr

Salkım güvesi, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) Türkiye ile Avrupa'nın güneyi, Asya ve Afrika'nın bir bölümündeki bağ alanlarının ekonomik bir zararlısıdır. Bu çalışma ile bazı zeolite formülasyonları ve sarımsak, kekik ve azadirachtin gibi bitkisel materyallerin *L. botrana* üzerinde etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla yumurta ve yumurtadan yeni çıkmış larva üzerinde laboratuvar koşullarında toksisite testleri yapılmıştır. Ayrıca yumurtlamaya olan etki, seçenek testi ile belirlenmiştir. Dişilerin bulunduğu kafeslere, uygulama yapılmış ve yapılmamış şeffaf sert plastik kartlar yerleştirilmiş ve bırakılan yumurta sayıları karşılaştırılmıştır. Zeolite 300 OD nin 60000 ve 30000 ppm dozları yumurtaya topikal aplikasyon uygulamasında yüksek ölüm değerleri vermiş ve bu değerler sırasıyla %86.7 ve 71.3 olarak gerçekleşmiştir. Uygulama yapılan bitkisel materyallerin ve diğer Zeolite formülasyonlarının yumurta üzerinde etkisi çok sınırlı olmuştur. Benzer sonuçlar yumurtadan yeni çıkmış larva üzerinde de elde edilmiştir. Zeolite 300 OD nin 15000, 30000 ve 60000 dozları, larva üzerinde sırasıyla %57.6, 76.1 ve 88.0 etkiyle yüksek ölüm elde edilmiştir. Tüm zeolite formülasyonları, *L. botrana*'nın bıraktığı yumurta sayısını azaltmıştır (%54.5-82.6), ve bu etki repellent etki yerine yumurtlamayı engelleme olarak değerlendirilebilir. Kekik ve sarımsakta ise bu oran sırasıyla %31.2 ve 6.4 olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Lobesia botrana*, zeolite, sarımsak, kekik, azadirachtin

Does Zeolite Have any Insecticidal Effect for Controlling *Lobesia botrana* in Laboratory Conditions?

The European grapevine moth, *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) is an economic pest of viticulture in Turkey and south part of Europe and portions of Asia and Africa. The purpose of this study was to determine the efficiency of different Zeolite formulations and some plant materials such as garlic, thymol and azadirachtin for *L. botrana*. For this purpose, laboratory toxicity tests on eggs and newly hatched larvae were conducted. Ayrıca yumurtlamaya olan etki, seçenek testi ile belirlenmiştir. Effects on laid eggs were determined by choice test. Treated and non-treated wax paper were simultaneously (choice tests) offered to females in a small cage and the number of eggs in treated or non-treated papers were compared. The doses of 60000 ppm and 30000 ppm of Zeolite 300 OD produced a high mortality on eggs 86.7% and 71.3% respectively in topical assay. The egg toxicity of other zeolite formulation and plant materials applied was very limited. Similar results were obtained in terms of toxicity on the larvae. 15000, 30000 and 60000 ppm of Zeolite 300 OD produced a high mortality on larvae to be 57.6, 76.1 and 88.0% respectively. All Zeolite formulations produced positive results and reduced the number of laid *L. botrana* eggs (54.5 -82.6%), this effect may be evaluated as oviposition deterrent instead of repellence. The efficiency of thyme and garlic were determined to be 31.2% and 6.4%, respectively.

Keywords: *Lobesia botrana*, zeolite, garlic, thymol, azadirachtin

*Bu çalışma, 282865 Grant Agreement no'lu Avrupa Birliği projesi tarafından desteklenmiştir.

An Integrated Pest Management Approach to Control Potato Insect Pest in Shendi Area Sudan

Amani M. KHAİRABBAS¹ Faiza M. A. MAGİD²

¹. Department of Zoology, Faculty of Science and Technology, Shendi University.

² Department of Pests and Plant Health, College of Agriculture, University of Bahri, Khartoum North, Sudan.

*Corresponding author: E-mail: amaniomda@hotmail.com Tel (+249)912982992)

Potato is an important food crop in Sudan .Insect pest is one of main constrains that embedded potato from reaching high yield. This work was carried out at Shendi ,Nile province ,Sudan for two potato cropping seasons November to March20 and 2015 ;to investigate the effect of some cultural practices as part Of an integrated pest management (IPM) approach to control potato insect pest and sa Simultaneously increase yield. Cultural practices assessed were, early sowing date(1stof November) ,sowing spacing (20cm) ,sowing depth (3inches),short irrigation interval(4days), reiridging(2 times), mulching (Neem leaves mulch) and early harvest (75 days age). The recommended package revealed marked decrease in Aphid and jassid population but was not significant in the case of whitefly .the tuber moth infestation decreased significantly in the heavy soil, but the decrease was not significant in the light soil. The cutworm infestation was significantly decreased in both heavy and light soils. The leaf area index LAI was increased .the yield obtained from the recommended IPM package was higher than that of the farmer and control packages in both heavy and light soils.

Keywords: potato pest , cultural practices.IPM

***Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı Pamuk Çeşitlerindeki Gelişimleri**

Alime BAYINDIR^{1*} Ali Kemal BİRGÜCÜ²

¹Pamukkale Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, 20600, Denizli

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta

*Sorumlu Yazar: abayindir@pau.edu.tr

Pamuk yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) tropik, subtropik ve ılıman bölgelerde 900'den fazla bitki üzerinde yayılış gösteren polifag bir zararlıdır. Bu zararlının yüksek popülasyon düzeyi, pamuk üretim alanlarında erken dönemde mücadele yapılmasını kaçınılmaz hale getirmektedir. Bu nedenle, ilk olarak zararlının nispeten daha az üreme potansiyeli gösterdiği çeşitlerin belirlenmesi, çevre ve insan sağlığına daha az riskli bir mücadele programının uygulanabilmesi için önemlidir. Bu çalışmada Gediz havzasında (Aydın, Denizli, İzmir ve Manisa) yaygın olarak kullanılan Carmen, Gloria, GSN-12, Flash, Özbek-100 ve St-373 olmak üzere 6 farklı pamuk çeşidi üzerinde zararlının bazı yaşam çizelgesi parametreleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, en kısa gelişme süresi 5,50 gün ile Özbek-100 çeşidinde, en uzun gelişme süresi ise 6,61 gün ile GSN-12 çeşidinde bulunmuştur. Ayrıca, dişi başına en yüksek toplam yavru verimi 27,12 yavru/dişi ile Carmen çeşidinde, en düşük toplam yavru sayısı ise 15,69 yavru/dişi ile GSN-12 çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi 17,47 yavru/dişi ile St-373 çeşidi takip etmiştir. Zararlının denemede kullanılan pamuk çeşitlerindeki kalıtsal üreme yeteneği (r_m) değerleri sırasıyla 0,37, 0,37, 0,27, 0,41, 0,43 ve 0,30 dişi/dişi/gün olarak hesaplanmıştır. *A. gossypii*'nin kalıtsal üreme yeteneğinin GSN-12 ve St-373 çeşitlerinde diğer çeşitlere oranla daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu her iki pamuk çeşidinin yapraklarının tüylü bir yapıya sahip olması bu zararlının beslenmesini engellemekte ve dolayısıyla da üreme gücünü düşürmektedir. Aynı zamanda, erkenci ve yüksek verimliliğe sahip olan bu pamuk çeşitlerinin pamuk üretim alanlarında tercih edilmesi, zararlının popülasyon düzeyinin nispeten daha aşağı düzeylerde kalmasını sağlayacağından, çevre dostu entegre mücadele programlarının uygulanma şansını daha çok arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: *Aphis gossypii*, çeşit, entegre mücadele, pamuk, yaşam çizelgesi

Development of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) on Different Cotton Varieties

The cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) is a polyphagous pest which spread over more than 900 plant species in tropical, subtropical and temperate zones. High population level of this pest makes it unavoidable to struggle in the early period in cotton producing areas. Therefore at first, determination of the varieties on which the insect have relatively less reproductive capacity is important for the implementation of integrated pest management programs with less risk for the environment and human health. The study determined some life table parameters of the pest on 6 different cotton varieties including Carmen, Gloria, GSN-12, Flash, Özbek-100, and St-373, which are widely used in the Gediz Basin (Aydın, Denizli, İzmir ve Manisa). As a result, the shortest development time was found on Özbek-100 variety with 5.50 days and the longest development time on GSN-12 variety with 6.61 days. Also, the highest total fecundity per female was obtained on Carmen variety with 27.12 offspring/female, and the lowest total fecundity per female on GSN-12 variety with 15.69 offspring/female, followed by St-373 variety with 17.47 offspring/female. The intrinsic rates of increase (r_m) of the pest on these cotton varieties were computed as 0.37, 0.37, 0.27, 0.41, 0.43, and 0.30 females/female per day. It was determined that the intrinsic rates of the aphid on GSN-12 and St-373 varieties were less according to those on other cotton varieties. Feeding of the aphid is hindered on these cotton varieties because both of them have hairy leaf-structure and therefore, the intrinsic rate of the aphid is reduced. The preference of these varieties with high productivity, and earliness features in cotton producing areas will raise the implementation chance of environmentally friendly integrated pest management programs by keeping at relatively lower levels of the aphid population.

Keywords: *Aphis gossypii*, variety, integrated pest management, cotton, life table

Konya/Halkapınar İlçesi Çilek Alanlarında Bulunan Zararlı Böcek ve Akar Türleri ile Bunların Doğal Düşmanları *

Atalay KILINÇ^{1**} Meryem UYSAL² Ahmet ŞAHBAZ²

¹ Yunak İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Konya

² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

**Sorumlu Yazar: atalaykilinc@gmail.com

Bu çalışma, 2011 yılında Konya ili Halkapınar ilçesi çilek alanlarında bulunan zararlı böcek ve akar türleri ile bunların doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Gözlemler sırasında atrapla hareketli böcekleri toplama; yaprak, çiçek, meyve ve sürgünleri gözle ve lupla kontrol, yaprakta sayım yaparak, böcek ve akarların yaprakçık başına miktarı ve çukur tuzak metotlarından yararlanılmıştır. Sonuç olarak 1 akar türü, 5 takıma bağlı 16 familyadan 19 zararlı böcek türü ile 4 takıma bağlı 6 familyadan 8 yararlı böcek türü tespit edilmiştir. Belirlenen bu böcek türlerinden zararlı olarak oluşturdukları yaygınlık ve yoğunluk açısından *Tetranychus urticae* Koch, *Thrips tabaci* Lindeman, *Brachycaudus helichrysi* Kaltenbach ve *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell; yararlı tür olarak ise *Coccinella septempunctata* L. ve *Scymnus pallipediformis* Günther, *Scymnus rubromaculatus* Goeze ve *Scolothrips longicornis* Prisner'in önemli oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: çilek, doğal düşmanlar, Halkapınar, zararlı akar, böcekler

The aim of the study is to observe harmful mites and insect species and their natural enemies being in strawberry areas in Halkapınar District of Konya Province of Turkey in 2011. A few methods were utilized to detect pests and useful insect species; picking up moveable insects by using sweep net, examina of leafs, flowers, fruits and offshoots by inspection and lupe, in counting leaf determining of amount of insects and mites for per leaflet and pitfall trap methods. As a result; one mite species, 19 pest species from 5 orders belonging to 16 families and 8 useful insect species from 4 orders belonging to 6 families were determined. According to intensity and extensity, the important, harmful insects were *Tetranychus urticae* Koch, *Thrips tabaci* Lindeman, *Brachycaudus helichrysi* Kaltenbach and *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell; and useful insects were *Coccinella septempunctata* L., *Scymnus pallipediformis* Günther, *Scymnus rubromaculatus* Goeze and *Scolothrips longicornis* Prisner.

Keywords: Halkapınar, harmful mites, isects, natural enemies, strawberry

*Bu çalışma, 2013 yılında Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen Atalay Kılınç'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Adana İli Erik Bahçelerinde Bulunan Önemli Yaprak Biti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Predatörleri

Serpil NAS^{1*} Ayla ÜNAL¹

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Tarım İl Müdürlüğü, Adana

*Sorumlu Yazar: nasserpil@hotmail.com

Bu çalışma 2013 ve 2015 yılları arasında, Adana ilinde bulunan üç farklı lokasyonda (Balcalı, Ceyhan ve Pozanti) yapılmıştır. Balcalı lokasyonundaki bahçe 15, Ceyhan 8 ve Pozanti'deki bahçe 17 yaşında olup ilk iki lokasyon Black Amber, Ceyhan ise Stanley çeşitlerinden oluşmuştur. Bahçelerde bulunan yaprakbiti türleri Balcalı'da *H.pruni*, Ceyhan'da *B.helichrysi* ve *A. pomi* ve Pozanti'de *H.pruni* olarak teşhis edilmiştir. Bahçelerde kanatlı yaprakbiti bireylerinin popülasyon takibini yapabilmek için her sayım bahçesine şubat ayı başında 5'er adet sarı yapışkan tuzak asılarak popülasyon gelişimleri izlenmiştir. Ayrıca yaprakbiti türlerinin nimf ve erginlerinin popülasyonunu belirlemek amacı ile seçilen 5 ağacın 4 yönü ve ortasından 2 adet olmak üzere toplam 50 yaprak alınmıştır. Deneme süresince bahçelerden 13 farklı Coccinellidae türü elde edilmiştir. Bunlar; *C. septempunctata*, *S.gilvifrons*, *O.(Synharmonia) conglobota* (L.), *H.(Adonia) varigata*, *S.levaillanti*, *S.punctillum*, *A.bipunctata*, *C.bipustulatus*, *C.propingua* spp., *N.includens*, *P.pharoides* 1 adet, *S.rubromaculatus* ve *S.marginalis* olarak teşhis edilmiştir. Ayrıca bahçelerde, *Syrphid* spp. ve *Chrysoperla* spp. türleri de bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: yaprak biti, stanley, coccinellidae

Important Aphid Species and Predators in Plum Orchards in Adana

This study has been conducted in Adana with three different locations (Balcalı, Ceyhan, and Pozanti) between 2013-2015. Ages of trees in orchards were 15 in Balcalı, were 8 in Ceyhan, and were 17 in Pozanti. Variety was Black Amber in Balcalı and Pozanti, was Stanley in Ceyhan. *H.pruni* and *A.fabae* in Balcalı, *B.helichrysi* and *A. pomi* in Ceyhan, *H.pruni* and *M.cerasi* in Pozanti were identified. 5 yellow sticky traps per orchards were used for monitoring the population of winged aphids in February. In addition, 50 leaves from 5 trees were collected for determining nymph and adult population of aphids. 13 different Coccinellidae species were determined during this study. These species were *C. septempunctata*, *S.gilvifrons*, *O.(Synharmonia) conglobota* (L.), *H.(Adonia) varigata*, *S.levaillanti*, *S.punctillum*, *A.bipunctata*, *C.bipustulatus*, *C.propingua* spp., *N.includens*, *P.pharoides*, *S.rubromaculatus*, and *S.marginalis*. In addition, *Syrphid* spp. and *Chrysoperla* spp were found in this study.

Keywords: stanley, Black Amber, Coccinellidae, aphid

Hatay'da Solanaceae Familyasına Giren Bazı Bitkilerde Zararlı Cicadellidae ve Cixiidae (Hemiptera) Türleri

Mahmut KILIÇ¹ Erdal SERTKAYA^{1*}

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: esertkaya@mku.edu.tr

Hatay'da Solanaceae familyasına giren önemli kültür bitkilerinden patates, domates, biber ve patlıcanda Cicadellidae ve Cixiidae türlerini belirlemek için çalışmalar 2011-2012 yıllarında Hatay ilinin değişik ilçelerinde yürütülmüş, araştırma sonucunda Agalliinae altfamilyasından *Agallia sinuata*, *Anaceratagallia ribauti* (Ossianni-Isson, 1938); Deltocephalinae altfamilyasından *Balclutha hebe*, *Cicadulina bipunctella*, *Cicadulina* sp., *Circulifer haematoceps* (MuIsant ve Rey), *Euscelis alsius* Ribaut, *Euscelidius mundus* (Haupt, 1927), *Euscelis incisus*, *Exitianus capicola* (Stal, 1855), *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum, 1868), *Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schaffer, 1834), *Phlepsius* sp., *Platymetopius cruentatus* Haupt, *Platymetopius rostratus* (Herrich-Schaffer), *Psammotettix provincialis* (Ribaut, 1925); Typhlocybyinae altfamilyasından *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Asymmetrasca* sp., *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930), *Empoasca* sp., *Eupteryx* sp., *Zygina karatasa* Dlabola, *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, *Zyginidia* sp., *Zygina* sp., olmak üzere Cicadellidae familyasına ait üç alt familyada toplam 7 cins ve 18 tür tespit edilmiştir. Örneklem yapılan alanlarda Cixiidae familyasına ait *Hyalesthes obsoletus* Signoret ve Delphacidae familyasına ait *Laodelphax striatellus* (Fallen) türleri de tespit edilmiştir. Belirlenen bu türler içerisinde *Empoasca decipiens* ve *Asymmetrasca decedens* ile *Psammotettix provincialis* türleri örneklem yapılan alanlarda en yoğun Cicadellidae türleri olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Solanaceae, Cicadellidae, Cixiidae Hemiptera, Hatay

Determination of Cicadellidae and Cixiidae (Hemiptera) Pest Species of Solanaceae Family in Hatay

The current study were conducted to determine the Cicadellidae and Cixiidae pest species in the Solanaceae vegetable crops (potato, tomato, pepper and egg plants) in Hatay, Turkey in 2011-2012.

Eighteen different species of 7 genera belonging to 3 subfamilies of Cicadellidae were determined: *Agallia sinuata*, *Anaceratagallia ribauti* (Ossianni-Isson, 1938) species belonging to subfamily Agalliinae; *Balclutha hebe*, *Cicadulina bipunctella*, *Cicadulina* sp., *Circulifer haematoceps* (MuIsant ve Rey), *Euscelis alsius* Ribaut, *Euscelidius mundus* (Haupt, 1927), *Euscelis incisus*, *Exitianus capicola* (Stal, 1855), *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum, 1868), *Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schaffer, 1834), *Phlepsius* sp., *Platymetopius cruentatus* Haupt, *Platymetopius rostratus* (Herrich-Schaffer), *Psammotettix provincialis* (Ribaut, 1925) species belonging to subfamily Deltocephalinae; *Asymmetrasca decedens* (Paoli, 1932), *Asymmetrasca* sp., *Empoasca decipiens* (Paoli, 1930), *Empoasca* sp., *Eupteryx* sp., *Zygina karatasa* Dlabola, *Zyginidia sohrab* Zachvatkin, *Zyginidia* sp., *Zygina* sp., species belonging to subfamily Typhlocybyinae. In addition to the above mentioned species, *Hyalesthes obsoletus* Signoret belonging to family Cixiidae and *Laodelphax striatellus* (Fallen) belonging to family Delphacidae were also determined in the sampled areas. *Empoasca decipiens* + *Asymmetrasca decedens* and *Psammotettix provincialis* were the most abundant Cicadellidae species in sampled area

Keywords: Solanaceae, Cicadellidae, Cixiidae, Hemiptera, Hatay

Batı Karadeniz Bölgesinin Tachinidae Faunası

Turgut ATAY¹* Kenan KARA¹

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey
*Sorumlu Yazar: turatay60@gmail.com

Tachinidae familyası dünya geneli bilinen yaklaşık 8500 türü ile Diptera takımının en önemli familyalarından birisidir. Familyanın tüm bireyleri parazitoit olarak yaşarlar ve önemli zararlıların populasyonunu baskı altında tutarlar. Batı Karadeniz Bölgesi farklı yükseltilerden dolayı değişik iklim ve vejetasyon yapısına sahiptir. Bu çalışmanın amacı yeni kayıtlarla bölgenin ve Türkiye'nin Tachinidae çeşitliliğine katkıda bulunmaktır. Çalışma materyali Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki (Kastamonu'nun Merkez, Cide, Azdavay, Şenpazar, Karabük'ün Eskipazar ve Safranbolu, Bolu'nun Gerede, Bartın'ın Amasra ilçeleri) değişik bitkiler üzerinden atrap ve malaise tuzağı kullanılarak toplanmıştır. Çalışma sonucunda Exoristinae altfamilyasından 7 cinse ait 7 tür, Tachininae altfamilyasından 6 cinse ait 7 tür, Dexiinae altfamilyasından 2 cinse ait 2 tür ve Phasiinae altfamilyasından 9 cinse ait 21 tür olmak üzere toplamda 37 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Solieria vacua* (Rondani, 1861), *Catharosia pygmaea* (Fallén, 1815) ve *Exorista deligata* Pandelle, 1896 Türkiye Tachinidae faunası için yeni kayıttır. Catharosiini tribüsü ve *Catharosia* Rondani, 1868 cinsi ülkemizden ilk defa kaydedilmiştir. Ayrıca 20 tür Batı Karadeniz Bölgesi Tachinidae Faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir. Bu türlerle birlikte Batı Karadeniz Bölgesi'nin Tachinidae familyasına ait bilinen tür sayısı 65 yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tachinidae, Yeni Kayıtlar, Batı Karadeniz Bölgesi, Türkiye

Tachinidae (Diptera) Fauna of Western Black Sea Region, Turkey

The family Tachinidae forms one of the most families of Diptera with about 8500 species in the world. All members of Tachinids live as parasitoids in important plant pests and suppress their populations. Western Black Sea Region, due to different altitudes, has various climate and vegetation. The aim of this study was to contribute to tachinid diversity of the region and Turkey by adding new records. The material for this study were collected from different plants by an insect net and malaise trap from Western Black Sea Region (Central, Cide, Azdavay, Şenpazar from Kastamonu, Eskipazar, Safranbolu from Karabük, Gerede from Bolu, Amasra from Bartın) in 2012. As a result, totaly 37 species have been determined. They are 7 genera and 7 species from the subfamily Exoristinae, 6 genera and 7 species from the subfamily Tachininae, 2 genera and 2 species from the subfamily Dexiinae, 9 genera and 21 species from the subfamily Phasiinae. Among them, *Solieria vacua*, *Catharosia pygmaea* and *Exorista deligata* were recorded for the first time in Turkey. *C. pygmaea* is the first record of the tribe Catharosiini and the genus *Catharosia* Rondani, 1868 from Turkey. In addition, first detailed record of *Estheria acuta* is communicated. 20 species were recorded for the first time in Western Black Sea Region. With these new records, the number of species belonging to Tachinidae known from this region has been increased to 65.

Keywords: Tachinidae, New Records, Western Black Sea Region, Turkey

Orta Anadolu Bölgesi Buğday Tarlalarında Bulunan Asteraceae Familyasına Bağlı Yabancı Otlardaki Eriophyid Akar Türleri ve Yoğunlukları

Heval DİLER¹ Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN^{2*}

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Entitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

*Sorumlu Yazar: ozman.sullivan@gmail.com

Eriophyoid akarlar, konukçularına özelleşmiş olmalarından dolayı yabancı otların biyolojik mücadelesinde oldukça önemli bir yere sahiptirler. Bu çalışma, buğday tarlalarında bulunan yabancı otlardaki eriophyoid akar türlerinin saptanması amacıyla 2010-2015 yılları arasında yürütülmüş, Ankara ve Nevşehir illerinde bulunan 112 tarlada sörveyler yapılmıştır. Nisan-Temmuz ayları arasında yapılan sörveylerde çerçeve atma yöntemi ile Asteraceae familyasına ait 11 bitki türü toplanmıştır. Toplanan her bir bitki örneğinden 50 yaprak ve 25 sürgün örneği alınarak stereo-binoküler mikroskop altında incelenmiş, bulunan akarların preparatları hazırlanmış ve teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca 50 yaprağın alt ve üst yüzünden olmak üzere 4 er cm²'lik alanda bulunan akar türleri sayılmış ve birim alana düşen eriophyoid akar sayısı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, *Acroptilon repens* (L.) DC.'de *Aceria sobhiani* Sukhareva; *Carduus pycnocephalus* L.'da *A. carduui* Petanovic, Boczek & Shi; *Centaurea cyanus* L. ve *C. solstitialis* L.'de *A. solstitialis* de Lillo et al. ve *Cirsium arvense* (L.) Scop.'de *A. anthocoptes* (Nalepa) olmak üzere beş yabancı ot türü üzerinde Eriophyidae familyasına bağlı 4 tür saptanmıştır. Saptanan bu türlerden *Aceria sobhiani* ve *A. carduui* ülkemiz için yeni kayıt niteliğindedir. Ayrıca ülkemizde ilk defa *C. cyanus* üzerinde *A. solstitialis* tespit edilmiştir. Bulunan bu türlerden *C. solstitialis* üzerinde yaşayan *A. solstitialis* en yüksek, *A. sobhiani* ise en düşük populasyon yoğunluğuna sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Acari, Eriophyidae, Asteraceae, biyolojik mücadele, buğday, Orta Anadolu Bölgesi

Eriophyoid Mites and Their Population Densities on Weeds of the Family Astreaceae in Wheat Fields in the Central Anatolian Region of Turkey

There is increasing interest in using eriophyoid mites for the biological control of weeds due to their host specificity. This study investigated eriophyoid mites on weeds in wheat fields by surveying 112 fields in Ankara and Nevşehir Provinces between 2010 and 2015. Surveys were conducted between April and July and a total of eleven weed species belonging to Asteraceae were collected by using a quadrat sampling method. Fifty leaves and 25 shoots from each sample were checked for mites with a stereomicroscope. All of the mites were mounted on slides and identified. Additionally, eriophyid mites were counted in a 4 cm² area of both the upper and lower surfaces of 50 leaves to determine the population density of each species. Four species belonging to Eriophyidae were found on five weed species. These were *Aceria sobhiani* Sukhareva on *Acroptilon repens* (L.) DC., *A. carduui* Petanovic, Boczek & Shi on *Carduus pycnocephalus* L., *A. solstitialis* de Lillo et al. on *Centaurea cyanus* L. and *C. solstitialis* L. and *A. anthocoptes* (Nalepa) on *Cirsium arvense* (L.) Scop. *Aceria sobhiani* and *A. carduui* are new records for Turkey. *Aceria solstitialis* was also found for the first time on *C. cyanus* in Turkey. *Aceria solstitialis* on *C. solstitialis* and *A. sobhiani* had the highest and lowest population densities, respectively.

Keywords: Acari, Eriophyidae, Asteraceae, biological control, wheat, Central Anatolian Region

*Bu çalışma, PYO.ZRT.1904.10.020 nolu proje ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü ve TAGEM-BS-11 / 07-01 / 01-09 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Bazı Monoterpenoid Bileşiklerin *Trichogramma pintoi* Voegelé'nin Yumurta Açılımı Üzerine Etkileri

Nihal ÖZDER¹ Esra TAYAT^{1*}

¹Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

*Sorumlu yazar etayat@nku.edu.tr

Kimyasal mücedelede kullanılan pestisitlerin çevre, insan sağlığı ve doğal düşmanlar üzerindeki olumsuz etkileri pestisit kullanımının azaltılması çabalarını doğurmuştur. Özellikle son yıllarda sentetik katkı maddelerinin potansiyel tehlikeleri nedeniyle doğal bileşenlere artan talep doğrultusunda bu yağların tarımsal zararlılar ve doğal düşmanlar üzerindeki toksik etkileri araştırılmaktadır. Ancak bu bileşiklerin doğal düşmanlar üzerindeki insektisidal etkisi henüz tam olarak ortaya konulmamıştır. Bu çalışmada ise, monoterpenoid bileşiklerin (Eugenol, Cumarin ve Alil izotiyosiyanat) uygulanması ile biyolojik mücadelede etkin bir şekilde kullanılan ve *Ephestia kuehniella* Zeller dan elde edilen yumurta parazitoiti *Trichogramma pintoi* Voegelé'nin yumurta açılımı üzerindeki etkisi çalışılmıştır. Monoterpenoid bileşikler parazitlenmiş *E. kuehniella* yumurtalarının 2., 4., 6. ve 8. gününde 24 saat süre ile uygulanmıştır. Söz konusu monoterpenoid bileşiklerden olan Eugenol 50 µL ve 100 µL olmak üzere farklı iki dozda uygulanmıştır. Eugenol 50 µL dozda uygulandığında en yüksek çıkış oranı parazitlemenin 8. gününde uygulama yapılan yumurtalarda 15,9±1,2 adet birey olarak hesaplanmıştır. En düşük çıkış oranı ise 4 günlük yumurtalara 100 µL uygulanması sonucu 7,5±0,8 adet birey tespit edilmiştir. Uygulanan her iki dozda 2 günlük yumurtalarda herhangi bir çıkış gözlenmemiştir. Cumarin'de ise yine farklı iki doz uygulanmış (1 µL ve 2,5 µL) ve en yüksek çıkış oranı 1 µL'de 8 günlük yumurtalarda 25,8±2 adet belirlenmiştir. İki günlük yumurtalara her iki dozun uygulanması sonucunda ise yine herhangi bir çıkışa rastlanılmamıştır. Ele alınan bir diğer monoterpenoid bileşik olan Alil izotiyosiyanat 0,1 ve 0,3 µL dozlarında parazitlenmiş yumurtalara uygulandığında ise hiçbir çıkış gözlemlenmemiştir.

Anahtar kelimeler: *Trichogramma, pintoi, monoterpenoid bileşikler, insektisidal etki*

The Egg Hatching Effect of Some Monoterpenoid Compounds on *Tichogramma pintoi* Voegelé

Chemical pesticides used the negative impact in environment human health and the natural enemies of reducing the use of pesticides has led efforts. Especially in recent years, due to the potential dangers of synthetic additives In line with growing demand for natural ingredients, these oils being investigated toxic effects on agricultural pests and natural enemies. However, the impact on the natural enemies of these insecticidal compounds are not yet fully revealed.. In this study, Eugenol, Coumarin and Allyl isothiocyanate were tested on the egg of *Ephestia kuehniella*. After *T. pintoi* were interference to the egg, do application on with 24 hours respectively 2., 4., 6., and 8. Days, that the essential oil eugenol 50 µL and 100 µL, including two different doses were administered. The maximum output rate applied to the 8 daily egg 50 µL, it is calculated as 15,9±1,2 individuals. The lowest output of the application rate 4 daily 100 µL 7.5 ± 0.8 units daily egg individuals have been identified. Applied at both doses was observed in the 2 daily eggs any output. In coumarins two different doses were applied again (1 µL and 2,5 µL) and the highest output rate was 25.8 ± 8 days in 2 daily eggs 1 µL. The two-daily eggs as a result of the implementation of both doses also did not reveal any output. Allyl isothiocyanate compounds were previously dealt with another monoterpenoid when applied to the 0.1 and 0.3 µL doses of scrambled eggs no output has been observed.

Keywords: *Trichogramma, pintoi, monoterpenoid compouns, insecticidal effect*

Bazı Bitki Ekstraktlarının *Dysaphis devectora* Walk (Hemiptera: Aphididae) Üzerindeki Toksisitesi

Şeyda ŞİMŞEK¹ Tuğba SELİMOĞLU¹ Şaban GÜÇLÜ^{1*} Neslihan BAYRAK¹ Gamze PEKBEY¹

¹Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 66900 Yozgat
*Sorumlu Yazar: saban.guclu@bozok.edu.tr

Bu çalışmada, *Humulus lupulus* (şerbetçiotu), *Peganum harmala* (üzerlik) *Bifora radians* (kokarot) ve *Achillea millefolium* (civanperçemi) bitkilerinin yaprak ve çiçeklerinden elde edilen metanol ekstraktlarının elma gal yaprakbiti (*Dysaphis devectora* Walk) üzerine olan toksik etkileri laboratuvar ve arazi koşullarında test edilmiştir. Tek doz kontakt etki testlerinde en yüksek toksisiteyi *P. harmala* (%68) ve *B. radians* (%66) ekstraktları göstermiştir. *Peganum harmala* ile yürütülen doz ölüm kontak etki çalışmalarında LD₅₀ değeri 0.133 mg/böcek, LD₉₀ değeri ise 0.281 mg/böcek olarak bulunmuştur. *Peganum harmala* ile yürütülen arazi çalışmalarında zararlı üzerinde %74 oranında ölüm meydana gelmiştir. Çalışmada elde edilen veriler *P. harmala* ekstraktının elma gal yaprakbiti ile mücadelede kullanılma potansiyeli olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: *Peganum harmala*, *Bifora radians*, *Humulus lupulus*, *Dysaphis devectora*

Toxicity of Some Plant Extracts on *Dysaphis devectora* Walk (Hemiptera: Aphididae) on Apple Trees

In this study, toxic effects of the methanol extracts obtained from the leaves and flowers of the *Humulus lupulus*, *Peganum harmala*, *Bifora radians* and *Achillea millefolium* have been tested on rosy leaf-curling aphid (*Dysaphis devectora* Walker) under laboratory and field conditions. In the single contact dose toxicity testing, the highest toxicity showed extracts of *P. harmala* (68%) and *B. radians* (66%). LD₅₀ and LD₉₀ were determined as 0.133 and 0.281 mg/insect, respectively in the contact dose-death efficiency study with *P. harmala*. In the field studies carried out with *P. harmala*, 74% mortality occurred on the pest species. These results showed that *P. harmala* extracts would be able to use in the control of rosy leaf-curling aphid.

Keywords: *Peganum harmala*, *Bifora radians*, *Humulus lupulus*, *Dysaphis devectora*.

*Bu çalışma, 2014ZFA117 nolu Bozok Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

İthal Tohumluk Patates Yumrularında *Globodera rostochiensis* Wollenweber, (Tylenchida: Heteroderidae)'in Moleküler Yöntemlerle Saptanması

Adem ÖZARSLANDAN^{1*} Selçuk ULUSOY¹ Cennet ASLAN² Derya SATMAZ²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Mersin Zirai Karantina Müdürlüğü, Mersin

*Sorumlu Yazar: ozarslandan2001@yahoo.com

Patateste ekonomik önemde zarar yapan Patates kist nematodları (*G. rostochiensis* ve *G. pallida*) serin iklim bölgelerinde ana zararlıları konumundadır. Patates kist nematodları üründe ekonomik kayıplar oluşturmaktadır. Patates kist nematodları bir çok ülkenin karantina listesinde yer almaktadır. Bu çalışma 2016 yılında Yurtdışından Mersin Zirai Karantina Müdürlüğü'ne getirilen ithal tohumluk patates yumrularında 1 adet Patates kist nematodu tespit edilmiştir. 1 adet kist ezilerek larva çıkışı sağlanmıştır. Larvalar her tüpe 2-5 larva olacak şekilde toplandı ve DNA izolasyonu yapıldı. Türe özgü spesifik primerler (ITS5 ve PITSp4 *G. pallida* spesifik, ITS5 ve PITSr3 *G. rostochiensis* spesifik) ile gerçekleştirilen Multipleks PCR sonucunda *Globodera rostochiensis* Wollenweber, (Tylenchida: Heteroderidae)'e özgü 435 bp de bant oluşumu gözlenmiştir. Yeterli sayıda kist elde edilemediği veya nematodların klasik teşhisi için uygun olmayan dönemlerinde DNA izolasyon metodunun uygun olduğu görülmüştür. Karantina analizlerinde bu metodun güvenilirliği doğrulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: patates kist nematodu, *Globodera rostochiensis*, patates, moleküler teşhis

Determination of *Globodera rostochiensis* Wollenweber with Molecular Technics at Imported Seed Potatoes

Potato cyst nematode (PCN) is a main pest of cool climate region and effect of potatoes economy. PCN is occur economic losses at crops. It is take part in quarantine list in lots of countries. In this study, it is identified one cyst of PCN at imported seed potatoes tubers which is bringed to Mersin Directorate of Agricultural Quarantine from abroad in 2016. One cyst is crushed and juvenile is emerged. Two or five juveniles collected in microcentrifuge tube and DNA isolation was done. As a result of Multiplex PCR conducted with species-specific primers(ITS5 and PITSp4 *G.pallida*, ITS5 and PITSr3 *G. rostochiensis* specific), composing of band is observed in 435 bp as specific to *Globodera rostochiensis* Wollenweber (Tylenchida:Heteroderidae). It was observed that molecular technic methods by isolation DNA are sufficient for identification, if there is no adequate cyst or unsuitable terms for classic identification of nematodes. It was proved that this method is accuracy in quarantine analysis.

Keywords: potato cyst nematode, *Globodera rostochiensis*, potato, molecular identification

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Çilek Serasında Çilek Yaprak Nematodu (*Aphelenchoides fragariae*) (Nemata: Aphelenchida)'nın Tespiti

Adem ÖZARSLANDAN^{1*} Dilek DİNÇER¹ İbrahim Halil ELEKCİOĞLU²

¹ Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: ozarslandan2001@yahoo.com

Dünya genelinde yaygın ve geniş konukçu dizisine sahip bir tür olup, tropikal ve ılıman bölgelerde bitkilerin toprak üstü aksamında beslenmesi nedeniyle *Aphelenchoides fragariae* “Yaprak nematodu” olarak adlandırılmaktadır. Çilek bitkisinin en önemli bir zararlısıdır, fide üretiminde de en sık karşılaşılan sorunların başında gelmektedir. Bu tür 2015 yılında Adana’da saksılı çilek satışı için üretim yapan serada tespit edilmiştir. Bireyleri yaprak yüzeyinde ince bir su filim tabakasıyla kaplı olduğu zaman stomalar aracılığıyla yapraklara giriş yaparlar. Bahar aylarında seranın nem ve sıcaklığının uygun olduğunda yapraklarda belirtiler görülmektedir. Bu nematod yapraklarda suya batırılmış gibi semptom oluşturmuştur. Bu yapraklar küçük parçalara ayrılarak geliştirilmiş berman huni yöntemine göre nematodlar elde edilmiştir. Elde edilen nematodların dişi ve larva analiz sonucunda *A. fragaria* olduğu tespit edilmiştir. Çileklerde çiçek, yaprak ve tomurcuk deformasyonları görülmektedir. Yapraklarda sarılık ile anormal bitki büyümesi ilk semptomdur. Yapraklarda yaprak lekeli, kahverengi lekeler ve suya batırılmış gibi belirtiler görülür. Akdeniz Bölgesi’nde açıkta yetişen çilek alanlarında damlama sulama sistemi kullanıldığı, düzenli yağış olmadığı için ciddi bir sorun teşkil etmemektedir. Ancak sera alanlarında, özellikle çatı yüksekliği standartlara uygun olmayan engin seralarda havalandırma sorunu yaşandığından, çilek bitkisinin yapraklarında bulunan nem tabakası nedeniyle bu zararlının potansiyel olarak sorun oluşturma olasılığı bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: çilek, yaprak nematodu, *Aphelenchoides fragariae*, teşhis

Detection of Strawberry Leaf Nematode (*Aphelenchoides fragariae*) (Nemata: Aphelenchida) in Strawberry Greenhouses of Eastern Mediterranean Region

Aphelenchoides fragariae is common in the world with a wide host range. It is known as “leaf nematode” due to its feeding with above ground parts of plants. *A. fragariae* is the most important pest of strawberry, one of the most commonly seen during seedling production. The nematode was detected in potted-strawberry producing greenhouse in Adana in 2015. *A. fragariae* individuals enter into intercellular space via stoma when leaf surface is covered with a thin layer of water. The symptoms, seen as if leaf were submerged into water, are observed in spring when humidity and temperature are conducive in spring. Leaf blotch symptoms on flowering plants appear as water soaked patches. The infected leaves were chopped into pieces and the nematodes were extracted by a modified Baermann funnel method. The female nematodes and larvae analysis proved it to be *A. fragariae*. The flower, leaf and buds of infected strawberry were deformed. The leaf chlorosis and abnormal plant growth are the first symptoms. Leaf spots, brown spots and symptoms as immersed in water on leaves are seen. The use of drip irrigation under open field production and low rain keep the population below threshold. However, high humidity in low tunnels and/or primitive greenhouses, the potential risk exists for disease incidence.

Keywords: strawberry, leaf nematode, *Aphelenchoides fragariae*, identification

Entomopatojen Nematod *Heterorhabditis bacteriophora*'nın Hibrit Irkı ve Bu Irkın Ebeveynleri Üzerine Formülasyon Çalışmaları

Büşra SADIÇ^{1*}, Tufan Can ULU¹, İ. Alper SUSURLUK¹

¹ Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 16059 Nilüfer, Bursa

*Sorumlu Yazar: susurluk@uludag.edu.tr

Entomopatojen nematodlar (EPN) tarımsal zararlılar ile mücadelede önemli bir yere sahiptir ve tarımsal ürünlerde zarar yapan toprak kaynaklı böceklere karşı savaşta Avrupa ve A.B.D.'de özellikle örtü altı üretiminde etkin biçimde kullanılmaktadır. Genellikle *Heterorhabditis* ve *Steinernema* cinsine ait olan bu EPN'lerin, *in vitro* sıvı kültürde kitle üretimleri yapıldıktan sonra çeşitli maddelerle formüle edilerek depolanmakta ve araziye uygulanmaktadır. Günümüzde EPN preparatlarının en önemli dezavantajlarından biri bu preparatların raf ömürlerinin kısa olmasıdır. Bu çalışmada EPN'lerin daha düşük maliyetle çeşitli maddelerle formüle edilmeleri amaçlanmıştır. Şanlıurfa ve Antalya topraklarından elde edilen izolatlar sırasıyla Hb4 ve Hb1138 ve bu iki izolat kullanılarak elde edilen hibrit ırk HbH; nişasta, pudra, mısır unu, kitosan ve bu maddelerin kombinasyonları içerisindeki canlılık oranları tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda; Hb1138 izolatu diğerlerine göre daha dayanıklı bulunurken, Hb4 ise en az dayanıklı olan izolat olarak tespit edilmiştir. Hibrit ırk HbH birçok özellik bakımından ebeveynlerine göre daha avantajlı iken, bu maddelerle formülasyon çalışmalarında sadece Hb4 ebeveynine göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kullanılan maddelerden pudranın ve nişastanın bu ırk ve izolatlar üzerinde diğer maddelere göre daha az olumsuz etkilediği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: entomopatojen nematod, *Heterorhabditis bacteriophora*, formülasyon, nişasta.

Formulation Studies on Entomopathogenic Nematode *Heterorhabditis bacteriophora* Hybrid Strain and Its Parents

Entomopathogenic nematodes (EPNs) belonging to the families of Heterorhabditidae and Steinernematidae are important in the control of agricultural pests and they are used effectively against soil-borne pests in greenhouses especially in Europe and USA. These EPNs are produced with liquid mass production, formulated with various compounds and stored before applied on field. Important disadvantages of EPNs are high production costs and their short shelf-life. The aim of the present study was to formulate EPNs with cost-effective compounds. Isolates from Şanlıurfa (Hb4) and Antalya (Hb1138) and hybrid strain (HbH) obtained from the isolates were formulated with corn starch, talc, corn flour, chitosan and combinations of these compounds, and mortality of the isolates/strain were determined. Results of the study showed while Hb1138 isolate was found more resistant than others, Hb4 was found the most susceptible isolate. Although HbH has superior traits than its parents, HbH showed better results only than Hb4 parent for this study. Moreover, talc and corn starch have lesser negative effect on isolates and hybrid strain than other compounds.

Keywords: entomopathogenic nematodes, *Heterorhabditis bacteriophora*, formulation, corn starch.

Entomopatojen Nematod *Steinernema feltiae* TUR-S3'ün Canlılığı ve Etkinliği Üzerine Bazı İsektisit, Fungisit ve Herbisitlerin Etkileri

Tufan Can ULU¹, Büşra SADIÇ¹ İ. Alper SUSURLUK^{1*}

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 16059 Nilüfer, Bursa

*Sorumlu Yazar: susurluk@uludag.edu.tr

Entomopatojen nematodlar (EPN) son yıllarda Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde örtüaltı yetiştiriciliğinde toprak kökenli zararlılara karşı biyolojik mücadele kapsamında etkin biçimde kullanılmaktadır. Zararlı birçok böceğe karşı etkili olması, konukçu arama yeteneği, standart ekipman ile uygulanabilmesi ve uzun süreli etkinliği sayesinde EPN'ler biyolojik mücadelede cazip hale gelmiştir. Bu özelliklere ek olarak EPN'lerin bazı pestisitler ile aynı anda kullanılabilir olması, entegre mücadele kapsamında kullanımlarını da mümkün hale getirmektedir. Bu çalışmada, ülkemizde yaygın olarak kullanılan 4 farklı pestisit (Glyphosate, Chlorpyrifos-etil, Captan, Fosetyl-al), EPN türü olan *Steinernema feltiae* TUR-S3'e (TUR-S3) toksisitesi ve bu nematodun etkinliği üzerine 24 ve 48 saatlik periyotlarda etkileri incelenmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre; *S. feltiae* TUR-S3'e en toksik etkiyi Fosetyl-al ve Glyphosate'nin gösterdiği tespit edilirken, etkinlik üzerine en olumsuz etkinin Captan tarafından yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin, gelecekte yapılacak entegre mücadele programlarına fayda sağlaması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: entomopatojen nematod, *Steinernema feltiae*, pestisit, etkinlik

Effects of Some Insecticide, Fungicides and Herbicide on Mortality and Virulence of Entomopathogenic Nematode *Steinernema feltiae* TUR-S3

Entomopathogenic nematodes (EPN) have been used against especially soilborne insect pests in Europe and U.S.A. for a decade. EPNs are feasible and attractive for biological control, because of their effectiveness against various insect pests, host seeking ability, being usable with standart equipments and long-term activity. In addition, EPNs can be applied simultaenously with some pesticides, which makes EPNs a possible biocontrol agent for integrated pest management. In the present study, effects of 4 common pesticides (Glyphosate, Chlorpyrifos-ethyl, Captan, Fosetyl-al) for our country on virulence and mortality of EPN *Steinernerma feltiae* TUR-S3 were examined at 24 and 48h periods. According to the results, Fosetyl-al and Glyphosate were found as the most toxic pesticides against TUR-S3, while Captan showed the most negative impact on virulence of the nematode. It is expected that the results of the study will provide useful information for future integrated pest management programs.

Keywords: entomopathogenic nematode, *Steinernema feltiae*, pesticide, virulence

İzmir İli Park ve Rekreasyon Alanlarında *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae)' nin Tespiti Üzerine Araştırmalar

Yasemin KONGU AKDEMİR¹, İ. Alper SUSURLUK^{2*}

¹ Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ziraat Karantina Müdürlüğü, 35230, İzmir

² Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 16059 Nilüfer, Bursa

*Sorumlu Yazar: susurluk@uludag.edu.tr

Kök-ur nematodu (*Meloidogyne* spp.) türleri bitkilerde önemli ürün kayıplarına neden olan dünya üzerinde yayılım göstermiş bitki paraziti nematodlardır. Dünya üzerinde 90' dan fazla türü bulunan *Meloidogyne* spp.' nin meyve, sebze ve süs bitkilerini de kapsayan 2000' den fazla konukçusu olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada süs bitkilerinde zararlı olan *Meloidogyne* spp.' nin belirlenmesi için İzmir İlinde Kordon, Narlıdere Kent Ormanı, Sasalı Doğal Yaşam Parkı, Fuar Alanı ve Aşık Veysel Rekreasyon Alanında bulunan çeşitli süs bitkilerinden 2015 yılının nisan-ekim ayları arasında örnekleme yapılmıştır. Bu amaçla, 78 farklı cinse bağlı süs bitkisinden alınan 121 adet toprak örneğinin nematod analizleri gerçekleştirilmiştir. İncelenen toprak örneklerinden 5 tanesinde *Meloidogyne* spp. tespit edilmiştir. Bulaşık toprak örneklerinin ait olduğu bitkiler: Fuar Alanında; *Populus* sp., *Cedrus* sp., Aşık Veysel Rekreasyon Alanında; *Malus* sp., *Magnolia* sp. ve *Betula pendula*' dır. Bu çalışmanın İzmir İlinde yer alan süs bitkilerinde zararlı olan nematod türlerinin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: biki paraziti nematod, *Meloidogyne* spp., süs bitkisi, İzmir

Investigations on Detection of *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) at Park and Recreation Area in Izmir

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) species are plant parasitic nematodes causing important yield losses and spreading on worldwide. It is known that *Meloidogyne* spp. have more than ninety species on the world and more than two thousand hosts including fruit and vegetable and ornamental plants. In the present study, sampling was conducted from various ornamental plants where are Kordon, Narlıdere Urban Forest, Sasalı Natural Life Park, Fuar Area, Aşık Veysel Recreation Area in İzmir to determine *Meloidogyne* spp. damage on ornamental plants from april to october in 2015. Therefore, nematode analysis of totally 121 soil samples collecting from ornamental plants which are belong to 78 different genus were performed. There are *Meloidogyne* spp. was determined 5 of analyzed soil samples. Soil sample infected with *Meloidogyne* spp. belonged to areas and plants: *Populus* sp., *Cedrus* sp. in Fuar Area; *Malus* sp., *Magnolia* sp. and *Betula pendula* in Aşık Veysel Recreation Area. It is believed that this study provides the contribution to be determined plant parasitic nematodes species on ornamental plants in Izmir provinces.

Keywords: plant parasitic nematodes, *Meloidogyne* spp., ornamental plant, Izmir

Farklı Gübre Uygulamalarında Soğan Bitkisinin Soğan Sak Nematoduna Dayanıklılık ve Toleransı

Elif YAVUZASLANOĞLU^{1*}

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Karaman

*Sorumlu Yazar: eyavuzaslanoglu@kmu.edu.tr

Soğan Sak nematodu, *Ditylenchus dipsaci* soğan üretiminde verim ve kaliteyi etkileyen önemli bir zararlıdır. Toprakta ve üretim materyalinde taşınarak fide aşamasında enfeksiyon yaparak soğan yumrularında şekil bozukluğu ve çürümeler ile pazar verimi ve kalitesini düşürmektedir. Yurdumuzda soğan sak nematodu ile bulaşık tarlalarda % 41,5' a varan verim kaybı kayıt edilmiştir. Soğan sak nematodunun popülasyonunun kontrol altında tutulması için karantina tedbirlerinin yanında fiziksel mücadele ve rotasyon uygulamalarının etkili olduğu görülmektedir. Bunun yanında bitkinin sağlıklı bir şekilde gelişmesi de nematod zararını azaltıcı etki yapacağı düşünülmektedir. Gübre uygulamalarının bitki gelişimi ve nematod zararı üzerine etkilerini incelemek amacıyla sera koşullarında dayanıklı (Valenciana) ve hassas (Pan88) iki soğan çeşidi kullanılarak, nematod bulaştırılmış ve bulaştırılmamış 8x8x8 cm boyutlarında saksılar içerisinde 4 tekerrürlü olarak tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller faktöriyel deneme desenine göre bir deneme kurulmuştur. Doğal koşullarda soğan gelişimi taklit edilerek, nematod uygulanacak saksılara, saksı başına 200 nematod toprağa verilmiştir. Denenen gübre uygulamaları; negatif kontrol olarak gübrelenmeden yetiştirilme, pozitif kontrol olarak sentetik gübre, bitkisel sıvı organik gübre, organik sıvı solucan gübresi uygulamaları ve son iki gübre uygulamalarına ilaveten humik asit ve mikoriza uygulamalarının kombinasyonlarıdır. Denemenin sonunda nematod uygulanan ve uygulanmayan saksılarda, farklı gübre uygulamalarının etkisi karşılaştırılacak ve dayanıklı ve hassas çeşitlerde farklı gübre uygulamalarının soğan sak nematodu zararına etkisi değerlendirilecektir.

Anahtar kelimeler: soğan, gübre, nematod, dayanıklılık, tolerans

Resistance and Tolerance Reaction of Onion Plant to Stem and Bulb Nematode under Different Fertilizer Applications

Stem and bulb nematode, *Ditylenchus dipsaci* is one of the important constraints of onion production effecting yield and quality. It decreases the market yield and quality infecting seedlings and destroying plant cells. Yield loss up to 41.5% was recorded in Turkey on onion. In addition to regulatory services, physical control and rotation applications looks effective reducing damaging nematode population. Healthy plant development is thought to be helpful against nematode damage. An experiment was set up under greenhouse conditions to investigate the effect of different fertilizer applications on plant development and nematode damage using resistant (Valenciana) and susceptible (Pan88) plant cultivars in nematode inoculated and noninoculated 8x8x8 cm plastic pots with four replications. A 200 nematodes were inoculated onto soil per pot in inoculated treatments. Fertilizer treatments were negative check with no fertilizer application, positive check with synthetic fertilizer, liquid organic plant and worm fertilizer and their humic acid and micoriza application combinations. The effect of different fertilizer applications in nematode inoculated and noninoculated pots on resistant and susceptible onion cultivars are going to be compared. Stem and bulb nematode damage on treatments is going to be discussed.

Keywords: onion, fertilizer, nematode, resistance, tolerance

Ege Bölgesi Şeftali Alanlarında Görülen Kök ur Nematodu Türleri (*Meloidogyne* spp.)'nin Belirlenmesi ve Yayılışının Saptanması

Mürşide YAĞCI¹ Galip KAŞKAVALCI^{2*}

¹ GTHB Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yenimahalle, Ankara

² Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: galip.kaskavali@ege.edu.tr

Bu çalışma, Ege Bölgesinde şeftali yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülen Kök-ur nematodu türleri (*Meloidogyne* spp.)'nin belirlenmesi ve yayılışının saptanması amacıyla 2013 yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın materyali, Ege Bölgesi'ndeki şeftali yetiştiriciliği yapılan toplam 239 bahçeden alınan toprak örnekleri ve bitki kök örneklerinden oluşmuştur. Analiz çalışmalarında 100 gr topraktaki popülasyon yoğunluklarına bakılarak illerdeki yaygınlık durumu tespit edilmiştir. Toprak analizleri sonucunda, Kök ur nematodları İzmir ilinde şeftali alanlarının yoğun olduğu ilçelerden Selçuk ilçesinde 9, Tire ilçesinde 5, Torbalı ilçesinde 2 bahçede tespit edilirken, Aydın ve Manisa illerine bağlı ilçelerde bulunamamıştır. Yapılan gözlemler sonucunda özellikle Solanaceae familyasına (domates, biber, patlıcan) ait kültür bitkileri ile ara tarımın yapıldığı bahçelerde Kök-ur nematodları daha yoğun bulunmuştur. Tür teşhisi çalışmaları sonucunda şeftali alanlarından alınan örneklerde, *Meloidogyne incognita* (Kofoid, White 1919) (% 63,4)'nin *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) (%36,6)'ya göre daha yaygın olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: şeftali, yayılış, Kök-ur nematodu, *Meloidogyne* spp., tür

Determination of Distribution and Identification of Root-knot Nematode (*Meloidogyne* spp.) Species in Peach Growing Areas of Aegean Region

This study was carried out in peach growing areas of Aegean Region in 2013 for the determination of distribution and identification of Root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.) species. The materials of this study were soil samples and plant root materials which were collected from totally 239 peach growing areas of Aegean Region. The numbers of J2 in the soil were analyzed, and thus the distribution of root-knot nematode was determined. According to soil analyze, root-knot nematodes was detection Izmir districts where widespread area of peach, such as Selçuk 9 peach orchard, Tire 5 orchard, Torbalı 2 orchard were infested with root-knot nematode, whereas there was not observed contamination with nematode in district of Manisa and Aydın. According to observations, especially some area where Solanaceae family (tomatoes, peppers, eggplant) of crops grown in the peach orchard, root-knot nematode infection was found at a higher level. As a result of identification studies, *Meloidogyne incognita* (Kofoid, White 1919) was found common than *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) (33.6 %) in peach areas.

Keywords: peach, distribution, Root knot nematode, *Meloidogyne* spp., species

Şeftali ve Nektarin Anaçlarının *Meloidogyne incognita* ve *Meloidogyne javanica*'nın Farklı Popülasyonlarına Karşı Reaksiyonu

Mürşide YAĞCI¹ Galip KAŞKAVALCI^{2*} Zübeyir DEVRAN³

¹ GTHB Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yenimahalle, Ankara

² Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

³ Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 07058 Kampüs, Antalya

*Sorumlu Yazar: galip.kaskavalci@ege.edu.tr

Bu çalışma, Türkiye'de şeftali ve nektarin yetiştiriciliğinde kullanılan Garnem, Cadaman, GF 677, Barrier, Nema-guard ve M-29 anaçlarının, *Meloidogyne incognita* (Kofoid, White 1919) ve *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885)'nin farklı popülasyonlarına karşı dayanıklılıklarını belirlemek amacıyla 2013-2016 yıllarında Ziraat Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Nematoloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Öncelikle Kök-ur nematodu ile bulaşık şeftali bahçelerinden elde edilen üç adet *M. javanica* (TR16-2, TR12-1, S5-1) ve iki adet *M. incognita* (TR10-3, S4-1) popülasyonunun saf kültürü oluşturulmuştur. Daha sonra adı geçen anaçlara her bir popülasyondan 3000 adet 2. dönem larva inokulasyonu yapılmıştır. Denemeler 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İnokulasyondan 120 gün sonra anaçların köklerinde oluşan ur oranı ile 100 gr topraktaki Kök-ur nematodlarının 2. dönem larva sayısı analiz edilmiş ve anaçların dayanıklılık durumları belirlenmiştir. Anaçlarının nematod popülasyonlarına verdikleri reaksiyon sonuçları incelendiğinde; M-29, Cadaman ve Garnem anaçları tüm popülasyonlara dayanıklı, GF677 tüm popülasyonlara duyarlı bulunmuştur. Nema-guard anaçının TR16-2 ve TR12-1 popülasyonlarına dayanıklı; S5-1, TR10-3 ve S4-1 popülasyonlarına ise kısmen dayanıklı reaksiyonu gösterdiği saptanmıştır. Barrier anaçı TR16-2 ve TR12-1 popülasyonlarına kısmen dayanıklı, S5-1 ve S4-1 popülasyonlarına ise hassas bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: şeftali, nektarin, anaç, dayanıklılık, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*

The reaction of Peach and Nectarine Rootstocks to Different Populations of *Meloidogyne incognita* and *Meloidogyne javanica*

Reaction of peach and nectarine rootstocks named as Garnem, Cadaman, GF 677, Barrier, Nema-guard and M-29 used in Turkey was investigated to different population of *Meloidogyne incognita* (Kofoid, White 1919) and *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885). The study was carried out at Plant Protection Central Research Institute of the Laboratory of Nematology in the years 2013-2016. Primarily, three *M. javanica* (TR16-2, TR12-1, S5-1) and two *M. incognita* (TR10-3, S4-1) populations were obtained from infested peach orchard and established pure culture. Subsequently, all rootstocks were inoculated with 3000 second stage of juveniles (J2) from each of *M. incognita* and *M. javanica* populations. The experiment was replicated for each rootstock five times. 120 days after inoculation, the ratio of galling on the roots and the number of nematode J2 in the soil were analyzed and thus the resistance of rootstocks was determined. According to reaction results of Garnem, Cadaman, GF 677, Barrier, Nema-guard and M-29 rootstocks to *M. incognita* and *M. javanica* populations: M-29, Cadaman and Garnem rootstocks were resistant to all populations, whereas GF 677 was susceptible to all populations. Nema-guard was resistant to TR16-2 and TR12-1 populations, but this rootstock was susceptible to S5-1, TR10-3 and S4-1 populations. Barrier rootstock was moderately resistant to TR16-2 and TR12 populations; otherwise the rootstock was susceptible to S5-1 and S4-1 populations.

Key words: peach, nectarine, rootstocks, resistance, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*

İzmir İli Patates Üretim Alanlarında Kök-ur Nematodları (*Meloidogyne* spp.) ile Patates Kist Nematodları (*Globodera* spp.)'nın Yaygınlık Durumu

Hülya DEMİRBAŞ PEHLİVAN^{1*} Galip KAŞKAVALCI²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: hulyadeem@hotmail.com

Kök-ur nematodları ve Patates kist nematodlarının yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla 2015 yılında İzmir iline bağlı Bayındır, Dikili, Kiraz, Ödemiş ve Tire ilçelerinde patates yetiştiriciliği yapılan alanlarda sürvey çalışmaları yürütülmüş ve toplam 213 adet toprak örneği alınmıştır. Bu örneklerden, ilkbahar patates üretim döneminde alınan toplam 114 adet örnek analiz edilerek incelenmiş olup, 17 adet örnek (%14,91) *Meloidogyne* spp. ile 8 adet örnek (%7,01) *Globodera* spp. ile bulaşık bulunmuştur. Sonbahar patates üretim döneminde ise İzmir iline bağlı Ödemiş ilçesinden alınan 99 adet toprak örneğinden 24 adedi (%24,24) *Meloidogyne* spp. ile 18 adedi (%18,18) ise *Globodera* spp. ile bulaşık bulunmuştur. Bu çalışma sonuçlarına göre, İzmir iline ait patates yetiştiriciliği yapılan alanlarda, *Meloidogyne* spp. ile bulaşıklık oranının %19,24; *Globodera* spp. ile bulaşıklık oranının ise %12,20 olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne* spp., *Globodera* spp., patates, İzmir

Prevalence of Root-knot Nematodes (*Meloidogyne* spp.) and Potato Cyst Nematodes (*Globodera* spp.) in Potato Production Fields in İzmir

This study was conducted in potato production fields in Bayındır, Dikili, Kiraz, Ödemiş and Tire district of İzmir province in 2015 and aimed to determine Root-knot nematodes and Potato cyst nematodes species and their densities. By this aim 213 soil samples were collected from potato fields. During spring potato production 114 soil samples were collected from potato fields in Bayındır, Dikili, Kiraz, Ödemiş and Tire. This soil samples were examined in laboratory and 17 of them (%14,91) were found infected with *Meloidogyne* spp., 8 of them (%7,01) with *Globodera* spp. During the fall potato production 99 soil samples were collected from potato fields in Ödemiş. At the analyzing result of this samples, 24 of them (%24,24) were found infected with *Meloidogyne* spp., 18 of them (%18,18) with *Globodera* spp. According to the results of this study, the infection rate of *Meloidogyne* spp. and *Globodera* spp. in potatoes fields belonging to İzmir provinces were determined as 19,24% and 12,20% respectively.

Keywords: *Meloidogyne* spp., *Globodera* spp., potato, İzmir

*Bu çalışma, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından desteklenen TAGEM-BS-15/04-04/01-02 numaralı doktora tezinin bir bölümüdür.

Entomopatojen Nematodların *Dendroctonus micans* (Coleoptera: Curculionidae) Larvalarına Karşı Etkinliğinde Farklı Parametrelerin Değerlendirilmesi

İlker KEPENEKCI^{1*} Selçuk HAZIR² Mustafa ALKAN³ Aydın PEÇEN⁴

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın

³Ankara Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

⁴Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Picea orientalis (Doğu Ladini) ormanları ülkemizde *Dendroctonus micans* gibi son derece zararlı kabuk böceklerinin tehdidi altındadır. Her yıl tekrarlanan zararları nedeniyle kuruyan ağaçlar gruplar halinde kesildiği için ormanlarda büyük boşluklar meydana gelmektedir. Bu çalışmada Türkiye topraklarından izole edilmiş *Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae* ve *Heterorhabditis bacteriophora* türlerine ait entomopatojen nematodların (EPN) *D. micans* larvalarına karşı etkinliğinde farklı sıcaklık, nematod konsantrasyonu ve farklı toprak tiplerinin etkisi araştırılmıştır. Ayrıca yeni bir EPN uygulama tekniği olarak son yıllarda gündeme gelen enfekte kadavra uygulama tekniği de test edilmiştir. Denemeler, içerisinde 145 g steril toprak bulunan 6 cm yükseklik, 6.5 cm yarı çaplı plastik kaplarda yürütülmüştür. Toprak nemi %10 olacak şekilde ayarlanmış ve her kap içerisine bir adet *D. micans* larvası eklenmiştir. Deney düzenekleri 5 gün sonra kontrol edilmiş ve ölü-canlı larva sayıları belirlenmiştir. Genel olarak doz ve sıcaklık arttıkça nematodların infektivitesinin arttığı belirlenmiş olup düşük sıcaklıklarda (10 ve 15°C) *S. feltiae* türü, yüksek sıcaklıkta (25°C) ise *H. bacteriophora* türünün daha etkili olduğu belirlenmiştir. En fazla *D. micans* larva ölüm oranı (%76) *H. bacteriophora* tarafından 25°C'de 1000 nematod/kap oranında gerçekleşmiştir. Ancak ladin ormanlarının bulunduğu bölgelerde toprak sıcaklık ortalamasının 10-15°C'lerde olması nedeniyle *S. feltiae* türüne ait entomopatojen nematodların kullanımının daha iyi sonuç vereceği anlaşılmıştır. Bu nematod türü 10°C'de %58, 15°C'de ise %62 larva ölüm oranı meydana getirmiştir. Enfekte kadavra uygulama yönteminin de oldukça etkili bir yöntem olduğu anlaşılmıştır. Bu çalışmada ayrıca toprak tekstürünün nematodların infektivitesinde önemli bir role sahip olduğu, *S. feltiae* ve *H. bacteriophora* türü nematodların kumlu ve tınlı topraklarda daha etkili oldukları anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: entomopatojen nematodlar, *Dendroctonus micans*, toprak tipi, sıcaklık, etki

Evaluation of Different Parameters on The Efficacy of Entomopathogenic Nematodes Against *Dendroctonus micans* (Coleoptera: Curculionidae) Larvae

Picea orientalis (oriental spruce) forests in Turkey are under threat by the great spruce bark beetle, *Dendroctonus micans*. Because of continuous reinfestation of this bark beetle, many oriental spruce trees are killed and must be removed resulting in large acreages of forest areas without trees. Accordingly, we initiated an investigation on the biological control potential of three native entomopathogenic nematode species, *Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae* and *Heterorhabditis bacteriophora*, against *D. micans*. We evaluated temperature, nematode concentration and soil types on the efficacy of the nematodes against this pest. In addition, we tested whether nematode-infected cadaver application is a feasible approach. The experiments were conducted in plastic cups (6 cm height and 6.5 cm radius) containing 145 g sterile soil. Soil moisture was adjusted to 10% and one *D. micans* larva was added to each cup. Five days post-treatment, the number of live and dead larvae was recorded. Nematode infectivity increased with temperature and nematode rate. *S. feltiae* and *H. bacteriophora* were more effective at lower (10 to 15°C) and higher (25°C) temperatures, respectively. The highest *D. micans* larval mortality (76%) was obtained with *H. bacteriophora* at 1000 IJs/cup at 25°C. However, as the average soil temperature in spruce forests generally ranges from 10-15°C, *S. feltiae* should be much more effective than *S. carpocapsae* and *H. bacteriophora*. *S. feltiae* caused 58% and 62% mortality at 10°C and 15°C, respectively. Soil texture had a significant effect on nematode infectivity with *S. feltiae* and *H. bacteriophora* being more efficacious in sandy and loamy soils. Nematode-infected cadaver application was also a very effective method to control *D. micans* larvae.

Keywords: entomopathogenic nematodes, *Dendroctonus micans*, soil types, temperature, effective

Üç Entomopatojen Nematodun Patates Böceği [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin Erginlerine Etkisi

İlker KEPENEKÇİ^{1*}

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat
*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Patates üretimini azaltan zararlı organizmalardan biri de patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)] (PB)'dir. Bu zararlının son dönem larvaları toprağa geçerek toprakta serbest pupa halinde bulunur. Kışı toprak içinde ergin olarak geçirir. Entomopatojen nematodlar (EPN) en az bir dönemini toprakta geçiren zararlılara karşı son derece etkili olabilen biyolojik mücadele etmenleridir. Laboratuvar koşullarında yürütülen bu çalışmada, PB'nin ergin dönemine karşı Türkiye'de daha önce yapılan çalışmalarda tespit edilen üç EPN türü (*Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae* ve *Heterorhabditis bacteriophora*)'nin etkinliği ortaya konulmuştur. Denemeler, içerisinde steril toprak bulunan 6 cm yükseklik, 6 cm yarı çaplı plastik kaplarda yürütülmüştür. Her bir kabın dip kısmına 1 adet ergin PB konmuştur. Üç farklı EPN konsantrasyonu, 750, 3750 veya 7500 IJs böcek⁻¹ (düşük, orta ve yüksek konsantrasyonda) (26.5, 132.7 ve 265.4 IJs cm⁻²) her bir kap için uygulanmış ve 10, 15 veya 25 °C'ye ayarlanmış inkübatörlere konmuştur. Denemeler her bir konsantrasyonda ve sıcaklıkta 12 tekerrürlü olarak kurulmuştur. 10 gün sonra kap içerisindeki topraklar dökülmüş ve ölen böcekler sayılmıştır. Tüm sıcaklık ve konsantrasyonlar değerlendirildiğinde, hiçbir nematod %5 (%1.14-4.53)'in üzerinde etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Bu çalışma denemelerde kullanılan EPN'lerin *L. decemlineata*'nın erginlerine etkili olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: entomopatojen nematodlar, patates böceği, *Leptinotarsa decemlineata*, ergin

Effect of Three Entomopathogen Nematodes on The Adult of Colorado Potato Beetle [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)]

One of the pest organisms reducing potato production is Colorado potato beetle [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomalidae)] (CPB). Last larval instars of CPB become pupa libera after passing into the soil and it overwinters as an adult in the soil. Entomopathogen nematodes (EPNs) are biological control agents extremely effective to the pests whose at least one of the biological stages is in the soil. In this study, the effectiveness of three EPN species (*Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae*, and *Heterorhabditis bacteriophora*) determined in Turkey against adult stage of CPB was found out in laboratory conditions. The experiments were conducted in plastic cups (6 cm height and 6 cm radius) containing sterile soil. A single adult was placed at the bottom of each cup. Three different nematode concentrations 750, 3750 or 7500 IJs insect⁻¹ (low, medium and high concentration) (26.5, 132.7 and 265.4 IJs cm⁻²) were applied to the cups, which were then placed in incubators at 10, 15 or 25 °C. Twelve replicates were used for each nematode concentration and each temperature regimes. Ten days after nematode treatment, the soil in each cup was poured out and mortality was recorded. All nematodes did not exhibit more than 5% mortality (1.14-4.53%) at any temperature or concentration. This study shows EPNs that used in the experiments do not influence *L. decemlineata* adults.

Keywords: Entomopathogen nematodes, Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*, adult

***Nepeta meyeri* Bitki Ekstraktının Doğal Koşullar Altında Domateste Kök-Ur Nematodlarına Karşı Nematisidal Etkisi**

İlker KEPENEKÇİ^{1*} H. Didem SAĞLAM² Şaban KORDALI³ Selda ÇALIŞKAN⁴ Ayşe USANMAZ BOZHÜYÜK⁵

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kırşehir

³Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Erzurum

⁴Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

⁵Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* sp.) tarım alanlarında verim kayıplarına neden olan en önemli zararlılardan biridir. Tarımsal üretimde nematodun verdiği zararı önlemek için kimyasal mücadele uygulanmaktadır. Ancak bu uygulanan kimyasallar insan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle alternatif mücadele metotları üzerine yapılan çalışmalara ağırlık verilmiştir. En iyi alternatif yöntemlerden biri ise bitki ekstraktlarından elde edilen biyopestisitlerdir. Ele alınan bu çalışmada *Nepeta meyeri* bitkisinin kök-ur nematodlar (*Meloidogyne incognita* ve *M. javanica* populasyonları ile bulaşık)'ına karşı nematisidal etkisi sera koşullarında Temmuz 2014 ve Ocak 2015 ayları arasında Fethiye (Muğla)'de değerlendirilmiştir. Denemelerde Ilgın F1-domates (*Lycopersicon lycopersicum*) çeşidi kullanılmıştır. Bitki ekstraktları; ekim öncesi, ekimle birlikte, ekimden 15 gün sonra ve ekimden 30 gün sonra uygulanmıştır. Pozitif kontrol olarak QI Agri 35 SL (BASF) ve Vydate L (DUPONT), negatif kontrol olarak ise damlama sulama ile aynı oranda sulama yapılmıştır. Bitkinin üst kısmı kullanılarak elde edilen kloroform, aseton ve metanol ekstraktlarının 3 farklı konsantrasyonu (0.05, 0.1 ve 0.2 g/bitki) uygulanmıştır. Deneme 4 tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Yetiştirme sezonu sonunda kökler incelenmiş ve 0-10 Zeck skalasına göre gal-index değerleri ve domates verimleri kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Aseton ekstraktının 0.2 g/bitki'lik dozu istatistiki olarak en etkili bulunmuştur. Kloroform ekstraktının tüm dozları ve Aseton ekstraktının 0.1 g/bitki'lik dozu istatistiki olarak benzer etki göstermiştir. Aseton ekstraktının 0.2 g/bitki'lik dozu nematod enfeksiyonunu önemli ölçüde etkilemiş, kökte bulunan gal sayısını azaltarak nematisidal etki bakımından ümit var sonuçların olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne incognita*, *Nepeta meyeri*, bitki üst kısmı, bitki ekstraktları

Nematicidal Activity of *Nepeta meyeri* against Root-Knot Nematodes in Tomato Grown under Natural Conditions

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* sp.) is one of the most important pests which causing serious yields losses. To resolve the effect of nematodes in agricultural production, commercial pesticide have been using. However, pesticides have negative impact on human health and environment. For this reason, focus on alternative control methods. One of the best alternative methods is used biopesticides such as plant extracts. The aim of this study was evaluated for nematicidal activities of *Nepeta meyeri* against infected mixed populations of *Meloidogyne incognita* and *M. javanica* under natural conditions between July 2014 and January 2015 in Fethiye (Muğla). Ilgın F1-Tomatoes (*Lycopersicon lycopersicum*) variety was used for the experiment. Plant extracts were applied early planting, with planting, 15th day after planting, 30th day after planting. QI Agri 35 SL (BASF) and Vydate L (DUPONT) nematicide were used as a positive control and negative control was only applied water by drip irrigation. Three concentrations (0.05, 0.1 and 0.2 g/plant) of the essential oil, and chloroform, acetone and methanol extracts isolated from the aerial parts were tested. The experiment was set up four replicates for each treatment and arranged in a randomized block design. At the end of growing season the efficiency of the applications were evaluated according to the gall index of the root based on 0-10 Zeck scale and yield of tomatoes were recorded. The results showed that 0.2 gram/plant extracts of Acetone was found more effective than the other plant extracts. All doses of chloroform extracts and 0.1 gram/plant of Acetone extracts were showed similar results. 0.2 gram/plant extracts of Acetone could significantly reduce the nematode infection, the number of galls in root and showed promising nematicidal activity on root-knot nematode.

Keywords: *Meloidogyne incognita*, *Nepeta meyeri*, aerial parts, plant extracts

Kavun Yetiştiriciliğinde Kök-Ur Nematodları İle Mücadelede *Cucurbita* spp.'den Anaç Olarak Yararlanma Olanakları

Rifat KARAKURT¹

Celal Bayar Üniversitesi. Alaşehir Meslek Yüksekokulu. Manisa.
rifat_karakurt@hotmail.com

Dünyada kavun yetiştiriciliğinin yapıldığı pek çok alanda ürüne önemli ölçüde zarar veren kök ur nematodları ağırlık olarak *Meloidogyne incognita* ve *M. Javanica*'dır. Bu iki tür kavun köklerinde dramatik ur oluşumuna yol açar ve düşük başlangıç popülasyonları bile önemli düzeyde verim düşüklüklerine yol açabilir. Metil bromid ve diğer nematisitleri kullanarak yapılan toprak fumigasyonu ile kök ur nematodlarının mücadelesi, bu kimyasalların fiyatının yüksek olması ve kullanımlarını gün geçtikçe zorlaştıran ve yasaklayan düzenlemelerden dolayı, gittikçe zorlaşmaktadır. Sonuç olarak kavunlarda kök-ur nematodları ile mücadelede alternatif yaklaşımlara ihtiyaç bulunmaktadır. Domates, pamuk ve son zamanlarda biber ve havuçta kök-ur dayanımlı varyetelerin kullanımında başarılı sonuçlar elde edilmesine rağmen, kök-ur dayanımı henüz *C.melo*'da söz konusu değildir. Kök ur nematodlarına dayanım *C.metuliformis*'te söz konusu olmakla birlikte bugüne kadar bu özelliği *C.melo*'ya aktarma girişimleri olumlu netice vermemiştir. Bu problemin kalıcı olmayan çözümlerinden biri duyarlı kalemlerin nematod dayanımlı anaçlar üzerine aşılmasıdır. Bu anlamda iyi sonuç veren örnekler karpuz ve hıyarın *Sicyos angulatus*, domatesin *Lycopersicon esculentum*, *L.pimpinellifolium* veya *L.hirsutum* ve patlıcanın *Solanum torum* veya *L.esculentum* üzerine aşılmasıdır. *Cucurbita* spp.'ye ait anaçlar üzerine kavunların aşılması dünyanın pek çok bölgesinde yaygın bir uygulamadır. Bu işleme çoğunlukla *Fusarium* solgunluğu ile mücadele amacıyla başvurulmasına karşın bu anaçların kök –ur nematodları ile mücadelede ortaya koyabildikleri tolerans ve dayanıklılık hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: anaç; *Meloidogyne* spp.; kavun; *Cucurbita* spp.; aşı; tolerans; dayanıklılık;

The Control of Root-Knot Nematodes By *Cucurbita* spp. Using as Rootstock in The Growing of Melon

The predominant root-knot nematode species infecting melon in the World are *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*. Both of these species cause dramatic galling on the roots of melon, and even very low initial populations can result in considerable yield losses. Control of root-knot nematodes and other soilborne problems in melon by soil fumigation with methyl bromide or other nematicides is becoming more difficult because of increased cost of nematicides and legislation banning or limiting their use. As a result, alternative approaches for managing root-knot nematodes in melon are needed. The use of root-knot nematode-resistant varieties has been successful in some crops such as tomato, cotton, and recently peppers and carrot. However, root-knot nematode resistance has not been found in *Cucumis melo*. Resistance to root-knot nematodes was found in *C. metuliferus*, but attempts to incorporate this resistance into *C. melo* have not been successful. One method to circumvent this problem is to graft susceptible scions onto nematode-resistant rootstocks. Successful examples include watermelon or cucumber grafted onto *Sicyos angulatus*; tomato onto *Lycopersicon esculentum*, *L. pimpinellifolium*, or *L. hirsutum*; and egg plant onto *Solanum torvum* or *L. esculentum*. Grafting of melons onto *Cucurbita* spp. is common in several region of the World but is done mainly to combat *Fusarium* wilt. They can demonstrate tolerance in the fight against the root-knot nematodes of these rootstocks and there is a need to learn more about resistance.

Keywords : rootstock, *Meloidogyne* spp., melon, *cucurbita* spp., grafting, tolerance resistance

AspirinTM ve Kalsiyum Preparatlarının *Meloidogyne arenaria* Yumurta Açılımına Etkileri

Tansu ÇORTÇU¹ Ceyhan KESKİN¹ Sevilhan MENNAN^{1*} Şeyma TOKSÖZ¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar:smennan@omu.edu.tr.

Kök-ur nematodları ile mücadele son derece zor olup, alternatif çalışmalara her zaman gerek duyulmaktadır. Bu amaçla, insan sağlığında son derece yaygın olarak kullanılan 2 preparatın (aspirin ve kalsiyum) kök ur nematodları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Aspirin ve kalsiyum, temini son derece kolay ve ekonomik olduklarından tercih edilmiştir. Kalsiyum (Calcium-Sandoz Efervesan tablet) ve aspirinin *M. arenaria*'nın yumurta açılımına etkileri laboratuvarında araştırılmıştır. Kontrollü seradaki seri kültürlerden yeterince domates bitkisi sökülerek, kökleri iyice yıkandıktan sonra 1-2 cm'lik parçalar halinde kesilerek denemelerde kullanılacak yumurtalar elde edilmiştir. Bu şekilde elde edilen inokulum, denemenin tamamında kullanılmak üzere yumurta açılım kaplarına alınmıştır. Deneme 4 tekerrürlü olarak hazırlanmış ve 1 kez de tekrarlanmıştır. Preparatların ¼, ½, 1tablet dozları, 1000 yumurta içeren yumurta açılım kaplarına uygulanarak, inkübatöre alınmıştır. Deneme kurulduktan sonra 3 saat aralıklarla, yumurta açılımı mikroskop altında kontrol edilerek sayılmıştır. Sayımlara, yumurta açılımının durduğu 10. gün son verilmiştir. Saf su içindeki kontrol uygulamasındaki yumurta açılımına göre diğer uygulamalar (%) kıyaslanarak, uygulamaların yumurta açılımına etkileri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, Calcium ¼ tablet uygulaması, *M. arenaria* yumurta açılımını istatistiksel anlamda da belirgin olarak (% 65) azaltmıştır. Kalsiyumun diğer uygulamaları da kontrole kıyasla yumurta açılımını, değişen seviyelerde azaltmıştır. Aspirinin ise *M. arenaria* yumurta açılımı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne arenaria*, AspirinTM, kalsiyum

The Effects of AspirinTM and Kalsiyum on The Egg Hatching of *Meloidogyne arenaria*

The control of root knot nematodes is extremely difficult thus it has been needed in researches related on alternative control methods. For this purpose, the effects of 2 preparats which has been widely using for human health, on egg hatching of root knot nematodes, was searched. Aspirin and Kalsiyum were preferred because these could be supplied easily and economically. The effects of Kalsiyum and aspirin on egg hatching of *M. arenaria* was searched in lab. Tomato plant grown in mass culture were removed, the roots are cut into pieces 1-2 cm after being washed thoroughly then eggs were obtained to be used in all experiments. Eggs were put into egg hatching cups. Experiments were designed with 4 replicates and repeated 1 times more. ¼, ½, 1/1 dose of treatments were applied to cups including 1000 eggs then put into incubator. Egg hatching was counted under microscope 3 h intervals. Counting were stopped 10 days when also hatching stopped. The effects of applications on egg hatching were determined by comparing control cups (%) that was filled with distilled water. AS a result of the experiments, the treatments of Calcium ¼, reduced egg hatching statistically important level. Other dozes of Calcium also reduced the egg hatching with different level. It was determined that there is no any effects of Aspirin on egg hatching of *M. arenaria*.

Key words: *Meloidogyne arenaria*, AspirinTM, calcium

Effect of Bio-Inoculants and Organic Matter on Plant Growth and Yield Attributes of Okra In Relation to Management of Plant-Parasitic Nematodes

Safiuddin* Rose Rizvi Sartaj A Tiyagi Irshad Mahmood

Plant Pathology and Nematology Lab.

Department of Botany, Aligarh Muslim University, Aligarh-202002, India

**safiuddin7ansari@gmail.com*

A field experiment was conducted to assess the nutritional effect of organic matters such as *Calotropis procera*, *Thevetia peruviana*, *Nerium indicum* and *Euphorbia hirta* and bioinoculants like *Azotobacter chroococcum* and *Glomus fasciculatum* on growth parameters and yield attributes of okra (*Abelmoschus esculentus*) in relation to the sustainable management of plant-parasitic nematodes. Significant improvement was observed in plant height, fresh as well as dry weights, per cent pollen fertility, number of flowers and fruits, chlorophyll content and NPK contents in plant and in residual soil as compared to untreated control. Maximum enhancement in all growth parameters was noticed in combined treatment of these bio-inoculants with either of any botanicals. However, combined application of *C. procera* and *A. chroococcum* recorded highest improvement in growth and yield attributes of okra. Soil application of these botanicals and bio-inoculants greatly reduced the multiplication rate of parasitic nematodes, *Meloidogyne incognita*, *Rotylenchulus reniformis*, *Tylenchorhynchus brassicae*, etc. in all the combinations. The beneficial effect of *Azotobacter* was found more prominent than *Glomus*. Soil amendment of these botanicals and bio-inoculants resulted in significant improvement in productivity parameters such as plant nitrogen, phosphorus, potash and residual soil nitrogen, phosphorus and potash, thus increased soil fertility. These bio-inoculants also caused significant improvement in growth parameters of okra in association of other botanicals. This type of study suggests that utilization of organics matters and bio-inoculants as nutrient sources will be helpful to improve soil environment and health besides reducing the population of plant-parasitic nematodes.

Keywords: *bio-inoculants, botanicals, okra, plant-parasitic nematodes.*

Türkiye'deki *Meloidogyne ethiopica* (Whitehead, 1968) Populasyonlarının Morfometrik Karakterizasyonu

Gökhan AYDINLI^{1*} Saša ŠIRCA² Gregor UREK² Zübeyir DEVRAN³ Barbara GERIC STARE²
Sevilhan MENNAN⁴

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Samsun

²Agricultural Institute of Slovenia, Plant Protection Department, Hacquetova ulica 17, SI-100 Ljubljana, Slovenia

³Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: gokhanay@omu.edu.tr

Meloidogyne ethiopica son yıllarda Türkiye'de tespit edilen tropik kök-ur nematodu türüdür. Bu çalışma, Türkiye'nin Orta Karadeniz Bölgesi'ndeki Samsun, Sinop ve Ordu illerindeki farklı lokasyonlardan alınan 13 populasyona ait bireylerden morfometrik verilerin elde edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu çalışmada kullanılan populasyonlar tek yumurta kümesinden elde edilmiş ve saksıda hassas domates bitkilerinde kültüre alınmıştır. Her bir populasyondaki erkek, dişi ve yumurtadan yeni çıkmış ikinci dönem larvalar morfometrik çalışmalarda kullanılmıştır. Erkek ve ikinci dönem larvalara ait bireyler % 2'lik formaline aktarılarak geçici preparat haline getirilmiş ve hemen dijital kameralı ışık mikroskopunda ölçümleri yapılmıştır. Dişi bireyler için ise aynı işlemler % 45'lik laktik asit içerisinde gerçekleştirilmiştir. Dişiler fark edilebilir bir boyun yapısı ile değişen vücut ölçüleri (555,6-919,8 µm) göstermektedir. Dişilerde stilet uzunluğu 11,3'den 18,7 µm'ye kadar değişmekte ve stilet kaidesi ile dorsal esophageal bez açıklığı (DGO) arasındaki mesafe 3,7 µm'dir. Erkek ve ikinci dönem larvaların vücut şekli solucan biçiminde olup, uzunlukları sırasıyla 705,7'den 2038,2 µm'ye ve 320,7'den 439,5 µm'ye kadar değişmektedir. Erkeklerin stiletleri uzun (17,3-23,6 µm) ve sağlam yapılıdır. Spicula uzunluklarının sınırları 22,7'den 36,2 µm'ye kadardır. İkinci dönem larvaların ortalama stilet uzunluğu 13,6 µm ve stilet düğümleri yuvarlaktır. Hyalin kuyruk ucu belirgin ve 8,0 µm'den 13,5 µm'ye değişen uzunluktadır.

Anahtar Kelimeler: Kök-ur nematodu, *Meloidogyne ethiopica*, morfometrik, karakterizasyon

Morphometric Characterization of *Meloidogyne ethiopica* (Whitehead, 1968) Populations from Turkey

Meloidogyne ethiopica is a tropical root-knot species which was recently detected in Turkey. This study was carried out to obtain morphometric data from individuals of 13 populations from Samsun, Sinop and Ordu provinces in the Middle Black Sea Region of Turkey. All the populations in this study were obtained from a single egg mass and cultivated on susceptible tomato plants in pots. Males, females and newly hatched second-stage juveniles of each of populations were used in morphometric study. Individual males and second-stage juveniles were transferred into 2% formalin for temporary slides and measured immediately under a light microscope with a digital camera. Females were fixed in 45% lactic acid. Females showed variable body size (555.6-919.8 µm) with a distinguished neck. Stylet length varied from 11.3 to 18.7 µm and distance between stylet base and dorsal esophageal gland orifice (DGO) was 3.7 µm in females. Male and second-stage juvenile body shape was vermiform from 705.7 to 2038.2 µm and from 320.7 to 439.5 µm in length, respectively. Stylet of males was long (17.3-23.6 µm) and robust. Range values of spicule lengths were 22.7 to 36.2 µm. Mean stylet length of the second-stage juveniles was 13.6 µm and stilet knobs rounded. Hyaline tail terminus was distinct and ranged from 8.0 to 13.5 µm.

Keywords: Root-knot nematode, *Meloidogyne ethiopica*, morphometric, characterization

*Bu çalışma, TUBİTAK-TOVAG 2140667 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kütahya İli Simav İlçesinde Sera Alanlarının Kök-Ur Nematodları, *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) ile Bulaşıklığının Belirlenmesi

Gülcan TARLA^{1*}

¹Uşak University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Department of Plant Protection 64200 Uşak – Turkey
*Corresponding Author: gulcan.tarla@usak.edu.tr,

Simav Kütahya ilinde termal kaynaklara sahip bir ilçedir. Termal kaynaklara bağlı olarak gelişmiş olan seracılık halkın önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. İlçede 2015 yılı rakamlarına göre yaklaşık 450 dekar sera bulunmaktadır. Bu kapalı alanlarda domates, biber ve hıyar başta olmak üzere sebze üretimi yapılmaktadır. Seracılıkta bitkisel üretimi sınırlandıran en önemli faktörlerden birisi bitki paraziti nematodlardır. Bu çalışmada Simav ilçesinde mevcut sera alanlarının kök-ur nematodları, *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) ile bulaşıklık oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan sürveyler ile toplam 60 adet sera 2015 ile 2016 yıllarında tesadüfi olarak gezilmiş ve sebze köklerinde kök-ur nematodlarının bulaşıklık durumu araştırılmıştır. Topraklı tarım yapılan seraların toplam %81.8'inin kök-ur nematodu ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Seraların özellikle bu nematodlar ve toprak kökenli hastalıklar ile bulaşık olması nedeniyle bazı üreticiler topraksız tarıma geçmek zorunda kalmışlardır. Seraların toplamda %26.7'sinde topraksız tarım yapıldığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: sera, Kütahya, *Meloidogyne*, kök-ur nematodu, Simav

Determination of Infection with the Root-knot Nematodes, *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) in Greenhouses of Simav District in the Province of Kütahya

Simav is a district with a thermal source in Kütahya Province. Greenhouses developed due to thermal sources are an important source of income of the people. According to data for 2015, this district has about 450 acres of greenhouse. Some vegetables are grown mainly tomato, pepper and cucumber. One of the most important factors threatening crop production is the plant parasitic nematodes in greenhouses. In this study, the determination of the infection rate of root-knot nematode, *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) was aimed in existing greenhouse areas of Simav district. A total of 60 greenhouses were visited randomly and root-knot nematode infectivity of the vegetables roots were investigated in surveys carried out in the years 2015 to 2016. A total of 81.8% of greenhouses made grounded agriculture was determined to be infected with root-knot nematodes. Some farmers have been forced to soilless agriculture because greenhouse is infected with especially these nematodes and soil-borne diseases. It was observed that 26.7% of the total greenhouse made soilless agriculture.

Keywords: Greenhouse, Kütahya, *Meloidogyne*, root knot nematode, Simav

Kök-ur Nematodlarına Karşı Mücadelede *Tagetes* spp.(Kadife çiçeği) Türlerinin Kullanımı

Bayram Ali GÜR¹ Şeyma TOKSÖZ¹ Sevilhan MENNAN^{1*}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun
*Sorumlu Yazar:smennan@omu.edu.tr.

Tagetes türleri (*Tagetes spp.*)'nin ürettikleri allelopatik bileşenler sebebiyle, bitki paraziti nematodlara toksik ve *Meloidogyne incognita*'yı da baskılayıcı olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada da 2 sera denemesinde Kadife çiçeği türlerinden *T. patula*'nın, *M. incognita* üzerindeki etkileri ve bulaşık domates bitkilerinde zararın değişimi tespit edilmeye çalışılmıştır. Denemelerde, *T. patula*'nın çiçek, yaprak ve sap kısımları kullanılmıştır. *Tagetes* çiçeği fideleri de önce plastik violler içerisinde torf kullanılarak yetiştirilmiş daha sonra plastik saksılara taşınmıştır. Denemede kullanılacak boya ulaştığında bitkiler sökülüş ve toprağından arındırılmak amacıyla yıkanarak küçük parçalara ayrılmıştır. Bu parçalar her bir saksıya eşit miktarda (50 gr) gelecek şekilde tartılarak, 1000 *M. incognita* yumurtası ile bulaştırılmış hassas domates yetiştirilen saksılara eklenmiştir. Kontrol olarak değerlendirilen saksılara ise *T. patula* uygulaması yapılmamıştır. Kontrollü serada yetiştirilen domates bitkileri, yapay bulaştırmalardan 60 gün sonra sökülüş, bitkilerin boyu, gövde yaş ve kuru ağırlıkları, kök yaş ağırlığı, yaprak sayısı ve ur skalası tespit edilmiştir. Deneme sonucunda, *T. patula* bitkisi ile karıştırılan saksılardaki domates köklerinde urlanmanın ve yumurta sayısının kontrole kıyasla % 90 oranında azaldığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne incognita*, *Tagetes spp.*

The use of *Tagetes* spp.(Marigold) Protect Root- knot Nematodes (*Meloidogne* spp.)

Marigold (*Tagetes patula*) is known toxic to plant-parasitic nematodes and suppress *Meloidogyne incognita* by producing allelopathic compounds. Two greenhouse experiments were conducted to test the effects of *T. patula* on *M. incognita* and damage level of infested tomato plants. In the experiments, flowers, leaves and stems of plan were used. *Tagetes* flower seedlings grown in plastic viyol later this seedling moved into plastic pots. When plants were reached suitable height to be used in experiments, were divided into small pieces and washed to remove from soil. These parts were weighed (50 g) and applied pots infested 1000 eggs of *M. incognita*, including susceptible tomato. *T. patula* did not apply for control pots. Tomato plants which were gowned in controlled greenhouses are removed 60 days after inoculations, height of shoot, dry and fresh shoot weight, fresh root weight, leaf number and gall index were determined. It was found that *T. patula* decreased gall index and the number of eggs (90%) comparing to control.

Keywords: *Tagetes spp.*, *Meloidogyne incognita*, tomato

Adana İli Kavun ve Karpuz Alanlarında Kök-ur (*Meloidogyne* spp.) Nematodları ve Ekonomik Önemi

Dilek DİNÇER^{1*} Adem ÖZARSLANDAN^{1*} İ. Halil ELEKÇİOĞLU²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: dilek.dincer@tarim.gov.tr

Türkiye dünyanın en önemli kavun ve karpuz üreticilerinden biridir. Adana ilinde, Ülkemiz karpuz üretiminin %20'si, kavun üretiminin de % 9'u gerçekleşmektedir. Kavun ve karpuz yetiştirilen alanlarda, üretimi sınırlayan faktörlerden biri de kök-ur nematodlarıdır (*Meloidogyne* spp.). Adana ili Karataş İlçesinde 2015-2016 yıllarında yürütülen survey çalışmasında, kavun yetiştirilen alandan 30, karpuz yetiştirilen alandan ise 25 olmak üzere toplam 55 adet tarladan toprak ve örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinden, geliştirilmiş Baermann-huni yöntemi ile kök-ur nematodlarının 2. dönem larvaları elde edilmiştir. Kök örneklerinden ise binoküler altında kök-ur nematodu dişileri çıkarılmıştır. Örneklemeye yapılan alanların tamamının kök-ur nematodu ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen kök-ur nematodlarının, morfolojik teşhisler sonucu *M. incognita* ve *M. javanica* türleri olduğu saptanmıştır. Kavun, karpuz yetiştiriciliği yapılan alanlarda nematodların gelişim geriliğine neden olduğu ve meyvenin pazar değerini düşürdüğü belirlenmiştir. Her yıl kavun ve karpuz yetiştiriciliğinin artması ve ekim nöbeti uygulamasına önem verilmemesi, Adana ili ve çevresinde Kök-ur nematodları zararının artmasına ve ekonomik açıdan ana zararlılardan biri konumuna gelmesine neden olmaktadır. Bu zararlılara karşı en öncelikli mücadele yöntemi olarak dayanıklı genotiplerin belirlenmesi çalışmalarına başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: kavun, Karpuz, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, dayanıklılık

Turkey is one of the world's most important producers of melon and watermelon. In Adana, ca.20% and 9% production of watermelon and melon production of Turkey is realized, respectively. One of major factors limiting melon and watermelon production are the root-knot nematode species (*Meloidogyne* spp.). During a survey carried in 2015-2016 in Karataş district of Adana, 30 soil and root samples from melon field and 25 watermelon field were taken from the field. Juveniles were extracted from soil by modified Baermann funnel method, females were dissected from galled roots under binocular microscope. All samples were found infected with root-gall nematodes. Samples were identified by morphological methods of second stage juveniles and females perennial patterns. *M. incognita* and *M. javanica* were identified mostly as mixed populations. Infected plants in field showed typical nematode symptoms, stunted, yellow colored and roots galled. Yield quality and quantity were drastically declined in nematode infected plants. According to the survey results, *M. incognita* and *M. javanica* were very important pests, where no rotation is used. Screening studies were started in collaboration with breeders to find tolerant or resistant varieties in Adana conditions.

Keywords: melon, watermelon, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, resistant/tolerant varieties

Meloidogyne incognita Irk 2 ve **M. arenaria** Irk 2 Üzerinde Bazı Bitki Ekstraktlarının Etkisinin Sera Koşullarında Domates Bitkisinde Değerlendirilmesi

İlker KEPENEKÇİ^{1*} Tuba KATI ÇEKENGİL² F. Dolunay ERDOĞUŞ² Pervin ERDOĞAN²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Ankara Ziraat Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: kepenekci@gmail.com

Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) bitkilerde kök gelişimi ve gövde büyümesini azaltarak ve köklerde urlanmaya neden olarak sebze türlerinde ürün kayıplarına sebep olan ana zararlılarından biridir. Bu çalışmada, beş farklı bitkiden elde edilen bitki ekstraktlarının [Biber (*Capsicum frutescens*) (C.f), banotu (*Hyoscyamus niger*) (H.n) (Solanaceae), tesbih ağacı (*Melia azedarah*) (M.az) (Meliaceae), domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium*) (X.s) ve civanperçemi (*Achillea wilhelmsii*) (A.w) (Asteraceae)] *Meloidogyne incognita* ırk 2 (M.i) ve *M. arenaria* ırk 2 (M.ar)'nin ikinci dönem larvaları (L2) ve yumurtaları üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Sera koşullarında yapılan saksı denemelerinde domates bitkisi kullanılmıştır ve *M. incognita* ve *M. arenaria* iki farklı şekilde bitkilere uygulanmıştır: fidelerin kök çevresine açılan 2 cm derinlikteki deliklere 3000 yumurta veya 1000 L2 inokule edilmiştir. Bitki ekstraktları (3, 6 ve %12 konsantrasyonlarında) eş zamanlı uygulanmıştır. Sonuçlar; yumurta kümesi sayısı, bitki boyu, bitki yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı olarak değerlendirilmiştir. *M. incognita* ırk 2'nin domates kökleri üzerindeki yumurta kümesi sayısı değerlendirildiğinde X.s'nin en yüksek konsantrasyonu en yüksek etkiye sahip olmuştur [11.4 yumurta kümesi/bitki (yk/b)]. Bunu H.n ekstraktı izlemiştir. M. az ekstraktının larval toksisitesinin etkisi yüksek olmasına rağmen (7.4 yk/b), yumurta açılımı üzerine etkisi düşük olmuştur. Kontrol bitkilerinde bitki başına yumurta kümesi sayısı ve yumurta açılımına etki çalışmalarında 113.8 yk/b ve larval toksisite çalışmalarında 234 yk/b olarak belirlenmiştir. *M. arenaria* ırk 2 için yumurta açılımına etki çalışmaları değerlendirildiğinde; H.n ekstraktının en yüksek konsantrasyonu en yüksek etkiye göstermiştir (14.8 yk/b). Bunu X.s ekstraktı izlemiştir (15 yk/b). M. az'ın ekstraktının larval toksisitesinin etkisi yüksek olmasına rağmen (7.4 yk/b), yumurta açılımı üzerine etkisi düşük olmuştur. Kontrol bitkilerinde bitki başına yumurta kümesi sayısı; yumurta açılımına etki çalışmalarında 82.8 yk/b ve larval toksisite çalışmalarında 126.6 yk/b olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Meloidogyne incognita* ırk 2, *M. arenaria* ırk 2, ekstrakt, domates, etki

Determination of Effects of Some Plant Extracts on *Meloidogyne incognita* Race 2 and *M. arenaria* Race 2 on Greenhouse Tomatoes

One of the major pests of the vegetables is root knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) which cause loss of production due to galling and reduction root development and shoot growth. Herein, the effects of plant extracts from five different plants: pepper (*Capsicum frutescens*) (C.f), henbane (*Hyoscyamus niger*) (H.n) (Solanaceae), bead-tree (*Melia azedarah*) (M.az) (Meliaceae), Common Cocklebur (*Xanthium strumarium*) (X.s) and yarrow (*Achillea wilhelmsii*) (A.w) (Asteraceae) were evaluated on eggs and second stage juveniles (J2s) of *Meloidogyne incognita* race 2 (M.i) and *M. arenaria* race 2 (M.ar). Tomatoes were used as plants. In greenhouse pot trials, *M. incognita* race 2 and *M. arenaria* race 2 were applied in two ways: into holes in 2 cm depth opened around the tomato seedlings by pipette as 3000 egg or 1000 J2. Plant extracts (3, 6 and 12% concentrations) were applied at the same time. As the result of the greenhouse pot trials, the parameters of the number of egg mass, the height of the plant, wet and dry weight of the plant, root wet and dry weight were evaluated. The results, *M. incognita* race 2; when we evaluate the number of egg masses on the roots of the tomato; regarding the egg hatching; with the maximum concentration of X.s has the maximum effect [11.4 egg masses per plant (em/p)] and followed by H.n. Although the effect to the larval toxicity of the M. az were great (7.4 em/p) it has low effect on the egg hatching. In the control group there determined 113.8 em/p for egg hatching tests and 234 em/p for larval toxicity test. *M. arenaria* race 2; the egg hatching; with the maximum concentration of H.n has the maximum effect (14.8 em/p) and followed by X.s (15 em/p). Although the effect to the larval toxicity of the M.az were great (7.4 em/p) it has low effect on the egg hatching test. In the control group there determined 82.8 em/p for egg hatching and 126.6 em/p for larval toxicity test.

Keywords: *Meloidogyne incognita* race 2, *M. arenaria* race 2, extract, tomato, effect

*Bu çalışma, TÜBİTAK (Proje No: 111O784) tarafından desteklenmiştir.

Afyonkarahisar-Emirdağ İlçesi Patates Alanlarında Bitki Paraziti Nematod ve Toprak Kökenli Patojenlerin Tespiti

Melis M. ARDIÇ^{1*} Mehmet A. SÖĞÜT¹ Evrim Ş. ARICI¹ Oğuzcan ÇALTILI¹ Fatma G. GÖZE ÖZDEMİR¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: fatmagoze@sdu.edu.tr

Bu çalışmada Afyonkarahisar-Emirdağ ilçesinde Lady olympia, Challenger, Raşit, Melody ve Hermes çeşitlerinin ekiminin yapıldığı patates alanlarında bitki paraziti nematodlar ve toprak kökenli patojenler araştırılmıştır. Ekim-Kasım (2015) aylarında 25 patates tarlasından bel küreği ile 0-30 cm derinlikten toprak ve yumru örnekleri alınmıştır. Toprakta bulunan bitki paraziti nematodları elde etmek için Geliştirilmiş Baermann Huni yöntemi kullanılmıştır. Araştırma alanında yumru çürüklüğü gösteren örneklerden fungal patojenlerin izolasyonu gerçekleştirilmiş ve gelişen funguslar incelenerek tanılamaları yapılmıştır. Fungusların patojenitesi Hermes patates çeşidinin dilimleri kullanılarak yapılmıştır. Patates yumrularında *Fusarium sambucinum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani* AG3 ırkı ve *Pythium spp.* belirlenmiştir. Bir yumru üzerinde birden fazla *Fusarium* türü tespit edilmiştir. *Fusarium* türlerinin patojenitelerinde önemli farklılıklar görülmüştür. *Fusarium equiseti*, *F. poe*, *F.oxyporium* ve *Rhizoctonia solani* AG3'de patojenite en yüksek belirlenirken, en düşük patojenite *F. solani* ve *F. sambucinum*'da tespit edilmiştir. Bitki paraziti nematod yoğunluğu en yüksek Lady olympia, en düşük Hermes patates çeşidinde bulunmuştur. Lady olympia yetiştirilen tarlalarda *F. sambucinum* ve *F. avenaceum* tespit edilirken Hermes yetiştirilen alanlarda *R. solani* AG3, *F. poae* ve *F. solani* saptanmıştır. Tüm patates çeşitlerinde *Pratylenchus spp.* yüksek yoğunluk oluşturmuştur. Toprak analizlerinde Patates kist nematodu (*Globodera spp.*) ikinci dönem larvaları örnekleme yapılan alanda 2 tarlada saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: patates, *Pratylenchus spp.*, toprak kökenli patojenler, *Fusarium spp.*

Determination of Plant Parasitic Nematodes and Soil-Borne Pathogen in Potato Field in Afyonkarahisar-Emirdag

In this study, plant parasitic nematodes and soil-borne pathogens in potato field cultivated Lady olympia, Challenger, Raşit, Melody ve Hermes cvs. in Afyonkarahisar -Emirdag were investigated. Tuber and soil samples from 0-30 cm soil depth were taken with a shovel in 25 potato fields in October and November (2015). Modified Baermann funnel was used to extract plant parasitic nematodes in the soil. Fungal pathogens were isolated from collected potato rot tubers in the study and were characterized. The isolated fungi from tuber were *Fusarium sambucinum*, *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani* AG3 and *Pythium spp.* It was determined multiple *Fusarium* species from some potato tubers. The pathogenicity tests were applied used slices of Hermes potato cultivar. *Fusarium* species were showed significant differences in pathogenicity studies. *Fusarium poe*, *F. oxyporium*, *Rhizoctonia solani* AG3 were more virulent than *F. solani* and *F. sambucinum*. Plant parasitic nematodes were found the highest density in Lady olympia, whereas the lowest density in Hermes potato cultivar. *Pratylenchus spp.* had high density in all potato cultivars. Second stage juveniles of Potato cyst nematode (*Globodera spp.*) were found in two fields.

Key words: potato, *Pratylenchus spp.*, soil borne pathogen, *Fusarium spp.*

Cytochrome Oxidase Subunit II Geni Kullanarak Kök Ur Nematodu Türleri Arasındaki Genetik Farklılıkların Belirlenmesi

Refik BOZBUĞA¹ Mustafa IMREN² Halil TOKTAY³ İlker KEPENEKCI⁴

¹ Biological Control Research Institute, 01321, Adana, Turkey

² Abant İzzetBaysal University, Faculty of Agriculture and Natural Science, Dept. of Plant Protection, Gölköy, Bolu, Turkey

³ Nigde University, Ayhan Sahenk Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Department of Plant Production and Technologies, Central Campus, 51240, Nigde, Turkey

⁴ Gaziosmanpaşa University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 60250 Tokat, Turkey

*Sorumlu Yazar: m.imren37@gmail.com

Polifag bir zararlı olan Kök ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) geniş bir konukçu dizisine sahip olup, dünyada birçok ülkede önemli derecede ekonomik ürün kayıplarına neden olmaktadır. Günümüzde dünya genlinde 100'den fazla Kök ur nematodu türü saptanmış olup, söz konusu bu türlerin moleküler düzeyde sınıflandırmasında Mitokondrial DNA sekansları özellikle *Cytochrome oxidase subunit II* (*COII*) yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada *COII* geni kullanılarak moleküler teşhisi yapılan 27 Kök ur nematodu türü arasındaki genetik farklılıklar Maksimum Benzerlik analizi esas alınarak araştırılmıştır. Çalışma sonucunda 27 farklı Kök ur nematodu türü arasında genetik benzerlik ve farklılıkların olduğu saptanmış, *Meloidogyne mayaguensis* ve *M. enterelobii*'nin diğer türlerden farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, *M. partityla* ve *M. naasi*; *M. graminis* ve *M. marylandi*, *M. mali*, *M. camelliae*; *M. fallax* ve *M. chitwoodi*; *M. minor* ve *M. exigua*; *M. morocciensis* ve *M. arenaria*; *M. lopezi* ve *M. arabicida* farklı alt gruplarda birbirlerine en yakın türler olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Meloidogyne*, filogenetik, gen, cytochrome oxidase subunit II

Determining of Genetic Variations Among Root Knot Nematode Species Using *Cytochrome Oxidase Subunit II* Gene

Root knot nematodes (*Meloidogyne* spp), a polyphagous pest, parasitize nearly all higher plants cause economically important crop losses in many countries. Currently, more than 100 *Meloidogyne* species have been identified in the world that mitochondrial DNA sequences including *cytochrome oxidase subunit II* (*COII*) are studied for diagnostics and systematics of *Meloidogyne* species. The relationship among the species using *COII* gene is important to show similarities. In this study, the analysis of molecular phylogenetics using maximum likelihood analysis of *COII* gene in 27 *Meloidogyne* species. Therefore, after taking gene sequences from existing database, *Meloidogyne* phylogenetics were employed by using *COII* gene. Phylogenetic analysis revealed the taxonomic hierarchical levels within 27 *Meloidogyne* species. *Meloidogyne mayaguensis* and *M. enterelobii* were found distinct from other species. *M. partityla* and *M. naasi*; *M. graminis* and *M. marylandi*; *M. mali* and *M. camelliae*; *M. fallax* and *M. chitwoodi*; *M. minor* and *M. exigua*, *M. morocciensis* and *M. arenaria*; *M. lopezi* and *M. arabicida* were found to be closer (similar) species in different clades.

Keywords: *Meloidogyne*, phylogeny, gene, cytochrome oxidase subunit II

Ülkemiz Kök Ur Nematodu Türleri Arasındaki Kalıtsal Farklılıkların Çoklu Genler Kullanarak Belirlenmesi

Refik BOZBUĞA¹ Mustafa IMREN² Halil TOKTAY³ İlker KEPENEKCI⁴

¹ Biological Control Research Institute, 01321, Adana, Turkey

² Abant İzzet Baysal University, Faculty of Agriculture and Natural Science, Dept. of Plant Protection, Gölköy, Bolu, Turkey

³ Nigde University, Ayhan Sahenk Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Department of Plant Production and Technologies, Central Campus, 51240, Nigde, Turkey

⁴ Gaziosmanpaşa University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 60250 Tokat, Turkey

*Sorumlu Yazar: m.imren37@gmail.com

Kök ur nematodları en önemli bitki paraziti nematodlar içerisinde yer almakta olup, günümüzde 100'den fazla kök ur nematodu türünün bulunduğu ve üründe önemli kayıplara neden olabildikleri bilinmektedir. Ülkemizde *Meloidogyne incognita*, *M. hapla*, *M. arenaria*, *M. javanica*, *M. chitwoodi*, *M. artiellia* ve *M. ethiopica* olmak üzere toplam 7 adet kök ur nematodu türü saptanmış, söz konusu bu türlere ait kalıtsal farklılıkların belirlenmesinde her hangi bir kapsamlı araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada ülkemiz kök ur nematodu türleri arasındaki akrabalık düzeyleri Maksimum benzerlik metodu esas alınarak araştırılmış olup, *Cytochrome oxidase subunit II (COII)*, *Internal transcribed spacer (ITS)*, *18s Ribosomal subunit (18s)*, *28s Large ribosomal subunit (28s)*, *Major sperm protein (msp)* genleri ile çalışılmıştır. Bu kapsamda "28s, 18s" ve "ITS.msp" genleriyle oluşturulan soy ağacında *M. artiellia* ve *M. hapla*'nın, 18s, msp, ITS and COII genleri ile oluşturulan soy ağacında ise *M. javanica*'nın kök ur nematodu türlerinden ayrıştığı saptanmıştır. Çalışma sonunda ülkemiz kök ur nematodu türleri arasında taksonomik farklılıklar olduğu, *M. javanica* ve *M. incognita*'nın birbirleriyle yakın akraba türler olduğu, *M. artiella*'nın ise uzak akraba olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Meloidogyne*, gene, its, 18s, 28s, msp

Determination of Genetic Diversity Among Root Knot Species Using Multi-Genes in Turkey

Root knot nematodes, *Meloidogyne* genus, found in a group of plant parasitic nematodes are important crop pests and cause severe damage to many crops. Currently, more than 100 *Meloidogyne* species have been identified in the world but only seven species: *Meloidogyne incognita*, *M. hapla*, *M. arenaria*, *M. javanica*, *M. chitwoodi*, *M. artiellia* and *M. ethiopica* have been defined in Turkey by several researchers. However, phylogenetic relationships within Turkish root knot species have not been fully understood. Nuclear ribosomal and mitochondrial gene sequences are used to perform *Meloidogyne* systematics. In this study, the analysis of molecular phylogenetics using different genes in seven species within *Meloidogyne* genus which are previously defined in Turkey was aimed. Therefore, after taking gene sequences from existing database (National Center for Biotechnology Information), *Meloidogyne* phylogenetics were employed by using different gene regions: *cytochrome oxidase subunit II (COII)*, *internal transcribed spacer (ITS)*, *18s ribosomal subunit (18s)*, *28s large ribosomal subunit (28s)*, *major sperm protein (msp)* genes. Phylogenetic analysis revealed the taxonomic hierarchical levels within seven *Meloidogyne* species. *M. artiellia* and *M. hapla* were occupied in basal positions in the trees of "28s and 18s", "ITS and msp" genes, respectively. *M. javanica* were positioned in advance positions at 18s, msp, its and COII genes of phylogenetics trees. In general, phylogenetic trees resulting from maximum likelihood analyses in most genes showed that *M. javanica* and *M. incognita* are closely related to each other but they are far related to *M. artiella* among *Meloidogyne* species of Turkey.

Keywords: *Meloidogyne*, gene, its, 18s, 28s, msp

Kök Ur Nematodu *Meloidogyne arenaria* Neal (Nematoda: Heteroderidae)' nın Morfolojisi ve Hassas Domates Bitkisi (*Solanum lycopersicum* Mill.)'deki Biyolojisi

Asuman MUTLU¹ Sevilhan MENNAN^{1*}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: smennan @omu.edu.tr

Kök-ur nematodları dünya genelinde kültür bitkilerinde ekonomik kayıplar oluşturan ve çok geniş konukçu dizisine sahip önemli zararlılardır. Çalışmada, yaygın türlerin başında gelen *Meloidogyne arenaria*'nın değişik dönemlerinin morfolojik özellikleri ve hassas domates bitkisindeki biyolojisinin saptanması amaçlanmıştır. Araştırmada *M. arenaria* ile yapay bulaştırılan hassas domates köklerinde mikroskop altında günlük incelemeler yapılmış yumurta, 2. 3. ve 4. larva dönemleri ile ergin erkek ve dişinin morfolojik özellikleri tespit edilmiştir. Türün biyolojisini saptamak için, seri kültür popülasyonlarından elde edilen *M. arenaria* yumurtaları (2000) bitkilere standart yöntemlerle bulaştırılmış ve bulaştırmadan sonra, her gün 2 bitki ince köklerine zarar vermeden topraktan sökülerek, kökler asit fuksin ile boyanmıştır. *M. arenaria* türünün morfolojisi üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, yumurtaların 45.12 µm en ve 106.52 µm boyunda oldukları tespit edilmiştir. Larvaların boy ve en ölçüm değerleri 453.4- 493.69 ve 14.85- 16.95 µm arasında değişirken; ergin dişinin stilet uzunluğu 15.32± µm ergin erkeğin stilet uzunluğu ise 22.12 ± µm'dir. Larvaların kökteki ilk tespiti, bulaştırmadan 2 gün sonra gerçekleşmiştir. Cinsiyet farklılığı bulaştırmadan sonraki 6-10. günlerde tespit edilmiştir. Çalışmalar sırasında ilk ergin dişiye bulaştırmadan sonraki 30. günde; ilk yumurta veren dişiye ise 33. günde rastlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: domates, *Meloidogyne arenaria*, biyoloji, morfoloji.

The Morphology and Biology of *Meloidogyne arenaria* in Susceptible Tomato (*Solanum lycopersicum* Mill.) Plants

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), which spread all over the world has broad host lists causing economically important loses. In this study it was aimed to search the morphological characteristics of different stages and biology in susceptible tomato cultivars of commonly founded species *Meloidogyne arenaria*. Daily observations were performed on artificially infested tomato plant roots under microscope, the morphology of egg, J2, J3, J4 , male and female were detected. In order to determine the biology of *M. arenaria*, 2000 eggs were inoculated from mass culture by using standard methods and 2 plants were removed from the soil without damaging the roots, then roots were stained with acid fuchsin. The width of the egg were 45.12 µm and length were 106.52 µm, while width and length of larvae were 453.4 - 493.69 and 14.85- 16.95 µm. The stylet length of adult females was 15.32 µm and for male were 22.12 µm. The first detection J2 in the roots was occurred two days after inoculations. Sex differences were detected in the next 6-10 days from infection. The first adult has been observed to 30 days after inoculations, and the first egg was observed after 33 days.

Keywords: tomato, *Meloidogyne arenaria*, biology, morphology

Dayanıklı Çeşit Geliştirme Çalışmalarında, Soğan Sak Nematodu (*Ditylenchus dipsaci*)'nun Kitle Üretimi için Havuç-Disk Yönteminin Kullanılması

Tohid BEHMAND¹,
Jens BERGER², İbrahim Halil ELEKCİOĞLU¹

¹ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 01360, Balcalı, Adana, Turkey, tohid.behmand63@gmail.com; halile@cu.edu.tr

² Ecophysicologist, CSIRO Agriculture Flagship, Centre for Environment and Life Sciences, Australia; Jens.Berger@csiro.au
*Corresponding author: tohid.behmand63@gmail.com

Soğan-sak nematodu, *Ditylenchus dipsaci*, Dünya genelinde kültür bitkilerinde önemli ekonomik kayıplara neden olan ve çok geniş konukçu dizisine sahip bir zararlıdır. Özellikle ılıman iklim bölgelerinde zararı önemli olup çok sayıda ırkı bulunmaktadır. Endoparazit olarak yaşarlar ve uygun olmayan koşullara dayanıklı dönemleri mevcuttur. Soğan-sak nematoduna karşı entegre mücadele yöntemleri içinde dayanıklı bitki yetiştirme en önemli yöntem olarak kabul edilmektedir. Dayanıklı bitki yetiştirme çalışmalarında çok sayıda dayanıklılık kaynağının testleme çalışmaları için bu zararlının kitle üretiminin kolayca yapılabilmesi gerekir. Bu çalışmada, *D. dipsaci* 'ye karşı dayanıklı çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılmak üzere bireylerin kitle üretiminde mevcut yöntemlere ek olarak havuç-disk yöntemi denemeye alınmış ve oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Havuç-disk yöntemi ile Soğan-sak nematodunun kitle üretiminde, denemelerde kullanılacak kalitede steril koşullarda üretim gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: dayanıklılık, stem ve bulb nematode, kültür, teknik

Mass Culturing of Stem and Bulb Nematode (*Ditylenchus dipsaci*) for Use in Screening And Impression Training on Carrot Discs

Stem and bulb nematode, *Ditylenchus dipsaci*, is a very important plant parasitic nematode, has a very wide host range and causes economic yield losses in many cultural plants in worldwide. Its races are very diverse and found in most temperate areas of the world. *D. dipsaci* is a migratory endoparasite, has the ability to enter into a dormancy stage. Genetic resistance offers one of the best control methods within the integrated pest management strategies for *D. dipsaci*. However mass rearing of stem and bulb nematode requires for the resistant studies including screening for this nematode species. The aim of study is focused on alternative rearing methods using carrot discs as a food source, culturing medium and provide a clearly outlined and visually informative guide. Carrot discs enable the rearing of high numbers of individuals of *D. dipsaci* for timely use in experiments and for screening purposes in under sterile conditions to provide a clean, same and pure source of inoculum. The carrot disc method has been shown to be suitable for stem and bulb nematode multiplication.

Keyword: resistant, stem and bulb nematode, culture, technique

Türkiye’de Nohut Yetiştirilen Alanlarda Bitki Paraziti Nematode Türlerinin Araştırılması

Tohid BEHMAND¹, Ece Börteçine Kasapoğlu¹
Abdullah KAHRAMAN², Jens BERGER³, Canan CAN⁴, İbrahim Halil ELEKCİOĞLU¹

¹ 01360, Balcalı, Adana, Turkey, tohid.behmand63@gmail.com; halile@cu.edu.tr.ecekasapoglu@gmail.com

² Harran University, Faculty of Agriculture, Department of Crop Science, Şanlıurfa, Turkey, kahraman55@hotmail.com

³ Ecophysicologist, CSIRO Agriculture Flagship, Centre for Environment and Life Sciences, Australia; Jens.Berger@csiro.au

⁴ Gaziantep University, Faculty of Agriculture, Department of Biology, Gaziantep, Turkey, can@gantep.edu.tr

*Corresponding author: tohid.behmand63@gmail.com

Türkiye’de nohut yetiştirilen alanlarda 2014-2015 yılları arasında sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Sürvey sırasında elde edilen toprak örneklerinden laboratuvarda farklı yöntemler kullanılarak nematod bireyleri elde edilmiş, usulüne uygun bir şekilde öldürülerek fikse edilmiş ve süreli preparat haline getirilmiştir. Nematodların tür teşhisleri morfolojik ve morfometrik teşhis yöntemleri ile yapılmıştır. Teşhis edilen nematod türleri arasında, *Aphelenchoides* spp., *Aphelenchus* spp., Spiral nematodu türleri (*Helicotylenchus* spp.), Soğan-sak nematodu (*Ditylenchus dipsaci*), lezyon nematodu türleri (*Pratylenchus neglectus*, *P. thornei*) en yoğun rastlanan türlerini oluşturmuştur. Bu çalışma Türkiye genelinde nohut bitkisinde yapılan ilk kapsamlı sürvey çalışması olup, nohut ile ilgili yürütülen uluslararası bir projenin bir kısmını oluşturmaktadır.

Anahtar kelime: nohut, survey, bitki paraziti nematod türleri, Türkiye

Plant-Parasitic Nematodes Associated with Chickpea in Turkey

A survey of plant-parasitic nematodes associated with chickpea was carried out in the chickpea production areas of Turkey in the 2014–2015. Soil samples were taken more than a 100 locations in different chickpea growing areas of Turkey. Nematodes were extracted from soil by different extraction methods to get all kind of nematode groups. Specimens extracted from soil, were killed, fixed and permanently mounted. Species were identified mostly by morphological methods. Among the identified species: Foliar nematodes (*Aphelenchoides*...), Spiral (*Helicotylenchus*...), stem and bulb nematodes (*Ditylenchus dipsaci*) and root-lesion nematodes (*Pratylenchus neglectus*, *P. thornei*) were the most predominant nematodes in the sampled area. This survey is a part of internationally supported Cicer Project and the first comprehensive survey for Cicer in Turkey.

Keywords: chickpea, survey, plant parasitic nematodes, Turkey

Çanakkale İli Buğday Alanlarındaki Bitki Paraziti Nematod Faunası

Uğur GÖZEL^{1*} Çiğdem GÖZEL¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale
^{*}Sorumlu Yazar: ugozel@comu.edu.tr

Bu çalışmada Çanakkale ili buğday alanlarında 2012-2016 yıllarında yürütülen sorveylerde elde edilen bitki paraziti nematod türleri belirlenmiştir. Çalışma süresince Çanakkale'deki buğday alanlarından periyodik olmayan farklı zamanlarda toplam 315 toprak örneği alınmıştır. Toprak örnekleri alanın büyüklüğüne bağlı olarak alanı temsil edecek şekilde ve genellikle toprağın 0-30 cm derinliğinden alınmıştır. Nematodlar toprak örneklerinden geliştirilmiş Baermann huni metodu ve Fenwick yıkama aleti ile elde edilmiştir. Çanakkale buğday alanlarından alınan toprak örneklerinde en yaygın elde edilen bitki paraziti nematod türlerinin, *Aphelenchus avenae* (Bastian), *Pratylenchus thornei* (Sher&Allen), *P. penetrans* (Cobb), Filipjev&Shuurmans Stekhoven, *Geocenamus brevidens* (Allen) Siddiqi ve *Heterodera avenae* (Wollenweber) olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, bitki paraziti nematod, Çanakkale

Plant Parasitic Nematode Fauna in Wheat Areas of Çanakkale

In this study, plant parasitic nematode species found in wheat areas of Çanakkale by surveys conducted between the years of 2012-2016 were determined. During the study, totally 315 soil samples were collected *non-periodically at different times* in wheat areas of Çanakkale. *Soil samples were taken to a depth of 0-30 cm depends on the size of sampling area. Nematodes were extracted from soil samples by Baermann funnel method and Fenwick can. Aphelenchus avenae* (Bastian), *Pratylenchus thornei* (Sher&Allen), *P. penetrans* (Cobb) Filipjev&Shuurmans Stekhoven, *Geocenamus brevidens* (Allen) Siddiqi and *Heterodera avenae* (Wollenweber) were determined as the most common plant parasitic nematode species of wheat areas in Çanakkale.

Keywords: wheat, plant parasitic nematode, Çanakkale

Çanakkale İli Kereviz Alanlarındaki Kökur Nematodu Faunası

Uğur GÖZEL^{1*} Çiğdem GÖZEL¹ Çiğdem YURT¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale
*Sorumlu Yazar: ugozel@comu.edu.tr

Bu çalışma Çanakkale'deki kereviz yetiştirilen alanlarda 2015-2016 yıllarında yürütülmüştür. Çanakkale ili ve ilçelerinde kereviz yetiştirme periyodu boyunca 85 kereviz tarlasından farklı zamanlarda toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinden kökur nematodlarının topraktaki aktif dönemleri Geliştirilmiş Baermann Huni yöntemi ile elde edilmiştir. Köklerde ise gözlemler yapılarak kökur nematodları ile bulaşık olup olmadıkları belirlenmiştir. Elde edilen kökur nematodu popülasyonlarının türleri, dişi bireylerin vulva kesitlerinden daimi preparatlar yapılarak belirlenmiştir. Örnekleme yapılan 85 alanın 18'inden kökur nematodu elde edilmiş, bulaşıklık oranı %21,1 olarak belirlenmiştir. Yapılan tür teşhisleri sonucu kereviz alanlarından elde edilen türün *Meloidogyne incognita* (Kofoid&White) olduğu belirlenmiştir. Kereviz yetiştiriciliğinin genellikle domates gibi diğer sebze çeşitlerinin yakınında yapılmasından dolayı bulaşıklık oranının yüksek olduğu düşünülmektedir. Üreticiler ile yapılan görüşmelerde, üreticilerin kökur nematodu hakkında bilinçsiz oldukları, bazılarının ancak köklerdeki urlanmadan sonra nematod varlığını anlayabildikleri ayrıca kerevizde kökur nematoduna karşı spesifik mücadele yapmadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: kereviz, *Meloidogyne incognita*, Çanakkale

Root-Knot Nematode Fauna in Celery Fields of Çanakkale

This study was conducted in celery fields of Çanakkale between the years of 2015-2016. Soil and root samples were taken *non-periodically at different times during the vegetation period of celery from 85 different celery fields located in Çanakkale province and its counties. Juveniles of RKNs were extracted from soil samples by Baermann funnel method. Morphological observations were done to determine the infestation of RKNs on roots. Species of RKN populations were determined by making the preparations of dissected-fixed vulva of females. RKNs were occurred in 18 of the celery fields sampled and infestation rate was recorded as 21,1%. According to the identification, the species isolated from celery fields was defined as Meloidogyne incognita (Kofoid&White). It is considered that due to the location of celery production area, generally found near the vegetables as tomato, the high infestation rate is occurred. Based on the conversations done with producers, it is clear that; they were unconscious about RKNs, some of them were able to understand the presence of nematodes barely after galling on roots and besides they didn't use any specific method against to RKNs on celery.*

Keywords: Celery, *Meloidogyne incognita*, Çanakkale

Çanakkale İli Şeftali Bahçelerindeki Kökur Nematodu Faunası

Uğur GÖZEL^{1*} Çiğdem GÖZEL¹ Çiğdem YURT¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale
^{*}Sorumlu Yazar: ugozel@comu.edu.tr

Bu çalışma Çanakkale'deki şeftali bahçelerinde 2014-2016 yıllarında yürütülmüştür. Çanakkale ili ve ilçelerindeki 102 şeftali bahçesinden periyodik olmayan farklı zamanlarda toprak ve kök örnekleri alınmış, bu bahçelerin bazılarında kökur nematodu bulaşıklığı belirlenmiştir. Alınan toprak örneklerinden kökur nematodlarının topraktaki aktif dönemleri geliştirilmiş Baermann huni yöntemi ile elde edilmiştir. Köklerin kökur nematodları ile bulaşık olup olmadığı ise gözlemler yapılarak belirlenmiştir. Elde edilen kökur nematodu popülasyonlarının türleri, dişi bireylerin vulva kesitlerinden daimi preparatlar yapılarak belirlenmiştir. Örnekleme yapılan şeftali bahçelerinin 8'inden kökur nematodu elde edilmiş ve bulaşıklık oranı %7,8 olarak belirlenmiştir. Yapılan tür teşhisleri sonucu şeftali bahçelerinden elde edilen türün *Meloidogyne incognita* (Kofoid&White) olduğu belirlenmiştir. Üreticiler ile yapılan görüşmelerde kökur nematodu hakkında bilinçsiz oldukları ve bazılarının ancak köklerdeki urlanmadan sonra nematod varlığını anlayabildikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: şeftali, *Meloidogyne incognita*, Çanakkale

Root-Knot Nematode Fauna in Peach Orchards of Çanakkale

This study was conducted in peach orchards of Çanakkale between the years of 2014-2016. Soil and root samples were taken *non-periodically at different times from 102 peach orchards located in Çanakkale province and its counties and some of these orchards were found infested with root knot nematodes (RKNs). Juveniles of RKNs were extracted from soil samples by modified Baermann funnel method. Morphological observations were done to determine the infestation of RKNs on roots. Species of RKN populations were determined by making the preparations of dissected-fixed vulva of females. RKNs were occurred in 8 of the peach orchards sampled and infestation rate was recorded as 7,8%. According to the identification, the species isolated from peach orchards was defined as Meloidogyne incognita (Kofoid&White). Based on the conversations done with producers, it is clear that they were unconscious about RKNs and some of them were able to understand the presence of nematodes barely after galling on roots.*

Keywords: peach, *Meloidogyne incognita*, Çanakkale

Patates Altın Kist Nematodu (*Globodera rostochiensis*)'na Karşı Moleküler Marker Destekli Çeşit Islahı

Yakup SALGUT¹ Halil TOKTAY¹ Çiğdem ULUBAŞ SERÇE¹ Nurbolot TEMİRKULOV¹ Abdullah Levent ÜNLENEN²

¹Niğde Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Bitkisel Üretim ve Teknolojileri, Niğde.

² Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Niğde.

*Sorumlu Yazar: yakupsalgut63@gmail.com

Türkiye’de patates üretimi 2015 yılı verilerine göre 4.760.000 ton yapılmaktadır. Niğde ilinde patates üretimi 618.853 tondur ve Türkiye’deki üretimin yaklaşık %15’lik dilimini karşılamaktadır. Ülkemizde patates bitkisindeki önemli bitki paraziti nematod patates altın nematodu (PAN) (*Globodera rostochinensis*) olup, Bolu, Niğde, Nevşehir, İzmir-Ödemiş illerinde tespit edilmiştir. Mücadelede en etkin yöntem dayanıklı patates çeşitlerinin kullanılmasıdır. Bu nedenle, nematoda dayanıklı çeşitler elde etmek amacıyla, PAN’a dayanıklı ebeveyn olarak Bettina seçilmiş, Galata, Nectar, Savanna ve Hermes çeşitleriyle melezlemeler gerçekleştirilmiştir. Yapılan melezlemeler sonucunda elde edilen F1 hatlarında PAN’a karşı fenotipleme ve markör aracılığı ile seleksiyon (MAS) çalışmaları yapılmıştır. Fenotipleme çalışmalarında patates yumrularına 5000 larva/yumru verilmiş, MAS çalışmalarında TG689, Gro 1-4 ve H1₇₆₀ markörleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda, uygulanan markörlerden dayanıklı klonların seleksiyonunda Gro1-4 markörünün başarılı olduğu belirlenmiştir. Fenotipleme ve MAS analizlerinin karşılaştırmalı değerlendirmeleri sonucunda Bettina x Galata klonunun % 44’ü, Bettina x Nectar klonunun % 53’ü, Bettina x Savanna klonunun % 53’ü ve Bettina x Hermes klonunun % 43’ü dayanıklı olarak tespit edilmiştir. Bu dayanıklı klonların yumruları ıslah programlarında kullanılmak üzere muhafaza edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: patates, nematod, MAS, Fenotip, dayanıklılık

MAS Selection Against Potato Golden Nematode (*Globodera rostochiensis*) in Potato Breeding Lines

Turkey is producing 4.76 million tons potato, only Niğde province has 618.853 tonnes potato production and slice meets about 15% the total production of Turkey. The most important plant parasitic nematode in potato fields in Turkey is golden nematode (PAN) (*Globodera rostochinensis*) was detected in Bolu, Niğde, Nevşehir, and İzmir-Ödemiş province. The most effective method is the use of resistant potato varieties to control this nematode. Therefore, in order to obtain nematode resistant varieties, selected as the Bettina PAN resistant parents, Galata, Nectar, with Savanna and Hermes variety crossbreedings was achieved. In the crossbreeding a result obtained in the F1 line against the PAN phenotyping and marker by means of selection (MAS) studies have been performed. Phenotyping studies in of potato tubers to 5000 larvae / tuber given MAS studies TG689, Gro1-4 and H1₇₆₀ markers are used. Result of the analysis in the selection of resistant clones of the applied markers it is verified that there is successful Gro1-4 marker. Phenotyping and analysis of the in results of a comparative evaluations of the MAS Bettina x Galata 44% of clones, Bettina x Nectar% 53 of clones, Bettina x Savanna 53% and Bettina x Hermes 43% of clones as resistant have been identified. The tubers of resistant clones of uphold to be used in breeding programs.

Keywords: potato, Nematode, MAS, Fenotype, Resistance

*Bu çalışma 114O153’ nolu Tübitak-Tovag projesi tarafından desteklenmiştir.

Muz Alanlarında Nematodlara Karşı Entegre Mücadele

Adem ÖZARSLANDAN^{1*} Mustafa ÜNLÜ² Hasan PINAR³ Dilek DİNÇER¹

¹ Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

² Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erdemli Mersin

³ Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: ozarslandan2001@yahoo.com

Muz tropik ve subtropik iklim bitkisidir. Ülkemizin Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan muz alanlarında bitki paraziti nematodlar önemli derecede ürün kaybına neden olmaktadır. Bu çalışmada bitki paraziti nematodların üründe neden olduğu verim kayıplarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2014-2016 yıllarında Erdemli, Anamur Mersin ve Gazipaşa, Alanya Antalya'da denemeler yürütülmüştür. Çalışmada her bir uygulamanın verim değerleri 3 tekerrürlü olarak her bir tekerrürde 5 ağaç olacak şekilde, toplam 15 ağaç üzerinden hesaplanmıştır. Her bir ağacın kök bölgesinden beş farklı noktadan toprak ve kök örnekleri alınmıştır. Geliştirilmiş Baermann Huni yöntemi kullanılarak toprak ve kök örneklerinden nematodların izolasyonu yapılmış ve mikroskopta nematodların sayımları yapılmıştır. Çalışma sonucunda kış aylarında nematod popülasyonunun düştüğü, sonbahar aylarında popülasyonun en yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca ilaçlamaların verim değerlerini % 34-117 oranında artırdığı belirlenmiştir. Çalışmada spiral nematod (*Helicotylenchus multicinctus* (Cobb, 1893) ve kök ur nematodları *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) ve *M. javanica* (Treub, 1885) tespit edilmiştir. Muz alanlarında spiral nematodunun, kök ur nematodundan daha baskın olduğu saptanmıştır. Açık alanda ağaç başına 15-20 kg olan verimin sadece siyah malç uygulaması ile 30-35 kg ürün alındığı tespit edilmiştir. Açık alanda muz yetiştiriciliğinde hayvan gübresi, oyma fidan ve siyah malç uygulamasının birlikte yapıldığı entegre mücadele sonucunda 3,5 ton/da olan verimin 6-7 ton/da olarak arttığı gözlenmiştir. Serada muz yetiştiriciliğinde münavebe uygulaması, doku kültürü fidan dikilmesi, oyma fidan yapılması, hayvan gübresi ve nematisit uygulamasının birlikte yapıldığı entegre mücadele sonucunda ise ortalama sera veriminin 6,5 ton/da olan verimin 8-11 ton/da ürün alınabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: muz, nematodlar, Spiral nematodu, Kök ur nematodları.

Integrated Management Against to Nematodes at Banana Plantations

Banana is a tropic and subtropic climate plant. Nematodes have caused yield and quality losses at banana plantations which grown widespread in the mediterranean region of Turkey. In this study, aimed that determine of yield losses of banana plantations because of plant nematodes. Study was conducted at Erdemli, Anamur banana production locations of Mersin city and Gazipasa and Alanya production locations of Antalya city between 2014-2016 years. Yield data of each application was calculated using total 15 tree (3 replication with 5 tree in each replications). Soil and root samples collected from 5 different point from root regions of each trees. The nematodes were extracted by a modified Baermann funnel method from soil and root samples and nematode counting was done. It was determined that nematode intensity decrease at winter months and the was the highest at fall months. Moreover, it was determined that yield parameters increased between 34-117 % after pesticide applications. In this study, spiral nematode (*Helicotylenchus multicinctus* (Cobb, 1893) and root knot nematodes (*Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) and *M. javanica* (Treub, 1885)) were determined. It was determined that spiral nematodes were the more raid from root knot nematodes at banana plantations. Yield increased from 15-20 kg/bunch to 30-35 kg/bunch when used plastic mulch at open field production. Also, it was observed that when desuckering sucker, manure and plastic dark mulch were used together, yield increased from 3.5 ton/da to 6-7 ton/da at open field production. It was determined that 8-11 ton/da yield can be obtained when alternation applications, tissue cultured plants, desuckering sucker and nematicide applications under the plastic greenhouses instead of 6.5 ton/da.

Keywords: banana, nematodes, Spiral nematode, Root knot nematodes

*Bu çalışma, 1130473 no'lu poje çıktısı olup, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

***Heterodera latipons*'un Ülkemiz Popülasyonları Arasında Fenotipik ve Genetik Farklılıkları**

Mustafa İMREN¹ Nagihan DUMAN¹ Halil TOKTAY² Abdelfattah A. DABABAT³ İbrahim Halil ELEKCIOĞLU⁴

¹ Abant İzzetBaysal University, Faculty of Agriculture and Natural Science, Dept. of Plant Protection, Gölköy, Bolu, Turkey.

² Ayhan Sahenk Faculty of Agric. Sciences and Technologies, Dept. of Plant Production and Technologies, Nigde, Turkey.

³ International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), Emek, Ankara, Turkey.

⁴ Cukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Balcalı, Adana, Turkey.

*Sorumlu Yazar: m.imren37@gmail.com

Tahıl kist nematodu, *Heterodera latipons*, ekmeklik ve makarnalık buğdayda ürün kayıplarına neden olabilen, özellikle Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak bulunan toprak kökenli bitki parazit nematod olarak bilinmektedir. Buğday üretim alanlarında önemli bir zararlı olan bu nematoda karşı buğday genotiplerinde var olan mevcut dayanıklılığın sürdürülebilir olması için nematodun popülasyonları arasındaki morfolojik ve genetik çeşitliliğin bilinmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nden elde edilen *Heterodera latipons* popülasyonları arasındaki morfolojik ve genetik farklılıkların araştırılması amaçlanmış olup, kist ve ikinci dönem larva'nın morfometrik karakterler ile ITS sekansları ile çalışılmıştır. Sekans verileri, *Heterodera latipons* izolatlarına ait üç farklı evrimsel ana grubun olduğunu, gruplar arası ve grup içi izolatlar arasında yüksek oranda genetik çeşitliliğin olduğunu göstermiştir. Kist ve ikinci dönem larvaların morfometrik değerlerine ait sonuçlar morfolojik ve genetik sınıflandırmanın uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada moleküler ve klasik metodların birlikte kullanımı, *H. latipons* popülasyonları arasındaki çeşitlilik konusunda bilgimizi artırmakta, nematod türlerinin güçlü ve kapsamlı tanımlanmasına katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: nematod, sınıflandırma, *Heterodera latipons*, tanımlama, ITS, morfometrik

Genetic and Phenotypic Diversity of *Heterodera latipons* Populations in Turkey

The cereal cyst nematode, *Heterodera latipons* known a soil-dwelling phytoparasitic nematode, is widely distributed in Mediterranean areas that reduce wheat yields mainly bread and durum wheat varieties. Cereal cyst nematodes are important pests in major cereal growing areas that understanding of their phenotypic and genotypic variability is a critically important step to keep the durability of resistance in cereal varieties. The aim of this study was to reveal the diversity of *Heterodera latipons*, specifically samples from South-eastern Anatolia and Eastern Mediterranean regions of Turkey, and sequencing of ITS and morphometric characters of juvenile and cysts. Sequenced data showed that isolates of *Heterodera latipons* segregated in three main groups, which seem to be different evolutionary lineages. Each group of *H. latipons* showed high genetic variability among and within groups with significant bootstrap value. Results based on multivariate analysis which applied on morphometric measurements of cysts and juveniles showed an appropriateness between genetic and phenotypic classifications. This study demonstrated the importance of combined molecular and classical methods to enhance our knowledge about the diversity of *H. latipons* populations and establish robust techniques to identify nematode species.

Keywords: nematode, classification, *Heterodera latipons*, identification, ITS, morphometric

*Bu çalışma, 115R006 nolu Tubitak projesi kapsamında yürütülmüş ve desteklenmiştir.

Identification of Putative Parasitism Genes of Post-Infective Stages of The Cabbage Cyst nematode *Heterodera cruciferae*

Habibeh JABBARI^{1*} Naser El ASHRY² Florian GRUNDLER² Zahra TANHA MAAFI³ Gholamreza NIKNAM⁴

¹ Department of Plant Protection, University of Maragheh (Former PhD. Student in University of Tabriz). ² Institute of Molecular Phytomedicine, University of Bonn, Germany

³ Nematology Section, Iranian Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

⁴ Nematology Lab, Department of Plant Protection, University of Tabriz, Tabriz, Iran
ha.jabbari@yahoo.com

The cabbage cyst nematode, *Heterodera cruciferae* Franklin, 1945 is a sedentary nematode, which in comparison to related species has gained less attention from researchers due to its limited geographical distribution and relatively lower crop losses. The nematode has been reported from England, United States of America, Turkey, Russia and Iran. All members of Cruciferae as well as Lamiaceae are infected by the nematode. *Heterodera cruciferae* infects different species of plants in the vegetable growing area of Tabriz northwest Iran. A transcriptome analysis of an Iranian population of the nematode post-infective stages revealed that most of the already reported parasitism genes from other plant parasitic nematodes such as potato cyst nematode, sugarbeet cyst nematode, reniform nematode and pine wood nematode were also expressed in cabbage cyst nematode. Furthermore, the results showed that, β 1,4 endogluconase, 14-3-3, glutathion peroxidase, pectatelyase, chitinase, major sperm protein, calreticulin, calmodulin, venom allergen like protein, ubiquitin extension protein, peroxiredoxin, chorismate mutase, aldolase, annexin, galectin, VRFamid receptor and argenin kinase could be considered as a part of its parasitism gene toolbox too. The latter putative genes have not already been reported from *H. cruciferae*. More study is needed for identification of these putative genes origin, efficacy and function in *H. cruciferae* parasitism on its host plants.

Keyword: gene, *Heterodera cruciferae*, Iran, parasitism.

Çeltik Beyaz Uç Nematodu (*Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942)'nun Karadeniz Bölgesi Çeltik Alanlarındaki Yayılışı ve Bulaşıklık Oranı

Seçil EKER^{1*} Gökhan AYDINLI² Sevilhan MENNAN³

¹ Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Samsun

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: smennan@omu.edu.tr

Çeltik sadece ülkemizde değil dünyada da insan beslenmesinin en temel besin kaynağıdır. Karadeniz bölgesindeki Samsun, Çorum, Sinop ve Kastamonu önemli çeltik üretim alanlarını oluşturmaktadır. Bu bölgede çeltiğin en önemli zararlılarından birisi olan çeltik beyaz uç nematodu (*Aphelenchoides besseyi*)'nun yaygınlığını tespit etmek amacıyla 2009 yılı ağustos ayında tarla surveyleri gerçekleştirilmiştir. Surveylerde Samsun (17), Sinop (32), Çorum (38) ve Kastamonu (15) olmak üzere toplam 102 tarladan çeltik salkımları toplanmıştır. Örneklerde nematodun varlığını tespit etmek için geliştirilmiş Baermann yöntemi (petri yöntemi) kullanılmıştır. Elde edilen nematod örnekleri TAF içerisinde fiksateye alınmış ve örneklerdeki nematod yoğunluğu belirlemek amacıyla mikroskop altında sayımlar yapıldı. Survey yapılan illerin hepsinde nematodla bulaşık örnekler tespit edilmiş ve incelenen 102 örnekten 7'sinin (%6,86) nematod ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Bulaşıklık oranının en yüksek olduğu il %13,33 ile Kastamonu'dur. Diğer illerdeki bulaşıklık oranı ise sırasıyla Sinop'ta %6,25, Samsun'da %5,88 ve Çorum'da %5,26 olarak tespit edilmiştir. Alaçam (Samsun), Boyabat (Sinop), Tosya (Kastamonu), Laçın ve Osmancık (Çorum) nematod ile bulaşık alanlardır. Nematod ile bulaşık olarak tespit edilen örneklerdeki nematod yoğunluğu (nematod sayısı/100 g bitki) en düşük 3 ile Samsun (Alaçam) ve en yüksek ise 18 ile Çorum (Laçın)'da belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz Bölgesi, *Aphelenchoides besseyi*, çeltik, yayılış

Distribution and Infestation Rate of Rice White Tip Nematode (*Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942) in Rice Areas Of Black Sea Region

Rice is the most main food source of the human diet in not only Turkey but also in the world. Samsun, Çorum, Sinop and Kastamonu in Black Sea Region are important rice production areas. Field survey was conducted in this region in 2009 august to propose the determine prevalence of rice white tip nematode (*Aphelenchoides besseyi*) that is one of the most important pest in rice. Rice clusters were collected from totally 102 rice field containing Samsun (17), Sinop (32), Çorum (38) and Kastamonu (15). Modified Baermann technique (petri method) was used to presence of nematode in samples. Extracted nematode samples were fixed in TAF and were counted under microscope to determine prevalence of nematode in samples. Infested samples with nematode were detected in all provinces and 7 of 102 samples were infested with nematode. The highest infestation rate was in Kastamonu with 13.33%. Infestation rates of other provinces were detected as 6.25% in Sinop, 5.88% in Samsun and 5.26% in Çorum, respectively. Nematode infested areas were in Alaçam (Samsun), Boyabat (Sinop), Tosya (Kastamonu), Laçın and Osmancık (Çorum). Prevalence of nematode (number of nematode/100 g plant) in samples were detected that the lowest number was 3 individuals in Samsun (Alaçam) and the highest number was 18 in Çorum (Laçın).

Keywords: Black Sea Region, *Aphelenchoides besseyi*, rice, distribution

Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde Önemli Kültür Bitkilerinde Parazit Nematodlar Üzerine Araştırmalar

Lerzan ÖZTÜRK¹, Gürkan Güvenç AVCI¹, İbrahim Halil ELEKCİOĞLU²

¹ Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 59100, Tekirdağ

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330, Sarıçam, Adana
Sorumlu yazar email: lerzanzoturk@hotmail.com

Trakya bölgesi Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde domates (*Solanum lycopersicum* L.), soğan (*Allium cepa* L.), kavun (*Cucumis melo* L.) karpuz (*Citrulus lanatus* var *lanatus*), ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), ayva (*Cydonia vulgaris*), ceviz (*Juglans regia* L.), elma (*Malus domestica* L.), şeftali (*Prunus persica* L.), armut (*Pyrus communis*) badem (*Amygdalus comunis* L.), zeytin (*Olea europaea* L.) yetiştirilen alanlarda, bitki paraziti nematod türlerinin oluşturduğu sorunların tespiti amacıyla 2014-2016 yılları arasında sörvey çalışması yürütülmüştür. Örneklenen alanlarda numuneler; 0-30 ve 30-60 cm olmak üzere, iki farklı toprak derinliğinden alınmıştır. Numunelerden bitki paraziti nematod türlerini elde etmek amacıyla, Santrifüj yöntemi ve Geliştirilmiş Baermann Huni yönteminden yararlanılmış, izole edilen nematodların daimi preparatları hazırlanmıştır. Toplam 420 örneğin alındığı çalışmada, örneklenen bitkilerde 3 takım ve 20 familyaya bağlı nematod türleri tespit edilmiştir. Nematodların tür düzeyinde teşhisleri klasik (morfolojik ve morfometrik kriterlere göre) yöntemle yapılmıştır. Ayrıca tespit edilen nematodların örnek alınan iller bazında yaygınlıkları ortaya konulmuştur. Çalışmada nematod türlerinin toprak tipleri ile ilişkisini araştırmak amacıyla, alınan toprak örneklerinin tekstür tayinleri yapılmış ve pH ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Sebze alanlarında *Meloidogyne* türlerinin zararının fazla olduğu, meyve alanlarında ise *Xiphinema pachtaicum* türünün yaygın olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: bitki paraziti nematodlar, Dorylaimida, Tylenchida, Aphelenchida, Trakya Bölgesi, Nematod toprak tipi ilişkisi

Plant Parasitic Nematodes on Important Crops in Tekirdağ, Edirne and Kırklareli Provinces

A survey was carried out between 2014-2016 in Edirne, Kırklareli and Tekirdağ districts of Thrace Region to determine plant parasitic nematode problems associated with mostly growing crops including tomato (*Solanum lycopersicum* L.), onion (*Allium cepa* L.), sunflower (*Helianthus annuus* L.) sweet melon (*Cucumis melo* L.) watermelon (*Citrulus lanatus* var *lanatus*), plum (*Prunus domestica* L.), walnut (*Juglans regia* L.), apple (*Malus domestica* L.), olive (*Olea europaea* L.) apricot (*Prunus armeniaca* L.), peach (*Prunus persica* L.), pear (*Pyrus communis* L.), almond (*Amygdalus comunis* L.), and quince (*Cydonia vulgaris*). Soil samples were collected from each sites at two different soil depths of 0-30 cm and 0-60 cm. Nematodes were isolated from soils by Modified Baermann Funnel and sugar flotation methods, permanent slides were prepared. Totally, 420 soil samples were collected and 20 genera of plant-parasitic nematodes belonging to 3 orders were identified by Classical method (morphological and morphometric characteristics). Texture analysis and pH measurements were also conducted with all soil samples to determine soil type nematode relationships. Despite that severe damage of *Meloidogyne* spp. species in vegetables were observed, *Xiphinema pachtaicum* was widespread in orchards.

Keywords: plant parasitic nematodes, Dorylaimida, Tylenchida, Aphelenchida, Thrace Region, Nematode-soil type relationship.

Patates Kist Nematodları (*Globodera rostochiensis* ve *G.pallida*)'nın Patates Üretim Alanlarındaki Bulunuşu

F. Dolunay ERDOĞUŞ¹, Emre EVLİCE, Gökhan YATKIN¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Entitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye
*Sorumlu yazar: dolerkoll@gmail.com.

Patates kist nematodları (PCN) *Globodera rostochiensis* ve *G. pallida* çok farklı çevresel koşullara uyum sağlayabilen, yüksek üreme kapasitesine sahip, toprakta konukçusu olmasa dahi uzun süre canlılığını koruyabilen etmenlerdir. Çalışma kapsamında, patates kist nematodlarıyla bulaşık olan Bolu (Dörtdivan), Sivas (Şarkışla), Konya (Ereğli) ve Konya (Altnekin) illerinden 8 yıllık karantina sürelerinin dolması nedeniyle her 10 dekar bir birim kabul edilerek sırasıyla 367, 27, 115 ve 143 adet toprak numunesi alınmıştır. Söz konusu toprak örneklerinin fenwick metodu kullanılarak 3 tekerrürlü PCN analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kistlerdeki canlılık durumu EPPO PM 7/40 (3)'e göre görsel olarak ve DNA ekstraksiyonunu takiben multiplex PCR (PITSr3, PITSp4 ve ITS5) ve real-time PCR primerleri (ClearDetection) kullanılarak moleküler düzeyde analiz edilmiştir. Karantina altındaki alanlarda yapılan çalışma sonucunda, Dörtdivan ilçesi dışındaki alanlarda kist varlığına rastlanılmazken, Dörtdivan ilçesinden elde edilen kistlerin ise boş kist ve/veya boş yumurtalar içerdiği görsel analizler sonucu tespit edilmiş ve bu sonuçlar yapılan moleküler testlerle de doğrulanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, Bolu (Dörtdivan), Sivas (Şarkışla), Konya (Ereğli) ve Konya (Altnekin) ilçelerindeki patates kist nematodları varlığının ortadan kalktığı, *G. pallida*'nın temiz alanlara yayılmadan eradike edildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: patates kist nematodu, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, patates

Potato Cyst Nematodes (*Globodera rostochiensis* and *G. pallida*)'s Prevalence Status at Potato Production Areas

Potato cyst nematodes (PCN), *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* which have high reproductive capacity and which can adapt to different environmental conditions can protect the long-term viability even if they don't have any host in the soil. In this study, from the areas that had been effected by the potatoe cyst nematodes like Bolu (Dörtdivan), Sivas (Şarkışla), Konya (Ereğli) and Konya (Altnekin) - after finishing the 8 years of the quarantine time - there had been taken in the same order 367, 27, 115 and 143 samples accepting each 0.1 hectar as one unit. The 3 times repeatedly PCN analysis of these samples had been realized using the Fenwick method. Survival rate of the obtained cysts had been analyzed virtually according to EPPO PM 7/40 (3) and also analyzed on the molecular size level by using multiplex PCR(PITSr3,PITSp4 and ITS5)followed by the DNA extraction and real-time PCR primaries. As a result of the studies made on the quarantined areas except Dörtdivan there had not been found out any cysts but in Dörtdivan there had been found out empty cysts or empty cyst eggs after virtual survey and these results had been confirmed after molecular tests. In accordance with these results obtained, the potatoe cyst nematodes had disappeared completely in Bolu (Dörtdivan) , Sivas (Şarkışla), Konya (Ereğli) and Konya (Altnekin).

Keywords: potato cyst nematodes, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallia*, potato

Entomopatojen Nematod *Heterorhabditis bacteriophora*'nın Bazı Hibrit Irkları İle Ebeveynlerinin, Konukçu Arama Davranışlarının Karşılaştırılması Üzerine Araştırmalar

İrem YETİŞKİN¹, İ. Alper SUSURLUK^{1*}

¹ Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 16059 Nilüfer, Bursa

*Sorumlu Yazar: susurluk@uludag.edu.tr

Biyolojik mücadelede önemli bir yere sahip olan Entomopatojen Nematodlar (EPN), birçok böcek türü üzerinde ölümcül etkiye sahip patojen organizmalardır. EPN'lerin geniş konukçu aralığına sahip olması, aktif konukçu arama yetenekleri, *in vitro* koşullarda kolayca üretilmesi ve çevreye zararının olmaması gibi özellikleri EPN'lerin başarılı bir biyolojik mücadele ajanı haline gelmesini sağlamıştır. Bu çalışmada ülkemizin çeşitli bölgelerinde yapılan survey çalışmalarında alınan toprak örneklerinden izole edilen bazı *Heterorhabditis bacteriophora* izolatları (Antalya İlinden Hb.1138, Şanlıurfa İlinden Hb.4, Kırklareli İlinden Hb.17) ile bu izolatlar kullanılarak elde edilen hibrit ırkların (Hb.H ve Hb.C) konukçu arama davranışlarının arasındaki farklılıkların tespit edilmesi amaçlanmış olup, olfaktometre düzeneği kullanılarak her izolat/ırk için ayrı denemeler yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Hb.C ırkı ve Hb.17 izolatı konukçuya daha iyi yönelim gösterirken; Hb.H ırkı, Hb.1138 ve Hb.4 izolatları konukçuya yönelim konusunda kontrol grubuna göre bir farklılık göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: entomopatojen nematod, Olfaktometre, nematod davranışları

Investigation on Comparison of Host Seeking Behavior of Hybrid Entomopathogenic Nematode *Heterorhabditis bacteriophora* Strains with Their Parents

Entomopathogenic nematodes (EPN), which has an important place in biological control, have lethal impact on many insect species. EPN's become a successful biocontrol agent because of their wide host range, host seeking ability, in *in vitro* mass producibility and being environmentally friendly. In the present study, three *Heterorhabditis bacteriophora* isolates collected from different regions of Turkey (Hb.1138 from Antalya, Hb.4 from Şanlıurfa, Hb.17 from Kırklareli) and two hybrid strains (Hb.H, Hb.C) that obtained from the isolates were used in order to compare host seeking behavior between hybrid strains and their parents. The experiments were conducted individually for each isolates/strains by using olfactometer. Results of the study showed that; while Hb.C and Hb.17 showed better host orientation than others; Hb.H, Hb.1138 and Hb.4 were not different from control.

Keywords: entomopatojen nematode, Olfactometer, nematode behaviors

FİTOPATOLOJİ SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

FİTOPATOLOJİ – I – SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

Bitki Sağlığında Zararlı Organizmaların Bildirimi

Dr. Nevzat BİRİŞİK¹ Taha AŞIKOĞLU² Murat SAHİN² Nuriye DURSUN²

¹ Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara

² Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara

Dünyada yeterli ve güvenilir gıdanın üretimi ve ulaşılabilir olması tüm ülkeler için öncelikli ve stratejik konulardan birisidir. 2050 yılında 9,6 milyara ulaşması beklenen dünya nüfusu mevcut tarımsal faaliyetlerin rasyonel şekilde gerçekleşmesini zorunlu kılmakta ve üretim kayıplarının en aza indirilmesi özel bir önem arz etmektedir. Bitkisel üretimde zararlı organizmalar nedeniyle ortaya çıkan ürün ve kalite kaybı mücadeleye rağmen % 10-35, mücadele yapılmadığı zaman ise % 60-100' lere varabilmektedir. Söz konusu kaybın önüne geçmek için mevcut zararlı organizmalarla etkin mücadele yapılmasının yanı sıra ülke içerisinde ilk kez tespit edilen zararlı organizmaların ya da karantinaya tabi zararlı organizmaların farklı bir bölge veya üründe ilk kez tespitinin yakından takibi ve önleyici tedbirlerin alınması bir gerekliliktir. Bu sayede zararlı organizma kaynaklı riskler kontrol altına alınabilmektedir. Ülkemizin tarımsal üretiminin sürdürülebilirliği Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı hedefleri arasında yer almaktadır. Zararlı organizma bildirim konusunda 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Gıda ve Yem Kanunu "Madde 15. (4). Bakanlık zararlı organizmalarla ilgili bildirim sistemini kurar ve işletilmesini sağlar" ifadesi yasal zemini teşkil etmektedir. Söz konusu bildirim sistemi karantina faaliyetlerinin bir bileşenidir. Yurtiçinde ilk kez tespit edilen herhangi bir zararlı organizma Bakanlığın ilgili birimlerine ve bitkisağligi@tarim.gov.tr e-mail adresine bildirilmelidir. Bildirim için kullanılacak formlar http://www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/BitkiSağlığı/Hizmetleri/bitki_sagligi/yeni_zararli_organizma/Yeni_Zararli_Organizma_Bildirim_Formu.docx adresinde yer almaktadır. Bildirilen zararlı organizma öncelikle zararlı risk analizine tabi tutulmakta ve ülkemiz bitkisel üretimi açısından potansiyel zararı değerlendirilerek atılması gereken adımlar belirlenmektedir. Salgınların büyümeden önüne geçilebilmesi için erken haberdar olunması ve gerekli tedbirlerin zamanında alınması önem arz etmektedir. Gerekli görüldüğü takdirde Bitki Karantinası Yönetmeliği kapsamına alınmakta ve karantina tedbirleri uygulanmaktadır. Yeni zararlı organizmaların tespitinde, yurtiçinde yürütülen araştırma çalışmalarının yanı sıra sınır kontrol noktalarında yapılan inspeksiyonlar da önemli bir yere sahiptir. Ülkemizin de imzalamış olduğu Uluslararası Bitki Koruma Konvansiyonu (IPPC) kapsamında ulusal temas noktası olan Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü yurtiçinde varlığı tespit edilen zararlı organizmalarla ilgili bilgi ve iletişim noktası olarak uluslararası ticaretin güvenilir bir şekilde yürütülmesinden sorumludur. Bu konuda IPPC kapsamındaki "ISPM 17 Pest reporting" Konvansiyona taraf ülkelerin sorumluluk ve gerekliliklerini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte konunun önemine binaen ülkemizin de üyesi olduğu Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Teşkilatı (EPPO) üye ülke temas noktalarından gelen bilgiler ve diğer tüm bilgi kaynaklarından yararlanarak aylık olarak "EPPO Reporting Servis" ile üye ülkelere EPPO bölgesinde tespit edilen zararlı organizmalarla ilgili bildirimlerde bulunmaktadır. Avrupa Birliği de bu konuda sınır kontrol noktaları tarafından kullanılan EUROPHYT adında hızlı bir iletişim ağı kullanmaktadır. Artan küresel ticaret, ürün çeşitliliği ve iklim değişikliği gibi çok sayıda neden ülkemiz için yeni zararlı organizmalarla karşılaşma riskini artırmakta ve bu sebeple gerek yurtiçi gerekse bölgemizdeki gelişmeleri yakından takip etmek ve hızlı bir iletişim içerisinde olmak bir zorunluluk arz etmektedir. Bu konuda ülkemiz araştırmacılarına da büyük görev düşmekte ve ülkemizde ilk kez tespit edilen zararlı organizmalarla ilgili yayın yapmadan önce Bakanlığa bildirimde bulunmaları son derece önemlidir.

Anahtar kelimeler: Bitki sağlığı, karantina, zararlı organizma, bildirim.

iPBS-Retrotranspozon Markörleri Kullanılarak *Sclerotiniaceae* Familyası Üyeleri Arasındaki Tür İçi ve Türler Arası Genetik Çeşitliliğin İncelenmesi

Göksel ÖZER^{1*}

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu

*Sorumlu Yazar: gokozer@gmail.com

Moleküler markörler fungal genetik çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ökaryot hücrelerinin DNA yapısının büyük bir kısmını oluşturan transpozon elementleri (TEs) transpozisyon mekanizmaları ve yapısal özelliklerinden dolayı moleküler markörler olarak iyi bir kaynaktır. Günümüze kadar farklı fungus türlerine ait birçok retrotranspozon iyi bir şekilde karakterize edilmiştir. Bununla birlikte primer dizaynı için DNA klonlanması ve sekans bilgisinin gerekliliği gibi etkenler retrotranspozon markörlerinin kullanımını sınırlandırmaktadır. Son yıllarda araştırmacılar özellikle bitki ve hayvan genomları için bu sınırlandırmaları ortadan kaldıracak iPBS retrotranspozon markörleri “*Evrensel Retrotranspozon Markör Sistemi*” geliştirmişlerdir. Yaptığımız araştırmalarda bu markör sisteminin çeşitli fungus türleri içerisindeki tür içi ve türler arası genetik farklılığın ortaya konmasında oldukça etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada iPBS markörleri kullanılarak oldukça benzer sekans dizilerine sahip grupları içeren farklı *Sclerotiniaceae* türleri arasındaki genetik çeşitlilik araştırılmıştır. Bu amaçla kullanılan 6 iPBS primeri ile 201’i polimorfik olmak üzere toplamda 205 bant elde edilmiştir. Yapılan neighbor-joining ve principal coordinate analizleri ise izolatlar arasında oldukça yüksek bir genetik çeşitliliğin bulunduğu ve izolatların ait oldukları türlere göre farklı gruplara ayrıldığı görülmüştür. Bu durum, iPBS markörlerinin fungal biyoçeşitliliğin ortaya konması açısından etkili bir şekilde kullanılabilirliğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Sclerotiniaceae*, iPBS, retrotranspozon, biyoçeşitlilik

iPBS-Retrotransposons-Based Molecular Markers for Analysis of Intra- and Interspecies Genetic Diversity among The Members of *Sclerotiniaceae* Family

Molecular markers have been widely used in fungal biodiversity studies. Transposable elements (TEs), which constitute most of the DNA of higher eukaryotic cells, could serve as efficient source of molecular markers due to their structure and transposition strategy. Many retrotransposons have been well characterized in different fungal species, however, there are several limitations such as requiring cloning and sequence information of DNA for designing a primer. Recently, iPBS retrotransposon markers “*Universal Retrotransposon Markers System*” have been characterized in animal and plant kingdom. We previously found that this marker system was excellent source of genomic diversity at intra- and interspecies level of various fungal species. Some groups of *Sclerotiniaceae* have almost identical sequences which could mostly cause a problem in differentiating in these species. Here, we sought to test utility of iPBS retrotransposons in discriminating six different species of *Sclerotiniaceae*. Six iPBS primers amplified total 205 bands and 201 of these were polymorphic. The neighbor-joining and principal coordinate analysis clustered all fungal isolates belonging to same species in different groups, reflecting efficiency of the markers in fungal biodiversity classification.

Keywords: *Sclerotiniaceae*, iPBS, retrotransposons, biodiversity

*Bu çalışma, Abant İzzet Baysal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü (Proje No: 2016.10.06.995) tarafından desteklenmiştir.

Filogenetik ve Moleküler Yaklaşımlarla Antepfıstığı ve Yabani Akrabalarında Alternaria Yanıklık Etmeni Alternaria Türlerinin Belirlenmesi

Hilal ÖZKILINÇ^{1*} Ünal SEVİNÇ²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı, Çanakkale

*Sorumlu yazar: hilalozkilinc@comu.edu.tr

Alternaria cinsi içerisinde yer alan küçük-sporlu *alternata* grubu tüm dünyada birçok ürün bitkisi için önemli bitki patojenleridir. Bu grubun temsilcisi *A. alternata*, *A. tenuissima* ve *A. arborescens* gibi türler, morfolojik özelliklerinde yüksek çeşitlilik, ara karakterler ve plastisite göstermektedir. Bu açıdan sadece klasik morfoloji temelli teşhisler yanlış tanımlamalara yol açabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki Antepfıstığı ve yabani akrabalarında *Alternaria* yanıklığına neden olan *Alternaria* türlerini moleküler metodlarla karakterize etmektir. *Major Allergen a1*, *ATPase*, *Endopolygalacturanase* ve anonim bölgeler olan *OPA1.3* ve *SCAR2* genomik bölgelerinin 150-220 *Alternaria* spp. izolatu için sekans verisi elde edilmiştir. Gen ağaçları maksimum parsimony, maksimum-likelihood ve Bayes metodlarına göre çıkarılmıştır. Tür ağacı Yule türleşme modeli ve strict moleküler saat üzerinden çıkarılmıştır. *A. alternata* ve *A. tenuissima* tek bir filogenetik tür olarak belirlenirken, *A. alternata/tenuissima* filogenetik olarak *A. arborescens*'ten ayrılmıştır. İlaveten, *Endopolygalacturanase* dizisi üzerinde TaqI kesim bölgelerine dayalı olarak *A. alternata/tenuissima* ve *A. arborescens* ayırımında kullanılabilecek yeni bir teşhis yöntemi geliştirilmiştir. Tüm sonuçlar, morfolojik açıdan benzer bu *Alternaria* patojenlerinin hızlı ve güvenilir teşhislerinin moleküler yöntemlerle yapılabileceğini göstermektedir. Bu yaklaşımlar, teşhislerinde zorluk yaşanan diğer fitopatogenler için de örnek teşkil edebilir.

Anahtar Kelimeler: *Alternaria*, Antepfıstığı, filogeni, moleküler marker

Molecular Phylogenetics Approaches to Defining *Alternaria* Species Associated with *Alternaria* Blight of Pistachio and Wild Relatives

Small-spored *alternata* section within *Alternaria* genus include important plant pathogens for many crops worldwide. Representative species in this section such as *A. alternata*, *A. tenuissima* and *A. arborescens* show high variability, intermediate characters and plasticity in their morphological features. Thus, reliance on classical morphological diagnosis of these pathogens may lead to misidentifications. The aim of this study was to characterize *Alternaria* species associated with pistachio and its wild relatives in Turkey using molecular methods. Sequence data from *Major Allergen a1*, *ATPase*, *Endopolygalacturanase*, and anonymous regions *OPA1.3* and *SCAR2* were obtained for 150-220 *Alternaria* spp. isolates. Gene trees were estimated based on maximum parsimony, maximum likelihood and Bayesian methods. Species tree estimation was performed based on Yule speciation and strict molecular clock assumptions. While *A. alternata* and *A. tenuissima* formed one phylogenetic species, *A. alternata/tenuissima* were phylogenetically distinct from *A. arborescens*. Moreover, a novel diagnosis for identification of *A. alternata/tenuissima* and *A. arborescens* using a TaqI restriction site in the *Endopolygalacturanase* region was developed. Overall results demonstrated that accurate and rapid identification of these morphologically similar *Alternaria* pathogens is possible using molecular methods. These approaches provide a model for diagnosis of other phytopathogens that are difficult to identify.

Keywords: *Alternaria*, pistachio, phylogeny, molecular markers

Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG 1120554 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Role of the Biological Clock on Plant-Pathogen Interactions

Osman TELLİ¹ David STUDHOLME² and Mahmut TÖR¹

¹University of Worcester, Institute of Science and the Environment, Henwick Grove, Worcester WR2 6AJ, UK.

²University of Exeter, College of Life and Environmental Sciences, Stocker Road, Exeter, EX4 4QD, UK.

Presenting Author email: o.telli@worc.ac.uk

Most organisms have an internal biological clock that also called the circadian rhythm, which regulates and imparts a survival advantage by enabling an organism to anticipate daily environmental changes. The biological clocks have three basic properties; a period length of about 24 hours, can be reset by environmental factors such as light and temperature, and has at least one internal autonomous circadian oscillator. The biological clock mechanisms are outwardly very similar in all species but the genes that make up the clock mechanisms can be quite different.

The identification of clock-regulated genes has led to the determination of common elements that regulate these genes. If these common elements can also be identified in pathogens, this would give us information on whether the virulence factors are also regulated by the circadian rhythm. Recently, a link between the plant immune system and the biological clock has been identified and, therefore, it is imperative that we identify the link between the pathogenicity factors and the biological clock.

For this investigation, the model plant *Arabidopsis thaliana* and its native pathogen *Hyaloperonospora arabidopsidis* (*Hpa*), the causative agent of the downy mildew disease, were used. The main aims were to determine whether *Hpa* is affected by the biological clock and, if so, how the pathogen regulates this rhythm; whether the rhythm is important for its pathogenicity, and more importantly whether selected virulent factors show circadian regulated rhythmic expression patterns. The results will be given in presentation.

Keywords: biological clock, plant-pathogen interaction, Downey mildew, pathogenicity, *Arabidopsis thaliana*

Biyolojik Saatin Bitki-Patojen İlişkilerindeki Rolü

Organizmaların büyük bir çoğunluğu biyolojik saate veya bir diğer deyişle sirkadiyen ritme sahiptir. Biyolojik saat, organizmada zamanı ayarlamak ve buna kendini adapte etmek için kullanılan hücresel bir kontrol mekanizmasıdır. Bu mekanizma günlük çevresel değişikliklere karşı organizmaya yaşamsal bir adaptasyon avantajı sağlar. Biyolojik saat genel olarak üç temel özellikten oluşmaktadır; her bir periyod yaklaşık 24 saatten oluşmakta, sıcaklık ve ışık tarafından etkilenmekte ve organizmada en az bir adet bulunan gece-gündüz döngüsüne duyarlı ritmik kontrol merkezinin bulunmaktadır. Biyolojik saat mekanizmaları genel çalışma prensibi itibarıyla birbirlerine benzerlik gösterebilir de bu mekanizmalarda görevli olan genlerin isimleri organizmalar arasında farklılık gösterebilir.

Organizmalardaki biyolojik saat genlerinin tespiti ile gece gündüz döngüsünü hücre içinde ayarlayan mekanizmanın işlevsel yapısı da anlaşılabilir. Eger patojendeki biyolojik saat mekanizmasını oluşturan genleri bulabilirsek, bu genlerin oluşturmuş olduğu sirkadiyen ritmin virulenslik ile ilişkisini ve virulensliği kontrol edip etmediğini de keşfedebiliriz. Bir kaç yıl önce, bitki-patojen ilişkilerinde, bitkinin savunma sistemi ile biyolojik saat genleri arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Diğer taraftan, patojenin virulenslik faktörü ile biyolojik saat arasındaki ilişki henüz acığa çıkarılmamıştır ve dolayısıyla büyük önem arz etmektedir.

Çalışmamızda, öncül çalışmalarda model bitki olarak kullanılan *Arabidopsis thaliana* ve onun doğal patojeni *Hyaloperonospora arabidopsidis* (*Hpa*) kullanılmıştır. *Hpa*, mildiyö hastalığına sebep olan patojenlerden biridir. Çalışmamızdaki ana amaçlar şunlardır;

- Hpa*'in gelişiminin biyolojik saat tarafından etkilenip etkilenmediğini gözlemlemek,
- Eger etkileniyorsa patojendeki biyolojik saatin nasıl düzenlendiğini keşfetmek,
- Biyolojik saatin virulensliğe olan etkisini araştırmak ve seçilen virulenslik faktörlerin ritmik

Anahtar Kelimeler: Biyolojik saat, Bitki-patojen ilişkisi, Mildiyö, Virulanslık, *Arabidopsis thaliana*

Current Host Range, Distribution and Control Studies of *Fusarium Dieback* and its Vector *Euwallaceae* sp. in California's Mediterranean Ecosystem.

Eskalen, A., Lynch, S.C, Na, F., K., Rugman-Jones, P., Stouthamer, R., Mayorquin, J.

¹ Department of Plant Pathology and Microbiology, University of California, Riverside, CA 92521

² Department of Entomology, University of California, Riverside, CA 92521
akif.eskalen@ucr.edu

The polyphagous shot hole borer (PSHB, (*Euwallacea* sp.) is an invasive ambrosia beetle that forms a symbiosis with *Fusarium euwallaceae*, *Graphium euwallaceae* and *Paracremonium pembeum*. Together, they cause Fusarium dieback on avocado and other host plants in California and Israel. This beetle-fungus complex was first reported to cause dieback in California in 2012. Since then, the number of tree species prone to attack by this fungus increased from 111 to 139, and the number of trees susceptible to the beetle itself increased from 207 to 303. The number of tree species that are prone to attack by PSHB that are native to California increased from 11 to 18. The number of tree species that function as reproductive hosts for PSHB has increased from 19 to 41, representing 15 plant families, and including 12 species that are native to California. The wide distribution of host plants and the current lack of effective disease control strategies have resulted in uncontrolled proliferation of the beetle-fungus complex in California. The infestation has spread from a single county in 2012 to six counties in 2016 and originally, the infestation was limited to urban forests and landscape trees. However, it has recently spread into the Angeles National Forest in Los Angeles County, as well as native forests in Orange County. Strategies that inhibit the growth of symbiotic fungi, could potentially be used to control the beetle vector and prevent the pathogen from colonizing the host trees. In this study, various endophytic bacteria obtained from members of known host tree species were collected to evaluate their efficacy in inhibiting the growth of fungi associated with PSHB *in vitro* and *in planta*. The preliminary screen showed that a total of 13 isolates of endophytic bacteria obtained from *Persea americana* and *Platanus racemosa* were found to form zones of inhibition against symbiotic fungi. Further screening of additional endophytes from other susceptible hosts and greenhouse studies evaluating the potential biological control agents *in planta* are currently underway.

Keywords: *Euwallaceae*, *Fusarium dieback*, ambrosia beetle,

Kaliforniya'yanın Akdeniz İklimi Ekolojisinde Görülen *Fusarium* Kurumaları ve Vectörü *Euwallacea* Sp. in En Son Konukçu Durumu, Coğrafik Dağılımı ve Kontrol Çalışmaları

Polyphagous shot hole borer (PSHB) böceği (*Euwallacea* sp.), *Fusarium euwallaceae*, *Graphium euwallacea* ve *Paracremonium pembeum* fungusları ile symbiotic olarak yaşayan istilacı bir böcektir. Kaliforniyada ve İsrailde hem avokado da, hemde diğer birçok diğer konukcu bitkilerde *Fusarium* kurumalarına neden olurlar. Bu böcek ve fungus kompleksinin Kaliforniyada ilk defa *Fusarium* kurumalarına neden olduğu 2012 yılında tesbit edilmiştir. Bu zaman sürecince fungus tarafından enfekte edilen konukcu bitki sayısı 111 den 139'a, sadece böceğin zarar yaptığı konukcu bitki sayısı ise 207 den 303 e yükselmıştır. Böceğin zarar yaptığı yerli bitki sayısı ise 11 den 18'e yükselmıştır. Böceğin üreyebildiği konukcu bitki sayısı ise 15 farklı familyaya ait olan konukcu bitki sayısı 19 dan 41'e yükselmıştır. Bunlardan en azında 12 tanesinin yerli bitki türü oldukları belirlenmiştir. Böceğin hem geniş bir konukcuya bitki türlerine sahip olması hemde henüz etkili bir kontrol yönteminin bulunmaması Kaliforniya'ya hızlı bir şekilde yayılmasına neden olmuştur. Böceğin istila ettiği alanlar kentel ormanlarla sınırlı iken son zamanlarda doğal ormanlarda yayılmaya başlamıştır. Simbiyotik fungusların konukcu bitkide kolonize olmalarını engelleyici kontrol yöntemleri potansiyel olarak kullanılabilir. Bu çalışmada, farklı konukcu bitkilerden elde edilen farklı endofitik bakterilerin, simbiyotik fungusların kolonize olmalarını engelleyici laboratuvar ve biki denemeleri değerlendirilmiştir. Bu denemelerde *Persea americana* ve *Platanus racemosa* türlerinden elde edilen 13 farklı endofitik bakteri türlerinin simbiyotik fungusların kolonize olmalarını engelledikleri belirlenmiştir. İlerideki çalışmalarda, bunlara ilave olarak farklı bitki türlerinden elde edilen farklı endofitik bakteri türlerinin değerlendirilmesi de yapılacaktır.

Anahtar kelimeler: *Euwallaceae*, *Fusarium kurumaları*, ambrosia böceği.

Fındık Çotanaklarında Hastalık Oluşturan *Trichothecium roseum*'un Tespiti ve Bazı Çeşitlerin Etmene Karşı Reaksiyonları

Arzu SEZER^{1**} Fatma Sara DOLAR²

¹Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Giresun

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara

**Sorumlu Yazar: arzu.sezer@tarim.gov.tr

Ordu, Giresun ve Trabzon illerinde, 2008-2011 yıllarında fındık çotanaklarında hastalık oluşturan fungal etmenlerin ve çeşit reaksiyonlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma kapsamında, 2008 yılında 221, 2009 yılında ise 124 bahçede survey çalışması yapılmıştır. Toplam 95600 çotanak hastalıklar yönünden incelenmiş ve izolasyonlar yapılmıştır. 2008 yılında 1268 izolatin % 8'ini; 2009 yılında ise 335 izolatin % 5,4'ünü *Trichothecium roseum* oluşturmuştur. Şimdiye kadar genellikle depolanan fındıklarda iç kalitesinin bozulmasına neden olduğu bilinen *T. roseum*, bu çalışmada çotanaklarda başta çotanak yanıklığı olmak üzere değişik belirtilerden izole edilmiş, tanılanması PDA'da kültür ve morfolojik özelliklerine göre yapılmıştır. Etmenin patojenisitesi koparılmış zuruf, yaprak ve kesik sürgün testleri ile doğrulanmıştır. Koparılmış zuruf testinde, inokülasyon etmenin 1×10^6 spor/ml konsantrasyonundaki 5 μ l'lik spor süspansiyonunun içi su dolu 9 mm'lik petri kapında yüzdürülen zuruf parçalarına damlatılması ile yapılmıştır. Koparılmış yaprak testinde, yaprak etmenin PDA'daki 10 günlük kültürlerinin aktif olarak gelişen kenar kısımlarından alınan 5 mm'lik miselial diskler yerleştirilerek inoküle edilmiştir. Kesik sürgün testinde, 15-20 cm uzunluğunda olan ve bir adet sağlıklı çotanak içeren fındık sürgünü etmenin 1×10^6 spor/ml konsantrasyonundaki yaklaşık 10-15 ml'lik spor süspansiyonunun püskürtülmesi ile inoküle edilmiştir. 20-25°C sıcaklık koşullarında 7-14 günlük inkübasyon süresince belirtiler izlenmiş ve periyot sonunda yeniden izolasyonlar yapılmıştır. Ayrıca etmene karşı, bölgede en fazla yetiştirilen Tombul, Foşa, Mincane, Palaz, Çakıldak ve Sivri fındık çeşitlerinin reaksiyonları incelenmiştir. En hassas çeşidin % 75 hastalık şiddeti değeri ile Tombul olduğu, bunu % 50 ile Foşanın izlediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fındık, çotanak, patojenisite, çeşit reaksiyonu

Determination of *Trichothecium roseum* Causing Disease on Hazelnut Fruit Clusters and Reactions of Some Cultivars Against the Pathogen

In the study conducted in 2008-2011 to determine the fungal diseases and reactions of cultivars to these diseases in the hazelnut growing areas of Ordu, Giresun and Trabzon provinces, surveys were carried out in 221 and 124 hazelnut orchards in 2008 and 2009 respectively. A total of 95600 fruit clusters were examined and isolations were performed. 8% of 1268 isolates in 2008 and 5,4% of 335 isolates in 2009 were *Trichothecium roseum* isolates. *T. roseum* known generally as a cause of deterioration of the kernel quality of the stored hazelnuts so far was isolated from fruit clusters with various symptoms, particularly cluster blight. Identification was done according to cultural and morphological characteristics on PDA. The pathogenicity of the agent was demonstrated through the detached husks, leaves and twigs. In detached husk test, inoculation was performed by dropping 5 μ l conidial suspension, 1×10^6 conidia/ml, on detached husk parts floated on petri dishes filled with water. In detached leaf test, leaf was inoculated by placing 5 mm mycelial disc from an actively growing edge of the 10-day old fungal culture. In detached twig test, 15–20 cm long detached twig bearing one healthy fruit cluster was inoculated by spraying approximately 10–15 ml conidial suspension, 1×10^6 conidia/ml. During the 7-14 days incubation at 20-25, symptoms were assessed and reisolations were performed at the end of the period. In addition, reactions of the hazelnut cultivars commonly grown in the region, Tombul, Foşa, Mincane, Palaz, Çakıldak and Sivri, were evaluated. It was concluded that Tombul with 75% disease severity rate was the most sensitive cultivar and it was followed by Foşa with 50% rate.

Keywords: Hazelnut, fruit cluster, pathogenicity, cultivar reaction

* Bu çalışma Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünde yürütülen Doktora çalışmasının bir kısmını içermektedir. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu ve TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Isolation and Identification of Phytopathogenic Fungi from Leaves of Date Palm of Ouargla Oasis, Algeria.

BENSACI Messaoud Bachagha.

Normal high school of Ouargla, department of nature sciences and life sciences, laboratory of Ecosystems protection and preservation in arid and semi arid area (university Kasdi Merbah), Ouargla 30 000, Algeria.

Date palm *Phoenix dactylifera* L. is the most important fruit tree in the south of Algeria, grown in oasis. All palms should be considered hosts for leaf spots and leaf blights, date palm trees located in Ouargla (southeast of Algeria) showed fungal disease symptoms on leaf. Fungi cause in subepidermal spots on both sides of leaflets and on the rachis, with necrosis.

This study was conducted on infected leaves of two varieties (Ghars and Daglet Nour) in order to isolate and identification pathogenic fungi.

In this study eleven species were isolated, belonging to ten genera, *Fusarium oxysporum*, *Diplodia phoenicum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Aureobasidium pullulans*, *Pestalotiopsis palmarum*, *Scytalidium dimidiatum*, *Alternaria citri*, *Alternaria alternata*, *Phoma glomerata*, *Stemphylium botryosum*, *Ulocladium atrum*.

Keywords: Date palm, leaf spot, leaf blights, Phytopathogenic fungi, Ouargla, Algeria.

Adana ve Mersin Bağlarında Asma Gövde Hastalıklarının Durumu ve Saptanan Fungal Türler*

Burcu DANACI¹, Ali ERKILIÇ¹, Davut Soner AKGÜL¹ Qamar Nawaz AWAN^{1*}

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: sakgul@cu.edu.tr

Akdeniz Bölgesi, Türkiye'nin üzüm üreten ikinci büyük bölgesidir. Bu çalışmada Adana ve Mersin bağlarında asma gövde hastalıklarının durumu ortaya konmuş ve hastalığa neden olabilecek fungal türler saptanmıştır. Eylül 2015'te hastalığın durumunu tahmin etmek için 57 bağ taranmış ve hastalık belirtileri gösteren asma sayıları kaydedilmiştir. Fungal izolatları elde etmek için, hastalık belirtileri gösteren odun örnekleri toplanmış ve bu örneklerden standart mikolojik izolasyonlar yapılmıştır. İzolatlar önce morfolojik ve mikroskopik özellikleriyle tanılanmış ve teşhisler moleküler yöntemlerle doğrulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre asma gövde hastalıklarının Adana ve Mersin'deki yaygınlık oranı %63.2 olarak hesaplanmıştır. Hastalık belirtisi gösteren bağlarda, apopleksi oranı ortalama %0.8, kol ve sürgün kuruması %3.2 ve kaplan desenli yaprak belirtisi ise %1.4 seviyesinde olmuştur. İzolasyon ve moleküler test sonuçları bu illerdeki asma gövde hastalıklarına neden olan fungusların, *Botryosphaeriaceae* türleri, *Phaeomoniella chlamyospora*, *Phaeacremonium* spp. and *Eutypa lata* türleri olduğunu ortaya koymuştur. Saptanan türler arasında, *Botryosphaeriaceae*'lerin izole edilme oranı %79.3, *Phaeomoniella* ve *Phaeacremonium* türlerinin %7.9, *Phomopsis* ve *Diaporthe* türlerinin %7.9 ve *Eutypa lata*'nın %4.9 olarak bulunmuştur. Şu anki bilgilerimize göre Esca hastalığı patojenlerinden *Phaeacremonium parasiticum*'un varlığına yurdumuzda ilk kez rastlanmış ve ilk kayıt olarak bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asma gövde hastalıkları, *Botryosphaeriaceae*, *Eutypa*, *Phaeacremonium*

The Status of Grapevine Trunk Diseases in Adana and Mersin Vineyards and the Determined Fungal Species

The Mediterranean Region is the second largest grape producing region of Turkey. The status of grapevine trunk diseases and the causal fungal species were determined in Adana and Mersin vineyards in this study. In September 2015, 57 vineyards were screened to estimate the status of the diseases and the number of symptomatic vines was recorded. To obtain fungal isolates, symptomatic wood samples were collected and standard mycological isolations were done from these samples. The isolates were firstly identified with morphological and microscopic features, the identifications were verified with molecular methods. According to obtained results, the prevalence of grapevine trunk diseases was calculated as 63.2% in Adana and Mersin. In the vineyards showing disease symptoms, average rate of apoplexy was 0.83%, shoot dieback and dead arm 3.15% and the rate of tiger striped leave symptom was 1.38%. Isolation and molecular test results revealed that *Botryosphaeriaceae* species, *Phaeomoniella chlamyospora*, *Phaeacremonium* spp. and *Eutypa lata* were the causal fungi of grapevine trunk diseases in these provinces. Among the detected species, isolation rate of *Botryosphaeriaceae* fungi was found to be 79.3%, *Phaeomoniella* and *Phaeacremonium* species 7.9%, *Phomopsis* and *Diaporthe* 7.9% and *Eutypa lata* 4.9%. To our knowledge, *Phaeacremonium parasiticum* (from Esca pathogens) was firstly detected and it was reported for the first time in our country.

Keywords: Grapevine trunk disease, *Botryosphaeriaceae*, *Eutypa*, *Phaeacremonium*

*Bu çalışma, Ç.Ü. Ziraat Fak. B. Koruma Böl. Mikoloji Laboratuvarı öz kaynaklarıyla yürütülmüştür.

Farklı Ceviz Genotiplerinin Ceviz Antraknozu (*Gnomonia leptostyla*)'na Karşı Toleranslık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Hastalığın Mücadelesinde Alternatif Fungisitlerin Etkinliği

Ercan CANIHOŞ^{1*} Serap TOKER DEMİRAY¹ Mehmet SÜTYEMEZ² Şakir Burak BÜKÜCÜ²

¹ *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana*

² *Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş*

*Sorumlu Yazar: ercan.canihos@tarim.gov.tr

Anadolu birçok meyve türünde olduğu gibi cevizin de anavatanıdır. Türkiye, yaklaşık 4.5 milyon ceviz ağacı varlığına sahip olup, ceviz üretimi bakımından 115.000 ton ile Çin ve ABD'den sonra dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. Ceviz yetiştiriciliğinde, çeşitli ülkelerde yürütülmüş olan sınırlı sayıdaki çalışmalarda bazı fitopatolojik sorunlar ortaya konulmuş olup, bunlardan bazıları ile ilgili mücadele önerileri verilmiştir. Ülkemizde ceviz hastalıkları ile ilgili yeterli çalışma yapılmamış ve araştırma sayısı sınırlı kalmıştır. Akdeniz Bölgesi'nde ise bu güne kadar konu ile ilgili herhangi bir çalışma yürütülmemiştir. Son yıllarda bölgemizde hızla kapama ceviz bahçeleri tesis edilmektedir ve cevizin en önemli hastalığı olan Ceviz antraknozu da büyük bir problem olarak görünmektedir. Ceviz antraknozu konusunda Dünyada ve Türkiye'de sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışma ile Ülkemizde ilk kez ana hastalık ceviz antraknozuna karşı 42 ceviz genotipi testlenmiş ve toleranslık düzeyleri ortaya konulmuştur. Böylece fidan üreticileri ile ceviz bahçesi kuracak üreticiler daha toleran fidanları bilerek kullanma imkânına sahip olacaklardır. Ayrıca, hastalığın mücadelesinde kullanılan zirai mücadele ilacına alternatif olabilecek farklı fungisitler de denenerek etkinlikleri ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: *Ceviz, antraknoz, toleranslık düzeyi, kimyasal mücadele*

Determination the Tolerance of Different Walnut Genotypes against Anthracnose (*Gnomonia leptostyla*) on Walnut and Effectiveness of Alternative Fungicides to Control the Disease

Anatolia is mother country of walnut as of many fruit species, too. Turkey has approximately 4.5 million walnut trees and it ranks in third place with 115.000 tones walnut production, following China and USA. Some phytopathological problems on walnut was determined with some research projects carried out in different countries, and control methods were found out for some of diseases. Research activity and number of researchers who are dealing in walnut diseases are very limited in Turkey and also there is not any research activity on walnut in the Mediterranean Region. While many walnut orchards have been established in our region recently, Walnut anthracnose (*Gnomonia leptostyla*) seems as a big problem in the growing, too. Limited studies were carried out in Turkey and the world on walnut anthracnose. In this study, 42 walnut genotypes were tested against walnut anthracnose and tolerance levels of those were determined so that growers and nurseryman will have chance to use and to multiply tolerant walnut varieties to anthracnose. Meantime, different fungicides were used to determine their effectiveness on the disease to give alternative ones to registered fungicide for the disease.

Keywords: *Walnut, anthracnose, tolerance level, chemical control*

* *Bu çalışma, TÜBİTAK-1110652 No'lu Proje kapsamında yürütülmüş çalışmaların bir bölümüdür.*

Kesikli Yaprak Islak Süresinin Çeltik Yanıklığı (*Pyricularia oryzae* Cav.) Hastalığının Şiddeti Üzerine Etkisi

Efkan AKÇALI^{1*} Şener KURT²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: akcaliefkan@hotmail.com

Çeltik yanıklık hastalığı etmeni *Pyricularia oryzae* Cav. yıkıcı etkisinden dolayı çeltiğin en önemli hastalıklarından biridir. Kesikli yaprak ıslaklık dönemleri üretim şartlarında oluşmakta ve bu şartlar konukçu-parazit ilişkisini etkilemektedir. Bu çalışmada, Çukurova bölgesi çeltik ekim alanlarında sorun olan çeltik yanıklık hastalığı etmeni *Pyricularia oryzae*'nin hastalık şiddeti üzerine kesikli yaprak ıslaklığının etkisi araştırılmıştır. Denemeler kontrollü şartlar altında Edirne ve Osmaniye-97 çeltik çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Çeltik bitkileri 5×10^5 konidi/ml spor süspansiyonu ile inokule edilerek 2 farklı yaprak ıslaklık süresi uygulamasına maruz bırakılmıştır. Uygulamalar sırasıyla ıslak, kuru ve ıslak döngülerinden oluşmuştur. İnokulasyondan 7 gün sonra hastalık şiddeti değerlendirilmiştir. Edirne ve Osmaniye-97 çeşitlerinde en düşük hastalık şiddeti (%) sırasıyla 2,4 ve 0,4 değerleri ile 4+8+4 saat yaprak ıslaklık süresinde belirlenirken, en yüksek hastalık şiddeti (%) değerleri ise sırasıyla 4,8 ve 1,3 ile 6+6+6 saat yaprak ıslaklık süresinde belirlenmiştir. Optimum 28°C sıcaklıkta 4 saatlik yaprak ıslaklık süresi hastalık oluşumu için yeterli bulunmuştur. Yaprak ıslaklık süresindeki artışa ilave olarak kesikli ıslaklık süresindeki azalış hastalığın şiddetini (%) arttırmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pyricularia oryzae*, çeltik yanıklığı, epidemiyoloji, hastalık şiddeti, yaprak ıslaklığı

Effect of Interrupted Leaf Wetness on Disease Severity of Rice Blast (*Pyricularia oryzae* Cav.) Disease

Rice blast is caused by *Pyricularia oryzae* Cav. one of the most serious diseases of rice because of its devastating effect. The interruption of leaf wetness periods occur in cases of field conditions and these conditions affect of host-parasite interactions. In this study, the effects of the intermittent leaf wetness on disease severity of *Pyricularia oryzae* causing the rice blast disease were investigated in the rice producing areas of Çukurova region. Experiments were conducted on cultivars of Edirne and Osmaniye-97 in controlled environments. Rice plants were inoculated with 5×10^5 (conidia/ml) conidial suspension and subjected to 2 different interrupted leaf wetness applications. Applications occurred wetting, drying and wetting cycles, respectively. Disease severity was assessed 7 days after inoculation. While the lowest disease severity (%) values cultivars on Edirne and Osmaniye-97 were recorded as 2,4 and 0,4 respectively at 4+8+4 intermittent leaf wetness duration, the highest disease severity (%) values were recorded as 4,8 and 1,3 respectively at 6+6+6 intermittent leaf wetness duration. Optimum temperature at 28°C and the duration of leaf wetness for 4 hours was found sufficient for the disease incidence. In addition to the increase in the duration of leaf wetness, reduction in the duration of intermittent leaf wetness has also a role on increasing the disease severity (%).

Keywords: *Pyricularia oryzae*, rice blast, epidemiology, disease severity, leaf wetness

* Bu çalışma, TAGEM-BS-10/07-04/02-11 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Trakya Bölgesinde Kanola Phoma (*Leptosphaeria maculans*, anamorf; *Phoma lingam*) Hastalığının Yayılışı, Tanımı ve Verim bileşenleri Üzerine Etkisi

Eray DAMGACI ¹ * Raşit YILMAZ ²

¹ Bayer Türk Kimya, Teknik Danışmanı, Bursa

² Önder Çiftçi Danışma Derneği, Danışmanı, Hayrabolu

* Sorumlu Yazar; eray.damgaci@bayer.com, eraydamgaci@hotmail.com

Trakya bölgesinde 2009-2013 sürvey çalışmalarında, kanola ekilişlerinin % 98.5 oranında Phoma hastalığı (*Leptosphaeria maculans*, anamorf; *Phoma lingam*) ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Yaprak lekeleri rozet döneminde sap leke ve kanser yaraları ise olgunluk döneminde, görülmeye başlamıştır. *L. maculans*'ın psödotesyumlarının hasattan sonra sap kalıntılarında, Mart ayı sonuna kadar canlı kaldığı ve yeni ekilişler için başlıca primer enfeksiyon kaynağı olduğu belirlenmiştir. Kanola Phoma hastalığının zararı, verim bileşenleri üzerine etkisi, 2013-2014 üretim yılında, Tekirdağ Hayrabolu Faraş ve Buzağıcı köylerinde yürütülen denemelerde, sap leke ve yaraları esas alınarak saptanmıştır. Hastalık, ana dallarda Faraş ve Buzağıcı denemelerinde sırasıyla % 6.1 ve % 6.5; yan dallarda ise, % 27.3 ve % 18.8 kapsül azalmasına neden olmuştur. Hastalığın Faraş deneme parsellerinde; ana dallarda % 7.6, yan dallarda % 7.6, Buzağıcı parsellerinde ise % 19.2 ve % 18.2 oranında verim kaybına neden olduğu saptanmıştır. Kapsüldeki tane sayısı; Faraş deneme parsellerinde, sağlam-hasta bitkilerin ana ve yan dallarında sırasıyla 26.3-26.5 ve 25.2-26.3, Buzağıcı parsellerinde 27.9-29.1 ve 26.8-26.6 adet tane/kapsül olarak bulunmuştur. Sağlam-hasta bitkilerin kapsül tane sayıları arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Her iki deneme parsellerinden elde edilen değerlere göre, sağlam-hasta bitkilerde yan dal sayısı farkının önemli olmadığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kanola, *Leptosphaeria maculans*, verim kaybı, verim bileşenleri

Investigations on The Prevalence of Canola Black Leg (*Leptosphaeria maculans*), The Yield Losses Caused by Disease and The Relationship Between Disease and Yield Compenents

Canola fields were found to be infected by 98.5 % with black leg disease caused by *L. maculans* in Thracian region in 2009-2013. Leaf spots were begun to seen at rosette stage, then stem blotch and cancers weren't seen until senescence stage. The pseudothecia of *L. maculans* kept alive until middle March on the stubbles after harvest, and they are potential enfecion source for following crop. The field trials carried out, at Faraş and Buzağıcı villages of Hayrabolu county, in 2013-2014 growing period. The degree of the damages caused disease were established by taking the stem lesions and cancers into account. The disease caused % 6.1ve 6.5 % capsule losses of main branches and 27.3 ve 18.8 % losses of lateral ones, in the two trials, Faraş and Buzağıcı, respectively. In Faraş, in main and lateral branches, respectively, 7.6 and 7.6 % losses and in Buzağıcı, 19.2 and 18.2 % losses of capsule kernel yield were determined because of disease. The kernel numbers of capsules were determined, in the main branches of the healthy-diseased plants 26.3-26.5, in the laterals 25.2-26.3 in Faraş; and , 27.9-29.1 and 26.8-26.6 in Buzağıcı. But, any significant difference between kernel numbers of healthy and diseased plants weren't found, by variance analysis. In Faraş and Buzağıcı trials, about the formation and the numbers of lateral branches between healthy and diseased plants, any significant differences, weren't determined.

Keywords: Canola, *Leptosphaeria maculans*, survey, yield loss, yield compenents

Türkiye’de Çeltik Yanıklığı Etmeni *Magnaporthe grisea* Popülasyonunda Mating Type Dağılımı

Fatih ÖLMEZ¹, Behzat BARAN², Sıdıka Ö.TANTEKİN², Mevlüt ŞAHİN¹, Adnan TÜLEK³

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

²Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenişehir, DIYARBAKIR

³Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, EDİRNE

Sorumlu Yazar: olmez.fatih@tarim.gov.tr

Ülkemizde çeltik alanlarında görülen en önemli fungal patojen çeltik yanıklığı etmeni *Magnaporthe grisea*’dır. Tüm dünyada, sürekli yeni patojenik varyasyonların oluşması hastalığa karşı dayanıklılık ıslahı çalışmalarını zorlaştırmaktadır. Patojenin popülasyon yapısı ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalar çok sınırlı düzeydedir. Bu çalışma popülasyonda varyasyon oluşmasına hizmet eden mating gruplarının belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Türkiye’deki çeltik yetiştirilen alanlardan toplanan örneklerle yapılan PCR analizleri ülkemizde bu önemli fungusun sadece *Mat1.1* mating type grubunun var olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular ışığında, ülkemizde bu fungusun eşeyli formunun oluşmasının çok zor olduğu dolayısıyla hızlı bir şekilde yeni ırklar oluşma ihtimalinin düşük olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, *Magnaporthe grisea*, Mating Type, PCR

Mating Type Distribution in Rice Blast Pathogen *Magnaporthe grisea* Population in Turkey

Magnaporthe grisea causing rice blast is the most important fungal pathogen in rice production area in Turkey. Arising the new pathogenic variants throughout the world have made difficult breeding of the resistant varieties. Studies related to population structure of the pathogen are so limited in Turkey. This study was handled to find out the pathogen’s mating types serving to arise variations in the population. PCR analysis using the samples collected from rice cultivating areas of Turkey found out that there is only *Mat1.1* mating type of this important pathogen. According to results, it is concluded that it is so hard occurrence of the sexual form of the pathogen, so possibility of arising the new pathotypes are so low.

Keywords: Rice, *Magnaporthe grisea*, Mating Type, PCR

*Bu çalışma, 111 O 454 nolu 1002 Projesi kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’de Çim Alanlarında Zarar Oluşturan *Fusarium* Türleri ve Virülenslikleri

Filiz ÜNAL¹, Ümit BİNGÖL², Senem TÜLEK³, A. Faik YILDIRIM⁴, İlker KURBETLİ⁵, Ömer ÖZTÜRK⁶, Yeşim AKINCI⁷, Suat KAYMAK⁸, Ercan KOCA⁹, F. Sara DOLAR¹⁰

^{1,3,4,8,9} Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ANKARA

⁵ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ANTALYA

^{6,7} Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İZMİR

¹⁰ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ANKARA

*fucar06@yahoo.com

İstanbul, Antalya, Ankara, İzmir, Kayseri, Bursa, Aydın, Muğla illerindeki çim alanlarını oluşturan park ve bahçeler, golf sahaları, rekreasyon alanları, stadyumlar, mesire alanları ve refüjlerde Ocak ve Haziran 2015 tarihlerinde surveyler gerçekleştirilmiştir. Survey alanları incelenerek gelişme geriliği, solgunluk, yapraklarda sararma, lekelenme, yanıklık, kuruma, kök boğazında lezyon, büyük veya küçük çıplak yama belirtisi gösteren toplam 1050 bitki örneği toplanmıştır. Bu bitkilerden yapılan izolasyonlar sonucunda 25 farklı türe ait 580 *Fusarium* izolatu elde edilmiştir. Yapılan DNA sekans analizleri sonucunda elde edilen izolatların *Fusarium acuminatum*, *F. acutatum*, *F. armeniacum*, *F. avenaceum*, *F. cerealis*, *F. chlamydosporum*, *F. compactum*, *F. concolor*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. incarnatum*, *F. lacertarum*, *F. lateritium*, *F. longipes*, *F. nivale*, *F. nygamai*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. polyphialidicum*, *F. proliferatum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides*, *F. tricinctum* ve *F. verticillioides* olduğu belirlenmiştir. Petride yapılan patojenisite çalışmaları sonucunda, En virulent gruplar sırasıyla %95-100, %76-100, %78-99 ve %88-98 hastalık şiddeti değerleri ile *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. chlamydosporum* ve *F. nivale* olarak bulunmuştur. En fazla izole edilen tür *F. oxysporum* olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium* spp., çim, DNA sekans, virülens

***Fusarium* Species that Damaged on Turfgrass Areas in Turkey and Their Virulence**

Surveys were conducted turfgrass areas that composed parks and gardens, golf courses, recreation areas, stadiums, picnic areas and refuges in İstanbul, Antalya, Ankara, İzmir, Kayseri, Bursa, Aydın, Muğla provinces in January and June 2015. By examining the survey areas, a total 1050 plant samples were collected that showing any symptoms such as stunting, wilt, yellowing of leaves, spotting, blight, dry and lesions on root and crown, large or small bare patch. As a result of isolation from these plants, 580 *Fusarium* isolates belonging to 25 different species were obtained. In consequence of DNA sequence analysis, obtained isolates were determined *Fusarium acuminatum*, *F. acutatum*, *F. armeniacum*, *F. avenaceum*, *F. cerealis*, *F. chlamydosporum*, *F. compactum*, *F. concolor*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. incarnatum*, *F. lacertarum*, *F. lateritium*, *F. longipes*, *F. nivale*, *F. nygamai*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. polyphialidicum*, *F. proliferatum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides*. As a result of agar-plate pathogenicity assays, It was determined that the most virulent groups were respectively, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. chlamydosporum* and *F. nivale*, 95-100%, 76-100%, 78-99% and 88-98% with diseases severity values. The most commonly isolated species was *F. oxysporum*.

Keywords: *Fusarium* spp, turfgrass, DNA sequence, virulence

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK)(Proje No: TOVAG-1140400) tarafından desteklenmiştir.

Ülkemizde Kimyonda Sorun Olan Fungus Türlerinin Dağılımı Ve Karakterizasyonu

Harun BAYRAKTAR^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara
^{*}Sorumlu Yazar: bayrakta@agri.ankara.edu.tr

Kimyon, tıbbi ve aromatik özelliklerinden dolayı dünyada yaygın olarak tarımı yapılan önemli bir baharat bitkisidir. Ülkemiz ise önemli bir kimyon üreticisi olup dünya üretiminin yaklaşık olarak % 6' sını karşılamaktadır. Bununla birlikte kimyon üretimi farklı fungal patojenler tarafından sınırlandırılmaktadır. Bu çalışmada ülkemizin en önemli üretim alanları olan Ankara ve Konya illerinde kimyonda verim kayıplarına neden olan fungus izolatlarının dağılımı belirlenmiş ve tür seviyesinde karakterize edilmiştir. Morfolojik teşhisler sonucunda elde edilen izolatlar *Fusarium oxysporum* f. sp. *cumini*, *F. solani*, *F. acuminatum*, *F. equiseti*, *F. sambucinum*, *F. avenaceum*, *Macrophomina phaseolina*, *Alternaria burnsii*, *A. alternata*, *A. infectoria*, *Embellisia* sp., ve *Rhizoctonia solani* AG-3 olarak tanımlanmıştır. *Alternaria burnsii* en yaygın fungus türü olup tüm izolatların %32.72' sini oluşturmuştur. Bunu %21.37 ile *F. acuminatum*, %13.19 ile *F. oxysporum* ve %9.5 ile *F. solani* takip etmiştir. Patojenisite testlerinde ise elde edilen izolatlar %75-100 arasında değişen oranlarda hastalık şiddetine neden olmuştur. *Alternaria burnsii* ve *F. oxysporum* f. sp. *cumini* ülkemizde kimyon üretimi ile ilişkili en önemli risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Ayrıca tespit edilen fungus izolatlarının teşhisleri moleküler olarak doğrulanmış ve karakterize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimyon, Fungal hastalıklar, Solgunluk, Yanıklık, Patojenisite

Distribution and Characterization of Fungal Species Isolated from Cumin in Turkey

Cumin is an important spice crop that is widely grown in the world due to its medicinal and aromatic properties. Turkey is an important producer of cumin, accounting for about 6% of world production. However, cumin production is seriously restricted by different fungal pathogens. In this study, distribution of fungal isolates causing yield losses in cumin in Ankara and Konya provinces were determined and characterized at the species level. The obtained isolates were morphologically identified as *Fusarium oxysporum* f. sp. *cumini*, *F. solani*, *F. acuminatum*, *F. equiseti*, *F. sambucinum*, *F. avenaceum*, *Macrophomina phaseolina*, *Alternaria burnsii*, *A. alternata*, *A. infectoria*, *Embellisia* sp., and *Rhizoctonia solani* AG-3. *A. burnsii* was determined as the most common pathogen, comprising 32.72% of all isolates recovered from diseased cumin plants. *F. acuminatum*, *F. oxysporum* and *F. solani* represented 21.37%, 13.19% and 9.5% of all isolates, respectively. The isolates caused mean disease severity ratings, ranging from 75% to 100%. *Alternaria burnsii* and *F. oxysporum* f. sp. *cumini* are the most important risk factors associated with cumin production of Turkey. Also, the identification of fungal isolates was confirmed by molecular techniques and characterized.

Keywords: Cumin, Fungal diseases, Wilt, Blight, Pathogenicity

İzmir İlinde Çileklerde *Botrytis cinerea* Fr. İzolatlarının Bazı Fungisitlere Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Aida MOBASHER AGHDAM¹ Çiğdem ÖZKAN KAHRAMAN^{1*} Şükran YAYLA² Ahmet Kaan SELVİ¹ Nafiz DELEN³ Pervin KINAY TEKSÜR¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

²Düzce Üniversitesi Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

³Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir Emekli Öğretim Üyesi

*Sorumlu Yazar: cigdem.ozkan@ege.edu.tr

Botrytis cinerea Fr. çileklerde kurşuni küf hastalığına neden olan en önemli patojenlerdendir. Özellikle ılıman iklimlerde, yüksek nem koşullarında ve bitki yüzeyinde uzun süre kalan serbest su filmi olan yerlerde hastalık etmeni kendini sıklıkla göstermektedir. Patojen bitkinin tüm yeşil aksamını infekte etmektedir. Hasattan sonra araziden depolama aşamasına kadar olan sürede meyveyi etkilemektedir. Etmenin kimyasal kontrolünde yoğun olarak kullanılan fenhexamide ve boscalid+pyraclostobin kurşuni küf hastalığına karşı Türkiye’de ruhsatlı fungisitlerdir. Bu çalışmada, market ve pazarlardan alınan *B. cinerea* izolatlarının çilekte kullanılan bu fungisitlere karşı duyarlılık düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada, İzmir’in 5 farklı ilçesinden (Bornova, Bayraklı, Balçova, Karşıyaka, Seferihisar) *B. cinerea* izolatları toplanmıştır. MM besiyerinde gelişen kültürlerden alınan diskler fungisitlerin bir seri halindeki dozlarına karşı (0, 0.01, 0.03, 0.3, 0.1, 1, 3, 10, 30 µg/ml) testlenmiştir. İlaçlı besi yerine ekim yapıldıktan 4 gün sonra koloni çapları ölçülerek miselyal gelişimi %50 engelleyen doz (ED₅₀) değerleri ve çimlenmeyi engelleyici en düşük yoğunluk (MIC) değerleri bulunmuştur. Fenhexamide karşı testlenen 10 izolattan 1’nin ED₅₀ değeri 30, 3’nün 10 µg/ml olarak saptanmıştır. Diğer izolatların ise 1 ve altında bulunmuştur. Boscalid+pyraclostobin için ise 10 izolattan 8 izolatın ED₅₀ değeri 1 µg/ml, bir izolatın 2,8 µg/ml ve 1 izolatın da 0,3 µg/ml olmuştur. Bu bulgular, çilek meyvelerinde *B. cinerea* için kullanılan fungisitlere karşı dayanıklılık sorunu olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Botrytis cinerea*, fungusit, dayanıklılık, çilek

Determination of Sensitivity of *Botrytis cinerea* Fr. Isolates against Some Fungicides on Strawberries in Izmir Province

Botrytis cinerea Fr. is one of the most important pathogens caused gray mold disease on strawberries. Particularly the pathogen is favored by moderate temperatures, high humidity and prolonged periods of free water on the plants. The pathogen can infect all green parts of the plant. It affects fruit after harvest, since infections that begin in the field and continue to develop during market and storage. The fenhexamide and boscalid+ pyraclostrobin are densely used in chemical control which are registered fungicides in Turkey for gray mold control. The study was aimed to determine the sensitivity level of *B. cinerea* isolates collected from bazaar and markets against those fungicides that used on strawberries. In the study, *B. cinerea* isolates were collected from five different districts (Bornova, Bayraklı, Balçova, Karşıyaka, Seferihisar) in Izmir. The discs grown in MM media were transferred to petri dishes containing series of doses (0, 0.01, 0.03, 0.3, 0.1, 1, 3, 10, 30 µg/ml) of fungicides. After 4 days culturing on media with fungicides, the mycelial diameters of fungicides were measured and ED₅₀ and minimum inhibitory concentration (MIC) values were calculated. Of the 10 isolates examined to fenhexamide, ED₅₀ value of one isolate was 30 µg/ml, three of them was 10 µg/ml. For the boscalid+pyraclostrobin, ED₅₀ values of 8 isolates was 1 µg/ml, one isolate was 2,8 µg/ml and ED₅₀ value of one isolate was 0,3 µg/ml. The data indicate that there is a resistance problem fungicide used against *B. cinerea* on strawberry fruit.

Keywords: *Botrytis cinerea*, fungicide, resistance, strawberry

Buğdayda *Fusarium culmorum*'a Ruhsatlı Olmayan Fungisitlerin Patojen Üzerine Etkisi

Nagehan Desen KÖYÇÜ^{1*} Füsün SUKUT¹

¹Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

*Sorumlu Yazar: dkoycu@nku.edu.tr

Buğdayda *Fusarium culmorum*'un tohum veya toprak yoluyla taşınarak fide ve başak yanıklığına (FHB) sebep olması, aynı zamanda tanelerde salgıladığı toksinler nedeniyle insan ve hayvan sağlığını tehdit etmesi patojenin hem Avrupa da hem de Türkiye'de önemini ortaya koymaktadır. Bu patojene karşı buğdayda tohum ruhsatlı az sayıda fungusit olması nedeniyle bu çalışmanın amacı buğdayda bu patojene ruhsatlı olmayan Certigor 050 FS ve Maxim XL 035 FS'nin patojene etkinliğinin tespit edilmesidir. Patojenin fungusitlere duyarlılığı, patojenisitesi bilinen *F. culmorum* (S-14) izolatu ile Patates Dekstroz Agar (PDA) besi ortamında misel gelişimi engelleme oranları (EC₅₀) tespit edilerek belirlenmiştir. Fungisitlerin patojen üzerine etkinlik denemeleri ise, hem petri kabı hem de saksıda kontrollü koşullarda yürütülmüştür. Denemelerde, tarla koşullarında buğdayın çiçeklenme döneminde patojenin S-14 izolatu ile enfekte edilmiş ve enfekteli olmayan Flamura-85 çeşidinden elde edilen tohumlar kullanılmıştır. Petri kabı denemelerinde Blotter metodu kullanılmıştır. Her petriye fungusitlerle ilaçlanmış veya ilaçlanmamış olarak 20 tohum ekilmiştir. Saksı denemeleri, enfekteli tohumların fungusitler ile ilaçlanarak steril toprağa ekilmesi veya patojenin 1x10⁶ spor/ml dozunda steril toprağa bulaştırılarak fungusitlerle ilaçlanmış temiz tohumun ekilmesi şeklinde yürütülmüştür. Deneme sonunda tohumların çimlenme oranı, bitki boyu, yaş ve kuru ağırlık ölçümleri yapılmış, hastalık şiddeti değerlendirmeleri 0-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. Patojenin Maxim ve Certigor fungusitleri için EC₅₀ değerleri sırasıyla 0,55 ve 1,57 µg/ml olarak belirlenmiştir. Petri kabı denemelerinde her iki fungusitin kontrol ile karşılaştırıldığında çimlenme, kök ve kotiledon uzunlukları ve hastalık şiddetleri arasında önemli bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Saksı denemelerinde yine her iki fungusitin bitki boyu, yaş ve kuru ağırlık, hastalık şiddetleri açısından kontrole göre önemli bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelime: *Fusarium culmorum*, buğday, fungusit, kontrol

Effect of Fungicides Non Licensed to *Fusarium culmorum* in Wheat on Pathogen

The importance of pathogen in Europe and Turkey has been revealed when it is released that *F. culmorum* causes head blight and seedling in wheat (FHB) by being moved by seed or soil and threatens the health of human and animals due to their toxins released by the grains. The objective of this study is to identify the effectiveness of Certigor 050 FS and Maxim XL 035 FS non licensed to the pathogens on the pathogens in the wheat due to the lesser number of fungicides licensed to seed in the wheat against the pathogens. The sensitivity of pathogen to the fungicide has been identified by analysing the retention rates (EC₅₀) of mycelial development in the Potato Dextrose Agar (PDA) nutrient media with *F. culmorum* (S-14) isolates known as pathogenicity. The efficacy experiments of fungicides on pathogen were carried out both Petri dishes and in pots under controlled conditions. In the experiments, the seeds which have been infected by S-14 isolates of the pathogens in the blossoming period of the wheat at from conditions and obtained from the uninfected Flamura-85 type have been used. Blotter method was used in the experiment Petri dish. Each petri dish has been planted 20 seeds sprayed with fungicides or unsprayed. The pot experiments have been conducted by disinfecting the infected seeds with fungicides and planting to the sterilized soil or planting the clean disinfected seeds with fungicides by infecting the pathogens to sterilized soil at 1x10⁶ spores/ml. At the end of the experiment, germination rate, plant length, wet and dry weight measurements of seeds have been conducted, and disease severity assessments have been made according to the 0-5. EC₅₀ values for Maxim and Certigor fungicides of pathogen have been identified respectively as 0,55 and 1,57 µg/ml. It has been identified that there is a significant difference between the germination, root, cotyledon lengths and disease severity when both fungicides have been compared with control in the Petri dish tests. It has been determined that there is a significant difference according to the control under plant length, wet and dry weight, and disease severity of both fungicides in pot experiment.

Keywords: *Fusarium culmorum*, wheat, fungicide, control

Böğürtlen Pası *Kuehneola uredinis*(Link)Arth.'e Karşı Klasik ve Organik İlaçlama Programlarının Etkililiği

Ayşegül KARSLI^{1*} Himmet TEZCAN¹

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Görükle, BURSA

*Sorumlu Yazar: aysegulkarlı1661@hotmail.com

Türkiye’de böğürtlen’in yaklaşık %80’i, ahududu’nun ise %95’i Bursa ili sınırları içerisinde üretilmektedir. Her iki bitki de bazı hastalıkların sorun olmasına rağmen, bunların kimyasal mücadelesine yönelik Türkiye’de ruhsatlı herhangi bir fungusit bulunmamaktadır. Bu çalışmada, böğürtlen’in en önemli hastalığı olarak üreticiler tarafından belirtilen *Kuehneola uredinis*(Link)Arth.’nin neden olduğu böğürtlen sap ve yaprak pasına karşı üreticilerin bir kez uyguladığı bakırlı fungusitlerle hastalık kontrolü organik ilaçlama programı olarak denenmiştir. Diğer klasik ilaçlama programı olarak ise Amerika Birleşik Devletleri’nin Kalifornia eyaletinde böğürtlen’de bu hastalık etmenine karşı önerilen IPM programının Bursa’ya uyarlaması yapılmıştır. Buna göre, 23 Mart 2016 tarihinden itibaren bakırlı fungusitle başlayan programlar, klasik ilaçlama programında Myclobutanil ve Pyraclostrobin etken maddeli fungusitlerle hasat tarihine kadar münavebeli olarak devam etmiştir. Bir üretici bahçesinde sırt pülverizatörü ile ilaçlama şeklinde tesadüf blokları deneme desenine göre beş blok ve her blokta 10 bitki , her bitki bir tekerrür olacak şekilde deneme planlanmıştır. Değerlendirmeler 0-4 skalası kullanılarak yapılmıştır. Hasat tarihinden bir ay önceki değerlendirmede, üreticilerin yaptığı şekildeki organik ilaçlama programının etkililiği sadece % 7.7 olarak belirlenirken, klasik ilaçlama programının etkililiği %75 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Böğürtlen Pası, *Kuehneola uredinis*, Fungisitler

Effectiveness of Conventional and Organic Fungicide Programs Against Blackberry Cane and Leaf Rust Caused by *Kuehneola uredinis*(Link) Arth.

The 80% of blackberry and 95% of raspberry production of Turkey is produced in Bursa Province. Although some -diseases cause problems on both plants, there is no authorized fungicide yet to control those diseases in Turkey. In this study, a copper based fungicide spraying programme was tested for organic disease control of blackberry cane and leaf rust caused by *Kuehneola uredinis* (Link) Arth. which is known as the most important disease seen in blackberry according to farmers. In addition, as conventional spraying programme, which is an IPM Programme recommended against control of blackberry cane and leaf rust disease in California State of USA, applied to blackberry orchards in Bursa. For this purpose, a spraying programme was started with copper based fungicide application as of the date of 23rd March 2016 and lasted up to harvest time with conventional spraying by alternating using of fungicides with active substances Myclobutanil and Pyraclostrobin. A testing method by using back pulverizator spraying in a farmer’s orchard was planned considering randomized blocks test pattern that including 5 blocks and 10 plants in each block and each plant to be a repetition. Evaluations was carried out by using 0 – 4 scale . According to evaluation results obtained one month before harvesting, while effectiveness of copper based organic fungicide application that generally preferred by farmers for spraying was just at the level of 7,7%, effectiveness of conventional spraying application was determined as 75%.

Keywords: Blackberry cane and leaf rust, *Kuehneola uredinis*, Fungicides

*Bu çalışma, Ayşegül Karlı’nın Yüksek Lisans çalışmasının bir kısmıdır.

Improved Sanitation/Hygiene Practices in Crop Production

Fulya BAYSAL-GUREL

Tennessee State University, Otis Floyd Nursery Research Center, 472 Cadillac Lane, McMinnville, TN 37110

There are a number of potential critical control points in crop production systems where plant pathogens are at a high risk of introduction and spread. Specifically, pruning, collecting cuttings or grafting could be major route of introduction of mechanically transmissible pathogens. Some common disinfectants used in crop production facilities include alcohols, halogens, peroxides, and quaternary ammonium. There are a number of factors to consider when selecting a disinfectant, including effectiveness against target diseases, corrosiveness, residual activities, worker and environmental safety and cost. Many factors may affect the effectiveness of a disinfectant such as susceptibility of the microorganism, concentration of disinfectant, contact time and presence of organic matter. The objective of this work was to improve production efficiency and reduce mechanically transmitted disease risk through effective applications of broad-spectrum disinfectants in crop production. Different disinfectants; pruners, cutting and grafting tools that automatically dispense a disinfectant solution were evaluated in crop production system and their effects on plants, tools and mechanically transmitted diseases were documented.

Disiyanido Bileşiklerinin Antibakteriyal Etkisi

Kübra KARACA¹ Sabriye BELGÜZAR¹ Yusuf YANAR¹ Ahmet KARADAĞ²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, TOKAT

*Sorumlu Yazar: yusuf.yanar@gop.edu.tr

Bu çalışmada 12 adet yeni sentezlenmiş disiyanido bileşiğinin *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* ve *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* üzerindeki antibakteriyel etkileri agar kuyucu difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. Rifampisin standart olarak kullanılmıştır. Testler iki kez tekrarlanmış ve değerler iki denemenin ortalaması olarak alınmıştır. Disiyanido bileşiklerinin farklı dozları (5, 10, 15, 20,30 ve 40 µg/ml) King B besi yerine sterilizasyondan sonra eklenmiştir. Bileşiklerin her bir dozu besi yerinde açılan 5 mm çaplı kuyucuğa 20 µl eklenmiş ve maddenin ortamda yayılması için bir gece bekletildikten sonra 10⁶ hücre/ml bakteri solusyonundan 100 µl eklenerek yayma ekim yapılmıştır. Petriler 28°C'de 72 saat inkübasyona bırakılmış, inkübasyon süresi sonunda bakteri gelişimi görsel ve spektrofotometrik olarak değerlendirilmiştir. Bazı bileşikler standart antibiyotikle karşılaştırıldığında ümitvar sonuçlar vermiştir. K9 ve K3 maddeleri sırasıyla %93.83 ve %85.71 engelleme oranları ile *P. syringae* pv. *tomato* üzerinde en yüksek etkiyi gösterirken bunları %85.47 ve %84.02 ile K5 ve K2 bileşikler takip etmiştir. Diğer taraftan her iki bakteri üzerinde 40 µg/ml dozda en düşük engelleme oranı %33 ile K4 maddesinde görülmüştür. Ayrıca *X. axonopodis* pv. *vesicatoria*'ya karşı en yüksek engelleme oranı 40 µg/ml dozda %99 ile K13 bileşiğinde gözlenirken bunu %96 ve %93 ile K1 ve K12 bileşikler izlemiştir. Bu bulgular doğrultusunda söz konusu maddeler bakteriyel patojenlerin kontrolünde kullanılma potansiyeline sahiptirler.

Anahtar kelimeler: *disiyanido bileşikler*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*, *antibakteriyal*.

Evaluation of Antibacterial Activities of Dicyanido Complexes

In present study, 12 dicyanido complexes synthesized were evaluated for antibacterial activities against *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* and *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*. The antibiotic rifampisine was used as a standard. The screening tests were performed in duplicate and the results were taken as a mean of two determinations. Dicyanido complexes were screened at different concentrations (5, 10, 15, 20,30 ve 40 µg/ml) on the King B medium. 20 µl of each dosage of the compounds was pipette into 5 mm diameter well opened in King B medium and left over night for diffusion in the medium. After that bacterial suspension (10⁶ cells/ml) of 100 µl was added on medium and spread on medium. The cultures were incubated for 72 hours at 28°C and the growth was monitored visually and spectrophotometrically. Some compounds of the series exhibited promising antibacterial activity compared to the standard. It was observed that K9 and K3 showed highly significant antibacterial activity with 93.83% and 85.71% inhibitions against *P. syringae* pv. *tomato* respectively, followed by K2 (84.02%) and K5 (85.47%), whereas the lowest activity was observed in K4 (33%) at 40 µg/ml against the bacterial pathogens tested. On the other hand compound K13 exhibited the highest antibacterial activity against *X. axonopodis* pv. *vesicatoria* with 99% growth inhibition at 40 µg/ml, followedby K1 (96%) and K12 (93%). These compounds can possible be exploited in the management of bacterial pathogens.

Keywords: *dicyanido complexes*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*, *antibacterial*.

*Bu çalışma, 2014/105 nolu Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bitki Patolojisinde Mikroorganizmalar Hakkında Bilgi Ediniminde Suni Zeka Kullanımı

Ömür BAYSAL^{1*} Hüseyin GÜRÜLER² Ragıp Soner SİLME³

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 48000 Muğla

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Bilişim Sistemleri Mühendisliği Bölümü, 48000 Muğla

³ İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, Beyazıt, Fatih, 34452 İstanbul

*Sorumlu Yazar: omurbaysal@mu.edu.tr

İçinde bulunduğumuz yüzyılda, sistem biyolojisi alanında yeni çalışmalar artık gerçeğe en yakın düzeyde tahminler yapabilme yönündedir. Bitki patolojisi alanında da bu teknolojiye faydalanma ve patojenler hakkında amaca yönelik bilgi alınabileceği, çalışmalarımızla ortaya konmuştur. Yaptığımız çalışmalarda, model olarak biyolojik açıdan karakteristik özelliklerini bildiğimiz bitki patojeni mikroorganizmaların genetik materyali baz alınarak polimorfik fragment üretme oranı yüksek, seçilmiş moleküler markerler ile ampifikasyonlar sonucu elde edilen fragmentlerin skorlanması yanı sıra belirli genetik sekans bilgilerinin veri tabanı olarak bilgisayar ortamına aktarılması ve programlama dilleri ile yorumlanmasının mümkün olduğu saptanmıştır. Bu yolla, aynı marker ve sekans verilerine bağlı olarak üzerinde hiçbir bilgi sahibi olmadığımız bir patojen örneğinin belirlenmeyen özellikleri hakkında da çok yüksek “doğruluk payıyla” tahmin yapılabilmektedir. Ele alınan model mikroorganizmalar üzerinde suni zeka kullanımı ile yüksek derecede tahmin yapılarak patojenler hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Bizim çalışmalarımız göstermiştir ki suni zeka kullanımı, bitki patolojisi alanında da yeni çalışmalar için ışık tutabilecektir.

Anahtar Kelimeler: yapay zeka, tahmin, mikroorganizma, moleküler marker, sekans bilgisi

Use of Artificial Intelligence to Obtain Data on Microorganisms in Plant Pathology

In our century, current studies are on doing exact predictions that is very close to precise level in system biology. Our studies showed utility of this technology and providing information considering aimed studies on pathogens in plant pathology. Interpretation of data can be available on plant-pathogen microorganism based on genetic materials and amplification with selected markers resulting in scores of polymorphic fragments, besides specific genetic sequence of model microorganisms relied on known characteristic properties after transferring data to compute system and programming. By this way, strong prediction “with high validity rate” can be done depending on same molecular markers and sequence data on uncharacterized property of a sample microorganism if there is no present data. Providing of information is possible on model microorganisms using artificial intelligence and / or annual neural network (ANN) with high level prediction. Our studies indicated that use of artificial intelligence and /or annual neural network (ANN) system can lead to new insights for new studies in plant pathology.

Keywords: artificial intelligence, prediction, microorganisms, molecular marker, sequence data

Türkiye’de *Zymoseptoria tritici* Populasyonunda Azole Direncine Neden Olan Mutasyonların Belirlenmesi

Fatih ÖLMEZ¹ E. Burcu TURGAY² Orhan BÜYÜK² Zemran MUSTAFA³ Suat KAYMAK²

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

³Ortaoğlu Teknik Üniversitesi, Biyoteknoloji Bölümü 06800, Çankaya, ANKARA

Sorumlu Yazar: olmez.fatih@tarim.gov.tr

Ülkemizde buğday alanlarında sorun olan önemli yaprak hastalıklarından birisi *Zymoseptoria tritici*’dir. Etmene karşı ülkemizde azole grubu fungusitler uzun yıllardır kullanılmaktadır. Tüm Dünyada ve Avrupa’da bu fungusit grubunun uzun yıllar kullanımından kaynaklanan direnç problemleri olduğu rapor edilmiştir. Bu fungusit grubu, CYP51 geni tarafından kodlanan ve sterol biyosentezinin önemli bir parçası olan Lanosterol 14 α -demethylase proteinini hedef almaktadır. Hedef proteini kodlayan bölgede oluşan mutasyonlar azole fungusitlerine karşı direnç oluşumuna neden olmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’nin farklı bölgelerinden izole edilen 70 adet *Zymoseptoria tritici* izolatında, CYP51 geni üzerindeki mutasyonlar sekans analizleri yolu ile belirlenmiştir. Dizilerin karşılaştırmalı analizleri izolatların birçoğunda referans izolata göre SNP (Single Nucleotide Polimorphism) mutasyonlarının var olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışma, moleküler tekniklerin ülkemizde fungusa ait populasyonlarda oluşan azole direncinin, hızlı ve güvenilir bir şekilde analizinde çok etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, *Zymoseptoria tritici*, Azole fungusitleri, Direnç, CYP51

Determination of the Mutations Causing Azole Resistance to *Zymoseptoria tritici* Population in Turkey

Zymoseptoria tritici blotch is one of the most important fungal leaf diseases on wheat in Turkey. Azole fungicides have been used for years to manage the disease in our country. It was reported to occur resistance problems for this group of fungicide in the all of the World and Europa because of the long-term usage of them. This fungicide group targets Lanosterol 14 α -demethylase protein which coded by CYP51 and important part of sterol biosynthesis. Mutations on CYP51 have caused resistance to Azole fungicides. In this study, mutations on CYP51 gene were detected by sequence analysis on 70 *Zymoseptoria tritici* isolates collected different part of Turkey. Comparative analysis of sequences with reference sequence showed that there are lots of SNP (Single Nucleotide Polimorphism) mutations on Turkish isolates. This study was found out that molecular techniques could be used for fast and reliable analysis of azole resistance in *Zymoseptoria tritici* population in Turkey as an effective tool.

Keywords: Wheat, *Zymoseptoria tritici*, Azole fungicides, Resistance, CYP51

* Bu çalışma, TAGEM-BS-15/12-01/03-05 kodu ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Ülkemizde *Zymoseptoria tritici* Gen Fonksiyonu Çalışmalarında Gen Silme Tekniğinin Optimizasyonu

Fatih ÖLMEZ¹ Zemran MUSTAFA² Bayram KANSU³ Berna TUNALI³ Mahinur AKKAYA²

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

²Ortaoğlu Teknik Üniversitesi, Kimya Bölümü 06800, Çankaya, ANKARA

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, SAMSUN

Sorumlu Yazar: olmez.fatih@tarim.gov.tr

Tüm dünyada buğdayın önemli fungal hastalıklarından birisi olan *Zymoseptoria tritici* ülkemizde de gün geçtikçe önemini arttırmaktadır. Fungus hemi-biotroftur. Fungus, buğdayı enfeksiyonunun yaklaşık ilk on gününde buğday tarafından tanınmamakta, bu süre patojenin buğday dokuları içine yerleşmesine yardım etmektedir. Fungus tarafından salgılanan ve buğdayın patojeni tanınmasını engelleyen bu proteinler efektörlerdir. *Z. tritici* efektörlerinin belirlenmesi hem bu önemli patojene karşı dayanıklılığın temellerinin anlaşılmasına hem de bu fungusla karşı yeni fungusitlerin geliştirilmesine hizmet etmektedir. Bu nedenlerle dünyada farklı araştırma grupları patojen genlerinden enfeksiyon süresince rol alanları belirlemek amacıyla gen fonksiyon analizleri yürütmektedirler. Bu çalışma, bu analizlerin ülkemizde de yapılabilmesi için gen silme tekniğinin optimizasyonu amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında 8 adet efektör adayı SSP (Small Secreted Protein) geni hedef alınmıştır. Bu amaçla, her iki tarafında hedef genin 5' ve 3' homolog dizileri ile hygromisin direnç genini içeren gen silme kasedi oluşturulmuştur. Bir dizi klonlama işleminin ardından *Agrobacterium tumefaciens* AGL1 straini kullanılarak *Z. tritici*'nin transformasyonu gerçekleştirilmiştir. Klonlama işleminin doğrulanması için yapılan PCR ve sekans analizleri hedef genlerin silme işleminin başarı ile gerçekleştirildiğini ortaya koymuştur. Bu çalışma ile optimize edilen gen silme tekniği, ülkemizde yapılacak aynı fungusla ait başka genler ya da farklı fungal bitki patojenlerine ait hedef genlerin fonksiyon analizlerinde başarı ile kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, *Zymoseptoria tritici*, Gen Silme, Small Secreted Protein

Optimization of Gene Knockout Techniques to Study Gene Function of *Zymoseptoria tritici* in Turkey

Zymoseptoria tritici is one of the most important wheat diseases in the world and is getting more important year by year in Turkey. Fungus is hemi-biotrophic. The wheat could not see fungus during the first ten days of inoculation and this duration helps fungus to colonize within the wheat tissue. These proteins named "effectors" are secreted by fungus and preclude recognition of it by wheat host. Determination of *Z. tritici* effectors have served not only understanding bases of resistance and determination of new fungicide targets against this fungus. For these aims, different laboratories in the world have conducted gene function analysis of some pathogen genes involved in pathogenicity progress. This study was made to optimize gene knockout techniques in order to do this gene analysis in Turkey. For this aim, it was constructed a gene deletion cassettes including homologous sequences of 5' and 3' side of target gene and hygromycin gene. After a series of cloning steps, *Agrobacterium* mediated transformation of *Z. tritici* was carried out. For justification of correct deletion of target gene, PCR and sequence analysis were made. Optimized gene knockout techniques in this study will be able to use properly for other genes not only in the same fungus but also other pathogenic fungi's gene analysis in Turkey.

Keywords: Wheat, *Zymoseptoria tritici*, Gene Knockout, Small Secreted Protein

*Bu çalışma, 114 O 083 kodu ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Zymoseptoria tritici'nin Hızlı Teşhisine Yönelik Spesifik Oligonükleotit Primer Tasarımı

Suat KAYMAK¹, Ercan KOCA²

¹Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Yenimahalle/ANKARA

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle/ANKARA

*Sorumlu Yazar: skaymak@tagem.gov.tr

PCR-temelli etkin bir bitki patojeni teşhisinde, oligonükleotit primerlerin hassas bir şekilde tasarımı ile diğer PCR bileşenlerinin ve döngü şartlarının ayrıntılı bir optimizasyonu gerekmektedir. Konvansiyonel PCR ve Real Time PCR tekniklerinde kullanılan oligonükleotit dizilerine bazı müdahaleler bu duruma olumlu şekilde katkı sağlayabilmektedir. Bu çalışmada, buğdayda enfeksiyona neden olan *Zymoseptoria tritici* fungal etmeninin teşhisine yönelik tasarlanan spesifik primer çiftleri ve bunlara 5' A/T- zengin kuyruk dizi (overhang dizi) eklenmesi ile elde edilen yeni primer çiftlerin kullanımının bazı performans kriterleri açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Türkiye'nin değişik coğrafi bölgelerinden toplanan 60 adet *Z. tritici* izolatına ait DNA dizilerinden (ITS1, 5.8S ve ITS2 bölgelerini içeren) oluşturulan konsensus dizi ile çalışma başlatılmış ve bu dizi üzerinden tasarlanan toplam beş çift primer ve de bunlara kuyruk dizi eklenmiş modifiye şekilleri ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Fungal barkod olarak kullanılan ITS bölgesinden, bazı buğday hastalık etmeni türler arasında sadece *Z. tritici* DNA ekstraktlarından çoğalan, büyüklükleri 118-272 bp arasında değişen bantlar elde edilmiştir. Termodinamik ΔG değerleri değişik primerler ve kuyruk dizisi eklenmiş olanlarının PCR sonuçları değerlendirildiğinde; suboptimal çiftlerin kuyruk dizi eklenmesi ile PCR ürün kazanımı, PCR hassasiyeti ve Tm aralığı açısından pozitif yönde değişimler saptanmış, optimal özellikli primer çiftleri için de söz konusu parametrelerde sınırlı düzeyde değişimler görülmüştür. Tüm bu sonuçlar; bitki patojenlerinin teşhisinde modifiye primer kullanımının, değişik laboratuvar koşullarında yeniden üretilebilir sonuçlara katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: DNA çoğaltımı, Teşhis, 5' A/T-Zengin Flap, Real Time PCR, End-point PCR, Spesifik oligonükleotit

Design of Specific Oligonucleotide Primers for Rapid Diagnosis of *Zymoseptoria tritici*

In an effective PCR-based plant pathogen diagnosis, a precise design of oligonucleotide primers and a detailed optimization of the other PCR components and cycling conditions are required. Some treatments to oligonucleotide sequences used in conventional PCR and Real Time PCR techniques can contribute positively to this process. The purpose of this study were to make a comparison between some specific diagnostic primer pairs designed for fungal agent *Zymoseptoria tritici*, which causes an infection in wheat and to obtain new primer pairs by adding the 5' A/T-rich overhang sequence (a tail sequence) to the primers were subjected to in terms of some performance criteria. The study was performed using a consensus sequence generated from the DNA sequences (including ITS1, 5.8S and ITS2 regions) of 60 *Z. tritici* isolates collected from different geographical regions of Turkey, and five primer pairs designed from this sequence and also theirs modified forms by adding the tail sequence were examined in the experiments. From ITS regions used as the fungal barcode, the amplification fragments, ranging in size from 118 to 272 bp, were obtained only from *Z. tritici* extracts among some wheat pathogen species. When PCR results obtained from the primers having different thermodynamic ΔG values and the tailed ones were evaluated, significant improvements were achieved by adding a tail sequence to suboptimal primers in terms of PCR product yield, PCR sensitivity and Tm ranges; Besides some changes at a limited levels for optimal primer pairs in the parameters were also observed. The results are shown that using of the modified primers in diagnosis of plant pathogens may contribute to reproducible results in different laboratory conditions.

Keywords: DNA amplification, Diagnostic, 5' A/T-Rich Flap, Real Time PCR, End-point PCR, Specific oligonucleotide.

Pamukta *Verticillium Solgunluğuna (Verticillium dahliae* Kleb.) Dayanıklılığın Genetik Analizi

Mehmet Erhan GÖRE^{1*} Nedim ALTIN² Oktay ERDOĞAN³ İsa ÖZKAN⁴
Volkan SEZENER⁵ Yüksel BÖLEK⁶

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Gölköy, Bolu

² Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

³ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Nevşehir

⁴ Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Tarla Bitkileri Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara

⁵ Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Pamuk Araştırma Enstitüsü, Nazilli, Aydın

⁶ Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: egore@ibu.edu.tr

Verticillium dahliae Türkiye’de pamuk üretimini etkileyen önemli bir solgunluk patojenidir. *V. dahliae* izolatları pamuk bitkisinde belirti ekspresyonuna göre dökken ve dökmeyen patotipler olarak karakterize edilebilmektedir. Şuan için bu patojenin yönetiminde kullanılabilecek bir fungusit bulunmamaktadır. Konukçu dayanıklılığı bu hastalığın yönetiminde en ekonomik ve çevre dostu olan bir yöntemdir. Bu çalışmada, *V. dahliae*’nın dökken ve dökmeyen patotiplerine fide reaksiyonlarının kalıtımı, dayanıklı Giza 45 ve Teks çeşitlerinin duyarlı Albania ile melezlenmesiyle çalışılmıştır. Kikare uyum iyiliği testi açılan popülasyonların analizinde kullanılmıştır. Çalışmada iki bağımsız resesif genin, dökken ve dökmeyen patotiplerin her ikisine Giza 45 ve Teks’in dayanıklılığını kontrol ettiği belirlenmiştir. Çaprazlamaya bağlı olarak iki gen, her iki ebeveynde tek başlarına bulunmalarına göre immünluk yada yüksek derecedeki dayanıklılık için kümülatif etki sergilemiştir. Dayanıklılığın kalıtımı üzerine ananın etkisiyle ilgili bir bulgu ise saptanamamıştır. Giza 45 ve Teks’teki dayanıklılık genleri resesif olduğu için, ıslahçıların iyi agronomik karakterdeki çeşitlere bu genleri etkili bir şekilde aktarabilmeleri için oldukça geniş F₂ popülasyonlarıyla çalışmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: pamuk, *Verticillium dahliae*, hastalığa dayanıklılık, kalıtım

Genetic Analysis of Resistance to *Verticillium Wilt (Verticillium dahliae* Kleb.) in Cotton

Verticillium dahliae is a major wilt pathogen impacting cotton production in Turkey. Isolates of *V. dahliae* can be characterized as defoliating or nondefoliating pathotype based on symptom expression in cotton. Currently there are no fungicides identified that can manage this pathogen. Host resistance is the most economical and environmentally friendly means to manage this disease. In the present study, inheritance of seedling reactions to cultures of pathotypes defoliating and nondefoliating of *V. dahliae* was studied in crosses of the resistant cotton Giza 45 and Teks with susceptible Albania. The Chi-square test for goodness of fit was used to analyze segregating populations. Two independent recessive genes appeared to control resistance of Giza 45 and Teks to both defoliating and nondefoliating pathotypes. Depending upon the cross, the two genes interacted cumulatively to condition immunity or higher levels of resistance than either parent conditioned singly. There was no evidence of maternal influence on the inheritance of resistance. Resistance genes in Giza 45 and Teks were recessive; therefore, breeders should consider the use of relatively large F₂ populations to effectively transfer these genes to cultivars with good agronomic characteristics.

Keywords: cotton, *Verticillium dahliae*, disease resistance, inheritance

*Bu çalışma, TAGEM/TA/04/02/02/008 nolu proje olarak Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bazı Ümitvar Nohut Genotiplerinin *Ascochyta rabiei*'ye Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Gülsüm PALACIOĞLU¹ Göksel ÖZER² Damla ŞEN² Abdulkadir AYDOĞAN³ Harun BAYRAKTAR^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

³Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

*Sorumlu Yazar: bayraktar@agri.ankara.edu.tr

Nohut ülkemizde ekim alanı ve üretim miktarı olarak baklagiller arasında birinci sırada yer almaktadır. Nohut üretiminde ciddi kayıplara neden olan en önemli hastalık *Ascochyta rabiei*'nin neden olduğu nohut yanıklığıdır. Dünyada *Ascochyta rabiei*'ye karşı mücadelede en etkili yöntem olarak, toleranslı nohut çeşitlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu çalışmada 1130074 No'lu TÜBİTAK projesi kapsamında 2015 yılı ön verim, verim ve bölge verim denemelerinden gelen nohut hatlarının hastalık etmenine karşı reaksiyonları değerlendirilmiştir. Ümitvar olduğu belirlenen 84 nohut genotipinin *A. rabiei* patotip 1'e karşı reaksiyonları Dolar et al. (1994)'e göre inokulasyondan sonra farklı zamanlarda değerlendirilmiş ve kullanılan genotipler arasında hastalık şiddeti bakımından önemli farklılıklar görülmüştür. Hastalık şiddeti değerlerine göre test edilen nohut genotiplerinden 70 adedi hassas reaksiyon gösterirken, 14 genotip %26-44 arasında tolerans göstermiştir. Tüb-30, Tüb-53 ve Tüb-66 nohut genotiplerinin hastalığa toleranslılık açısından oldukça ümitvar oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ascochyta yanıklığı, nohut, hastalık reaksiyonu, tolerans*

Determination of the Reaction of Some Promising Chickpea Genotypes to *Ascochyta rabiei*

Chickpea ranks first among the pulses both in acreage and production in Turkey. Chickpea blight, caused by *Ascochyta rabiei* is the most important disease causing severe yield losses in chickpea production. The use of tolerant cultivars is considered to be the most effective control method to *Ascochyta rabiei*. This study evaluated the reactions of chickpea genotypes, selected from preliminary yield, yield and regional yield trials in 2015 within the scope of TÜBİTAK project no: 1130074. The reactions of 84 chickpea genotypes identified as promising against *A. rabiei* pathotype 1 were determined at different times after inoculation according to Dolar et al (1994). Significant differences were observed among the genotypes in terms of their disease severity. Seventy chickpea genotypes were identified as susceptible based on the values of disease severity while 14 genotypes have tolerance ranging from 26% to 44%. Tüb-30, Tüb-53 and Tüb-66 chickpea genotypes are highly promising for tolerance to disease.

Keywords: *Ascochyta blight, chickpea, disease reaction, tolerance*

*Bu çalışma, TÜBİTAK-1130074 No'lu proje tarafından desteklenmiştir.

Current Knowledge of Tan Spot in North Africa and in the Middle East

Benslimane H.⁽¹⁾ yahyaoui A.⁽²⁾ Ait-Ouhamou S.⁽³⁾ Benamrouche Y.⁽³⁾ Ouradi H.⁽¹⁾ Ferradji N.⁽¹⁾
Benbelkacem A.⁽⁴⁾ Bouzned Z.⁽¹⁾ and Baum M.⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Département de Botanique, laboratoire de phytopathologie et biologie moléculaire, El-Harrach, Alger, Algérie.

⁽²⁾ International Maize and Wheat Improvement Center, Apdo. Postal 6-641, 06600, Mexico DF, Mexico.

⁽³⁾ Université M'hamed Bougara, Faculté des Sciences, Département de Biologie. 16, Avenue de l'indépendance, Boumerdès, Algérie.

⁽⁴⁾ Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie, Unité de Recherche de Constantine, Station ITGC, Elkhroub, Algérie ⁽⁵⁾ International Center for Agricultural Research in Dry Areas, P.O. Box 5466, Aleppo Syria.

*corresponding author: h.benslimane@ensa.dz
benslimh@yahoo.fr

Tan spot, caused by *Pyrenophora tritici-repentis*, is a serious disease of wheat in North Africa and in the Middle East for a long time. These areas have a special interest because they are close to the wheat origin center. A collection of isolates sampled from several wheat growing areas in Algeria and Syria as models for North Africa and Middle East respectively, has been studied. Isolates from Algerian fields showed a wide morphologically variation. When 55 isolates from 15 different regions were studied using a differential host set included both bread and durum wheats to determine which races are present, races 1, 4, 5, 6, 7 and 8 were found and a new virulence pattern was identified. Amplification of ToxA and ToxB virulence genes showed that the genome of isolates sampled from Algeria and Syrian areas harbored both genes, and their distributions were revealed through several wheat growing areas. On the other hand, fluorescent Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP), revealed high genetic diversity in both Algerian and Syrian isolate populations. Cluster analysis of molecular data showed that clustering of the isolates was independent of their race classification, geographic origin, or host plant. However, one isolate from Algeria that showed a new virulence pattern was clearly distinguished from the rest of the population studied. Using resistant varieties still the best way to overcoming this disease, until now no resistant source was found in Syria while few varieties of durum wheat showed an appreciable level of resistance in Algeria. The current knowledge about the causal agent of tan spot in these two areas is displayed that the pathogen is highly variable.

Keywords: Tan spot, *-Pyrenophora tritici-repentis*, Algeria, Syria, resistance, diversity

Nohut Yanıklık Etmeni *Ascochyta rabie*'nin Geçmiş ve Güncel İzolatlarında Populasyon Yapılarının Karşılaştırılması

Mücella TEKEOĞLU^{1*}, Soon-Jae Kwon², Weidong CHEN³

¹Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Konya

²USDA Western Regional Plant Introduction Station, Pullman, Washington, USA

³Department of Plant Pathology, Washington State University, Pullman, Washington, USA

*Sorumlu Yazar: mucella.tekeoglu@gidatarim.edu.tr

Nohutta yanıklık gerek dünyada gerekse ülkemizde ekim alanlarında en önemli zarar yapan hastalık olma özelliğini yıllardır sürdürmektedir. Ürünün yetiştirildiği koşullar ve pazar değeri dikkate alındığında bugün için en etkili mücadele, dayanıklı çeşit kullanılmasıdır. Dayanıklı çeşit geliştirmede izlenecek yolların belirlenmesinde patojendeki genetik varyasyonun ve populasyon yapısının bilinmesi en önemli unsurlardır. Moleküler tekniklerin fungal populasyon genetiği ve yapısının belirlenmesi çalışmalarında kullanılması birçok bitki-patojen interaksyonunun anlaşılmasında yeni bakış açıları getirmiştir. Bu çalışmada *Ascochyta rabie*'nin Türkiye'nin farklı bölgelerindeki illerden 2007-2008 yıllarında toplanan 98 izolatı ile, 1987-1994 yılları arasında toplanan 133 izolatinin eşleşme tipleri (MAT1-1 / MAT1-2) ve genetik varyasyonları moleküler teknikler kullanılarak belirlenmiştir. Locus spesifik sekiz mikrosatelit markörü (SSR) kullanılarak güncel ve geçmiş izolatların populasyon yapıları karşılaştırılmıştır. Gerek geçmiş gerekse güncel izolatların toplandığı tüm illerde patojenin her iki eşleşme tipi de bulunmuştur. Geçmiş ve güncel populasyonlar arasında allel frekansları ve genotip dağılımları bakımından önemli farklılıklar belirlenmiştir. İzolatlarla toplandıkları iller arasında kuvvetli bir korelasyon bulunmamıştır. Bu değerler dikkate alındığında; moleküler teknikler nohutta yanıklık etmeninin populasyon biyolojisini değerlendirmede oldukça başarılıdır. Güncel ve geçmiş populasyonlar arasındaki genetik varyasyon, patojen populasyonlarındaki değişime bağlı olarak dayanıklı çeşitlerin zamanla hassaslaşmasını açıklayabilmektedir. Her iki eşleşme tipinin varlığı, *Ascochyta rabie*'deki (telemorph: *Didymella rabiei*) seksüel rekombinasyonların ve buna bağlı olarak farklı genotiplerin ortaya çıkışının kaynağını da göstermektedir. Patojenin takibinde uzun aralıklarda toplanan izolatların karşılaştırılması, genetik varyasyonların daha belirgin olarak gözlenmesini mümkün kılacak ve dayanıklı bitki geliştirme stratejilerine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nohut, yanıklık, mikrosatelit, patojen biyolojisi, eşleşme tipi

Comparison of Population Structures in Historical and Contemporary Isolates of Chickpea *Ascochyta Blight* Pathogen *Ascochyta rabie*

Ascochyta blight of chickpea is the most damaging disease at chickpea growing regions for years both in Turkey and the world. The most effective way of controlling this disease is to use resistant cultivars, considering production areas and market value of the crop. Knowledge of population structure and genetic variation in a pathogen population are important components while developing resistant cultivars. Application of molecular techniques in fungal population genetics and structure studies has brought new perspectives understanding plant-pathogen interactions. The present study uses molecular techniques and identifies; mating types (MAT1-1 / MAT1-2) and genetic variation of 98 contemporary and 133 historical isolates (collected in 2007-2008 and 1987-1994, respectively) of *Ascochyta rabie* collected from different chickpea growing regions in Turkey. Population structures of contemporary and historical isolates were compared with the help of eight co-dominant simple sequence repeat (SSR) markers. Both mating type alleles were identified from the isolates of all cities. Allele frequencies and genotype distributions were significantly different between the historical and contemporary populations. Correlation between isolates and their geographic distribution was not strong within each population. According to these results; molecular techniques can successfully be applied to evaluate population biology of chickpea blight. Genetic differences among contemporary and historical populations explains resistant cultivars becoming susceptible to the pathogen in a certain time period. The presence of both mating types implies sexual recombination in *Ascochyta rabie* (telemorph: *Didymella rabiei*) as a source of different genotypes. Collection and preservation of isolates for long periods and comparative research will help resistant cultivar development by monitoring genetic variations in pathogen populations.

Keywords: Chickpea, *ascochyta* blight, mikrosatellites, pathogen biology, mating type

Konya Bölgesi Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Kök Çürüklüğü Yapan Fungal Etmenler ve Yaygınlıkları

Rıza KAYA^{1*} Fikret DEMİRCİ² Y. Zekai KATIRCIOĞLU² Salih MADEN²
Kubilay K. BAŞTAŞ³ Nuh BOYRAZ³

¹Turkish Sugar Factories Inc., Sugar Institute, 06930 Etimesgut, Ankara.

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara.

³Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya.

*Sorumlu Yazar: rizakaya1969@hotmail.com

Ülkemizde şeker pancarı üretiminin 1/3'ü Konya ili ve ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Bu bölge, Konya Şeker A.Ş.'ye bağlı iki (Konya ve Çumra) ve Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.'ne bağlı iki (Ereğli ve Ilgın) şeker fabrikasına hammadde sağlamanın yanında kotasını doldurmakta sıkıntı çeken Amasya, Adapazarı ve Kütahya şeker fabrikalarına da hammadde sağlamaktadır. Son yıllarda bu bölgede kök çürüklükleri şikâyetleri artış göstermiştir. Bu çalışmada, 2015 yılı sonbahar döneminde bu bölge pancarlarında geç dönemlerde yumru çürüklüğüne neden olan fungal etmenler belirlenmiştir. Çalışmada Konya, Çumra, Ilgın ve Ereğli şeker fabrikası ekim alanlarından toplam 212 tarladan hastalıklı kök örnekleri toplanmıştır. Bu örneklerden, kök çürüklüğüne yol açan etmenler, uygun besi yerlerinde izole edilmişlerdir. Elde edilen izolatların patojeniteleri, fide döneminde toprak inokülasyon yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmada *Aphanomyces cochlioides*, *Rhizoctonia solani*, *Phoma betae*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizopus stolonifer* başta olmak üzere değişik funguslar elde edilmiştir. Bunlardan en yaygın olanı *Rhizoctonia solani* olup 22 örnekte elde edilmiştir. *R. solani*'yi *Aphanomyces cochlioides* (21 örnek), *Phoma betae* (18 örnek), *Rhizopus* sp. (18 örnek), *Fusarium solani* (12 örnek), *F. oxysporum* (9 örnek), *Phytophthora* sp. (5 örnek), *Pythium* sp. (4 örnek), *Macrophomina phaseoli* (3 örnek) izlemiştir. Üç yaygın fungusun patojeniteleri sonuçlanmış olup, *R. solani* %10-100, *Aphanomyces cochlioides* %8-98, *Phoma betae* %68-98 oranlarında hastalık oluşturmuşlardır. Bu bulgular, bu üç etmenin kök çürüklüğüne dair ilk kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı, Konya, kök çürüklükleri, *Aphanomyces*, *Phoma*

Fungal Root Rots of Sugar Beet Grown in Konya Province and Their Distribution

About one third of sugar beet production of Turkey is obtained from Konya province. This region not only provides materials to four sugar beet factories, two belong to Konya Şeker Inc. in Konya and Çumra and two belong to Turkish Sugar Factories Inc. in Ereğli and Ilgın but also to Amasya, Adapazarı and Kütahya sugar factories. Recently root rots of sugar beet has shown an increase in this region. In this work, samples showing root rot were collected in autumn of 2015 and the fungal causal agents of root rots were determined. Total 212 diseased samples were collected from the four above mentioned sugar beet growing areas of Konya, Çumra, Ilgın and Ereğli factories. Fungal root rot agents were determined by using various media for different fungi. In this work, various fungi including *Aphanomyces cochlioides*, *Rhizoctonia solani*, *Phoma betae*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium* spp., *Pythium* spp., and *Rhizopus stolonifer* were recovered. The most frequently isolated fungus was *Rhizoctonia solani* obtained from 22 samples, and it was followed by *Aphanomyces cochlioides*, *Phoma betae*, *Rhizopus* sp., *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *Phytophthora* sp., *Pythium* sp., *Macrophomina phaseoli* from 21, 18, 18, 12, 9, 5, 4, 3 samples respectively. Pathogenicity of the three of the most widespread fungi were determined by soil inoculation tests. *R. solani*, *A. cochlioides* and *P. betae* yielded 8-98%, 10-100% and 68-98% disease, respectively. These three pathogens, causing root rot are the first records for Turkey.

Keywords: Sugar beet, Konya, root rots, *Aphanomyces*, *Phoma*

*Bu çalışma, 115 O 562 No.lu TÜBİTAK Projesi ile desteklenmiştir.

***Fusarium culmorum*: Patojenite, Genetik Çeşitlilik, Kök ve Kök Boğazı Enfeksiyonunun Moleküler Etkileri**

Filiz GÜREL

*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul
filiz@istanbul.edu.tr*

Fusarium culmorum (W.G. Smith) Saccardo, arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve buğday (*Triticum aestivum* L.) gibi küçük taneli tahıllarda “*Fusarium* kök ve kök boğazı” (FRR), ile “*Fusarium* başak yanıklığı” (FHB) hastalıklarına yol açan toprak kökenli bir fungustur. Türkiye’de *F. culmorum*, kurak arazi kök boğazı kompleksi (DLRRC) içinde yer alan *Bipolaris sorokiniana* ve *F. pseudograminearum* ile birlikte en yüksek yayılıma sahip dominant patojendir. Araştırmalarımızda farklı tahıl üretim bölgelerinden alınan *F. culmorum* popülasyonları arasında moleküler markırlar aracılığıyla yüksek genetik çeşitlilik bulunmuştur. Fungal genomda %52.3’ e varan polimorfizm hastalık oluşturmaya ilişkili yüksek adaptif uyumun bir göstergesi olabilir. Ancak, çeşitliliğin hangi genomik bölgelerde yoğunlaştığı bilinmemektedir. *F. culmorum* genel olarak toprak ve tohumla yayılır ve çoğunlukla kuru koşullara sahip bölgelerde etkilidir. Enfeksiyonun önemli bir yanı, toksik sekonder metabolitler olan trikotesen mikotoksinlerinin sentezidir. Diğer yandan, *Fusarium* kök ve kök boğazı çürüklüğünde konukçu-patojen etkileşimi ve konukçu yanıtına ilişkin bilgiler yetersizdir. *Fusarium* izolatlarının tahıl köklerinde hastalık oluşturmada ilk safha kahverengileşme ve nekrozdur. Yaklaşık 48. saatte fungal kolonizasyon ve yoğun bir misel tabakası oluşumu gözlenir. Biyoinformatik yaklaşımla, arpa köklerinde *Fusarium* enfeksiyonu ile değişiklik gösteren gen grupları ve fonksiyonların transferaz, hidrolaz ve oksidoredüktaz grubundaki enzimler; strese yanıtta rol oynayan genler, iyon bağlamayla ilişkili proteinler, oksidoredüktazlar ve protein modifikasyonları olduğu anlaşılmıştır. Ek olarak, köklerde *HvCu/ZnSOD*, *HvGST6*, *HvAPX* ve *HvBAS1* gibi genler güçlü bir anlatım göstermektedir. Bu çalışmada, *F. culmorum* enfeksiyonlarının tahıl yetiştiriciliğindeki önemi ve konukçu stres yanıtına ilişkin moleküler bulguların fungusla mücadelede katkıları üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium culmorum*, patojenite, çeşitlilik, gen anlatımı

***Fusarium culmorum*: Pathogenicity, Genetic Diversity and Molecular Effects of Foot and Root Rot Disease**

Fusarium culmorum (W.G. Smith) Saccardo is a soil-borne fungus and able to cause “*Fusarium* foot and root rot” (FRR) and “*Fusarium* head blight” (FHB) in small grain cereals, including barley (*Hordeum vulgare* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.). In Turkey, *F. culmorum* has been found to be a dominant species by its distribution frequency and occurrence in the dryland root rot complex (DLRRC) with other species, mainly *Bipolaris sorokiniana* and *F. pseudograminearum*. In our investigations, we have found a high genetic diversity in *F. culmorum* populations originated from different crop breeding locations based on the molecular markers. Polymorphism shown up to 52.3 % in the fungal genome may be considered as an indication of high adaptive fitness revealed by increased pathogenicity. Yet, it is a question whether this diversity is concentrated at specific genomic regions or not. *F. culmorum* usually spreads by soil and seeds and mostly effective in drylands. As an important part, tricothesene mycotoxins which are secondary metabolites are synthesized during the infection. Host-pathogen interaction and host-responses during foot and root rot disease are not sufficiently known. First stage of the pathogenicity in cereal roots by *Fusarium* isolates is necrosis followed by browning Fungal colonisation and mycelium layer formation are observed after nearly 48 hours. Changes in gene groups and functions identified by bioinformatics are enzymes from transferases, hydrolases, oxydoreductases; genes in stress response; ion binding proteins and protein modifications in infected barley roots. In addition, genes such as *HvCu/ZnSOD*, *HvGST6*, *HvAPX* and *HvBAS1* were strongly expressed in the roots. In this study, impact of *F. culmorum* infections in cereal breeding was discussed, together with the contribution of molecular findings on host-stress response in management of the fungus.

Keywords: *Fusarium culmorum*, pathogenicity, diversity, gene expression

*Bu çalışma, 27149 nolu İstanbul Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir

Bazı Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin *Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Sacc. ve *F. graminearum* Schwabe Kök ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalıklarına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Hakan HEKİMHAHAN¹ Hülya SİPAHİ² Ramazan GENCER¹ Ayşen YUMURTACI²

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Menemen, İzmir

²Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop

*Sorumlu Yazar: hakanhekimhan@hotmail.com

Bazı arpa çeşitlerinin *Fusarium culmorum* ve *F. graminearum* (Grup 1) kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalıklarına karşı dayanıklılık durumlarının belirlenmesi için bu çalışma 2014 yılında İzmir'de Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde sera şartlarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 39 adet arpa çeşidi kullanılmış ve tohumlar önce yüzey dezenfeksiyonuna tabi tutulmuştur. Trakya yöresinden izole edilen *Fusarium graminearum* Grup 1 ile *F. culmorum* kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalık etmenleri kültürde SNA ortamında üretilerek 1×10^5 konsantrasyonunda makrokonidi sıvı inokulumları hazırlanmıştır. Çimlendirilip buzdolabında vernalizasyon ihtiyaçları için 3 hafta süreyle bekletilen tohumlar hazırlanan inokulumla daldırılarak 12x12x20 cm boyutlarındaki saksılara 5 bitki gelecek şekilde 3 tekerrürlü olarak ekilmiş ve bakım işlemleri yapılarak geliştirilmiştir. Bitkilerin süt olum döneminde kökboğazı ve ana saplarında 0-7 skalası kullanılarak hastalık şiddetleri ve skala değerlendirmeleri yapılmıştır. Denemede yer alan 39 çeşitten *F. culmorum* ve *F. graminearum* (Grup 1) için sırasıyla 17 ve 3 adeti çok duyarlı, 2'ser adeti duyarlı, 7 ve 3 adeti orta duyarlı, 1'er adeti orta dayanıklı, 10 ve 30 adeti de dayanıklı reaksiyon göstermişlerdir. *F. culmorum* denemesinde 2 çeşitte saksılarda çıkış olmamıştır. *F. graminearum* (Grup 1) için daha fazla sayıda çeşit dayanıklı reaksiyon göstermiştir. Denemede yer alan 10 adet çeşit her iki etmene karşı da dayanıklı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Arpa, kök ve kökboğazı çürüklüğü, *Fusarium culmorum*, *F. graminearum*, hastalıklara dayanıklılık

Determination of Reactions of Some Barley (*Hordeum vulgare* L.) Varieties Against Foot and Root Rot Diseases Caused by *Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Sacc. and *F. graminearum* Schwabe

This study was conducted under the greenhouse conditions in the Aegean Agricultural Research Institute in İzmir in 2015 to determine resistance of some barley varieties against root and crown rot diseases (*Fusarium culmorum* and *F. graminearum* (Group 1)). A total of 39 barley varieties were used in the trial and seeds were firstly exposed to surface disinfection. *Fusarium graminearum* Group 1 isolated from Thrace region and *F. culmorum* were propagated on SNA media and adjusted in a 1×10^5 ml/L macroconidia density using a hemocytometer. Seeds, germinated and then put in the fridge for their vernalization needs, were dipped into the inoculum and later sowed to the pots (12x12x20 cm in size) as 5 seeds per pot with three replications and grown. Disease severity and scoring were performed at the milk stage of the barley using 0-7 scale. It was found that of the 39 varieties in the trial, 17 and 3 were very susceptible, 2 and 2 were susceptible, 7 and 3 were moderately susceptible, 1 and 1 were moderately resistant, 10 and 30 were resistant to *F. culmorum* and *F. graminearum* Group 1, respectively. In the trial of *F. culmorum*, there was no plant emergence for two varieties. Compared both pathogens and varieties, higher number of varieties showed resistance to *F. graminearum* Group 1 than the *F. culmorum*. Ten varieties tested were found to be resistant to both fungi.

Keywords : Barley, foot and root rot, *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, disease resistance

*Bu çalışma, Sinop Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Ege Bölgesinde Zeytin Halkalı Leke Hastalığının Mücadelesinde Elektrostatik ve Geleneksel İlaçlama Tekniklerinin Etkililiklerinin Belirlenmesi

Hülya GÜVEN¹ Necip TOSUN^{1*}

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: necip.tosun@ege.edu.tr

Zeytin halkalı leke hastalığı her geçen yıl şiddetini arttırmaktadır ve savaşımında başarısız olunmasının uygulama hatalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İzmir, Kemalpaşa'da 2013 ve 2014 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada, zeytin halkalı leke hastalığına karşı hem geleneksel hem de elektrostatik püskürtme tekniği karşılaştırmalı olarak uygulanmıştır. İlaçlamaların biyolojik etkinliklerinin yanı sıra yaprak üzerindeki birikimi, kaplama oranlarının tespiti ve sürüklenme miktarı da hesaplanmıştır. Bu çalışma ile elektrostatik püskürtme tekniği zeytinde ilk kez halkalı leke hastalığına karşı kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, zeytin halkalı leke hastalığına karşı bakır sülfat pentahidrat'ın etkinliği geleneksel ilaçlamada %84.82 olurken elektrostatik ilaçlamada bu etki %93.12'e ulaşmıştır. Diğer yandan benzer şekilde, bakır kalsiyum sülfat uygulaması hastalığı geleneksel ilaçlamada %82.14 oranında, elektrostatik ilaçlamada ise %89.60 kontrol etmiştir. Geleneksel ilaçlamada yere sürüklenen iz maddesi miktarı ortalama 0.308 µg/cm² olurken, elektrostatik ilaçlamada yerde herhangi bir birikim saptanamamıştır. Ağaç üzerindeki birikim dikkate alındığında ise, elektrostatik uygulama tekniğinde geleneksele oranla 2.5 kez daha fazla olmuştur. Elektrostatik ilaçlama ile yere ve havaya sürüklenmeyi en aza indirerek çevreye duyarlı bir ilaçlama yapmakla beraber, ağaç ve/veya bitki üzerindeki birikimi artırarak ilaçlamalardan maksimum başarı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin halkalı leke, *Spilocaea oleagina*, elektrostatik püskürtme, fungusit, biyolojik aktivite

Comparison of Efficacies of Electrostatic and Conventional Spraying Techniques in Control of Olive Scab Disease in the Aegean Region

Olive scab disease is gradually increased in years and it is thought that ineffectiveness in control of the disease could be result from misapplication. In this study, conventional and electrostatic spraying techniques individually were being performed to compare against olive scab in 2013 and 2014 in Kemalpaşa, İzmir. Beside biological efficacies of the fungicides, deposit on the leaves, rate of coverage, and the amount of drift were calculated, as well. Electrostatic spraying technique was tested at the first time in olive in this study. At the result of the study, copper sulphate pentahydrate was found 84.82% in conventional spraying technique while this effect was reached to 93.12% in electrostatic spraying technique in control of olive scab. On the other hand, copper calcium sulphate had 82.14% efficacy in conventional spraying technique while electrostatic spraying technique had controlled the disease as 89.60% with the same fungicide. The amount of trace substance drift onto ground was found as average 0.308 µg/cm² with Conventional spraying technique while there is no accumulation of trace element on the ground with electrostatic spraying technique at all. In consider of accumulation on the tree, 2.5 times more amount was determined in electrostatic spraying technique than that of conventional spraying technique. Electrostatic spraying technique was performed maximum efficacies in control of the disease with increasing of accumulation on the olive tree along with providing environmentally friendly approach by minimizing drift to ground and atmosphere.

Keywords: Olive scab, *Spilocaea oleagina*, electrostatic sypraying, fungicide, biological activity

*Bu çalışma, 2013-ZRF-044 no'lu Ege Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Çim Tohumlarında Yaygın Olan *Fusarium* Türlerine Karşı Bazı Fungisitlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi

Cihangir GÖKALP¹ Necip TOSUN^{1*}

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: necip.tosun@ege.edu.tr

Çim tohumlarıyla taşınan hastalıklar oldukça yıkıcı oldukları için, çimi sağlıklı tutmanın ilk koşulu tohumla taşınan hastalıklarla savaşımdır. Tohum kaynaklı hastalıklara neden olan etmenlerin en önemlilerinden biri *Fusarium* spp.'dir. Bu çalışmada, Ege Bölgesi'ndeki çeşitli kurum ve kuruluşlardan 28 farklı noktadan 40 farklı çim tohumu numunesi alınmıştır. Bu örneklerin 11'inden patojen *Fusarium* spp. izole edilmiştir. Elde edilen izolatların virülensi yüksek 4 adet *Fusarium avenaceum* izolatu ile 7 farklı fungusit in vitro koşullarda denenmiştir. İzolatların ED₅₀ ve MIC değerleri her fungusit için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Test edilen fungusitlerin içinde sırasıyla tebuconazole 060FS, azoxystrobin+fludioxonil+metalaxyl-M CST 125 FS, tebuconazole 25 WP ve prothioconazole+tebuconazole FS400 en düşük ED₅₀ değerlerine sahip iken, en düşük engelleyen konsantrasyon (MIC) değerleri açısından en etkili olarak tüm izolatlar için 3 ppm ile tebuconazole 060FS ve tebuconazole 25 WP saptanmıştır. Asetik asit+hidrojen peroksit SL in vitro uygulamalarında ise, %0.5 konsantrasyonda 15 dakika bandırma uygulaması patojenin gelişimini tamamen engellemiştir. Saksılarda tohum uygulaması olarak yürütülen in vivo testlerde %86.56 ile prothioconazole+tebuconazole FS 400 en etkili bulunmuş olup bunu %82.30 etki ile azoxystrobin+fludioxonil+metalaxyl-M CST 125FS izlemiştir. Carboxin+thiram FF tohum uygulaması ise, daha düşük etkililikte bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çim, *Fusarium* spp, fungusit, tohum uygulaması, tohum kaynaklı funguslar

Effectiveness of Some Fungicides Against Common *Fusarium* spp. on Turf Seeds

Because seed-borne pathogens of turf could be very devastating, the first step to maintain these diseases is to control seed-borne diseases by seed treatments. *Fusarium* spp cause seed borne diseases are among the most important seed-borne pathogens. In this study, the numbers of 40 turf seed samples were collected from 28 different places including municipals, distributors, retails and etc. in the Aegean province. *Fusarium* spp. were isolated and identified as pathogen from 11 turf seed samples out of them. The total of seven fungicides were evaluated on four *Fusarium avenaceum* isolates with high virulence in vitro. The ED₅₀ and minimum inhibition concentration (MIC) values of each isolates were determined for all fungicides, individually. Among the fungicides, tebuconazole 060FS, azoxystrobin+fludioxonil+metalaxyl-M CST 125 FS, tebuconazole 25 WP and prothioconazole+tebuconazole FS400 had the lowest ED₅₀ values, respectively. The best results were obtained from tebuconazole 060FS and tebuconazole 25 WP with 3 ppm for all isolates tested in terms of MIC values. Meanwhile, asetic acid+hydrogen peroxide SL treatment by dipping at 0.5% for 15 min. in vitro had inhibited pathogen growth completely. Prothioconazole+tebuconazole FS 400 had the highest efficacy with 86.56% followed by azoxystrobin+fludioxonil+metalaxyl-M CST 125 FS with 82.30% in pot conditions as seed treatments in vivo. Seed treatment with carboxin+thiram FF was found less effective.

Keywords: Turf, *Fusarium* spp., fungicide, seed treatment, seed-borne fungi

Bazı Fungisitlerin *In vitro* ve *In vivo*'da *Phytophthora nicotianae*'ye Karşı Etkilerinin Belirlenmesi

Nedim ALTIN^{1*} İlker KURBETLİ² Mehmet Erhan GÖRE³

¹Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

²Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

³Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

*Sorumlu yazar:nedimaltin@duzce.edu.tr

Bu çalışma domates kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalık etmenlerinden biri olan *Phytophthora nicotianae*'ya karşı *in vitro* ve *in vivo*'da bazı kimyasalların etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Denemede “thiophanate methyl %70”, “metalaxyl %35”, “fludioxonil 25g/l + metalaxyl-M 10 g/l”, “ametoctradin 300 g/l + dimethomorph 225 g/l”, “hymexazol 360 g/l” ve “tolclofos methyl %30 + thiram %30” aktif maddelerinin farklı konsantrasyonları kullanılmıştır. *In vitro* çalışmalarda *P. nicotianae*'nin miselyal gelişimi ve sporangium oluşumunu engelleyen EC₅₀/EC₉₀ değerleri her bir aktif madde için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Saksı denemelerinde domates fidelerine aktif maddelerin uygulama dozları kullanılmış ve hastalığı en iyi engelleyen aktif madde belirlenmiştir. *In vitro* çalışmalar sonucunda “metalaxyl %35” miseliyal gelişimi %50 ve %90 engelleyen en düşük EC₅₀/EC₉₀ konsantrasyonunu vermiştir. Sporangium oluşumunu %50 ve %90 azaltan en düşük EC₅₀/EC₉₀ konsantrasyonu değerleri “ametoctradin 300 g/l + dimethomorph 225 g/l” den elde edilmiştir. Saksıda fide denemesi için en yüksek etkiyi ise “fludioxonil 25g/l + metalaxyl-M 10 g/l” sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Fungisit, domates, *Phytophthora nicotianae*, EC₅₀, EC₉₀

Determination of Effects of Some Fungicides Against *Phytophthora nicotianae* in *In vitro* and *In vivo*

This study was conducted to determine that effects of certain chemicals in *in vitro* and *in vivo* against *Phytophthora nicotianae* which is one of the tomato root and crown rot pathogen. In the experiment, different concentrations of active substances of thiophanate methyl, 70%, metalaxyl 35%, fludioxonil 25 g/l + metalaxyl-M 10 g/l, ametoctradin 300 g/l + dimethomorph 225 g/l + hymexazol 360 g/l and tolclofos methyl 30% + thiram 30% were used. In *in vitro* studies, EC₅₀/EC₉₀ values which inhibits the mycelial growth and formation of sporangium of *P. nicotianae* were calculated separately for each active substances. In the pot experiments, application dose of the active substances to tomato seedling were used and active substance that prevents the disease best was determined. As the result of *in vitro* studies, metalaxyl 35% provided that the lowest concentration of EC₅₀/EC₉₀ which inhibited mycelial growth by 50% and 90%. Valuations of the lowest concentration of EC₅₀/EC₉₀ that reduced sporangium formation by 50% and 90% were provided from “ametoctradin 300 g/l dimethomorph + 225 g/l”. For the **potted seedlings experiment**, “fludioxonil 25g/l + metalaxyl-M 10 g/l” showed the highest effect.

Keywords: Fungicide, tomato, *Phytophthora nicotianae*, EC₅₀, EC₉₀

Tütün Küllemesi (*Erysiphe cichoracearum* (D.C)) Hastalığının Mücadelesinde Suya Eklenmiş Formda Ozon Uygulamasının Etkileri

Azmi Özgür YAY¹ Nedim ÇETİNKAYA¹ Sercan PAZARLAR^{1*}

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: sercan.pazarlar@ege.edu.tr

Çok kuvvetli bir dezenfektan olan ve herhangi bir kalıntı bırakmayan ozonun taze ya da depolanmış ürünlerin dezenfeksiyonunda ve tohum kaynaklı patojenlerin mücadelesinde kullanıldığı bilinmektedir. Yüksek dozlarda ozon uygulamaları bitkilerde geri dönüşümsüz hasarlara neden olurken, fitotoksik olmayan konsantrasyonların yapraklardan uygulanması hastalığın doğrudan kontrolünü ya da dayanıklılığın uyarılmasını sağlayabilir. Bu çalışma, farklı dozlarda suya eklenmiş formda ozonun tütün küllemesi hastalığının mücadelesinde kullanılmasını ve ozonun bitki fizyolojisi üzerinde meydana getirdiği değişimleri değerlendirmek için yürütülmüştür. Bu amaçla 5 gerçek yapraklı döneme gelen küllemeyle bulaşık tütün bitkilerine 3 mg ve 6 mg O₃/Nm³ dozlarında suya eklenmiş formda ozon uygulanmıştır. Uygulamalar 4 gün arayla yapraktan püskürtme şeklinde 4 kez yapılmıştır. Tütünlerde hastalık şiddeti, büyüme, stoma iletkenliği, lipit peroksidasyon düzeyleri, membran zararlanması ve klorofil içeriğinde değişimler tespit edilmiştir. Son uygulamadan 1 hafta sonra yapılan hastalık şiddeti ölçümleri, tütün küllemesi enfeksiyonunun 6 mg O₃/Nm³ uygulanan bitkilerde (%33), 3 mg O₃/Nm³ uygulananlara (%56) ve kontrol bitkilerine (%100) göre daha düşük olduğunu göstermiştir. 6 mg O₃ uygulanan bitkilerde daha az hastalık çıkışı gözlemlendiğinden yaprak alanı ve biyomasi diğer gruplara göre belirgin bir şekilde yüksek çıkmıştır. 6 mg O₃/Nm³ uygulamasından 24 saat sonra, hidrojen peroksit ve lipit peroksidasyonunda artış gözlenmiştir. Bu bitkilerde erken dönemde yüksek H₂O₂ içeriği görülmesine rağmen patojenin kontrolünde daha başarılı olduğundan membran zararlanması daha düşük bulunmuştur. Tüm bu veriler değerlendirildiğinde, ozonun bitki hastalıklarının kontrolünde alternatif bir uygulama olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ozon uygulaması, tütün küllemesi, bitki fizyolojisi

Effects of Aqueous Ozone on Control of *Erysiphe cichoracearum* (D.C) in Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)

It is known that ozone, very strong oxidant and leaves no detectable residues on treated material, has been using for disinfection of fresh and stored products and control of seed-borne plant pathogens. While exposure of plants to high dosage of O₃ results in irreversible injury, foliar application of non-phytotoxic concentrations can be used for direct control of diseases or induction of resistance. This study was undertaken to evaluate different concentration of aqueous ozone for control of tobacco powdery mildew and changes in plant physiology. For this purpose *E. cichoracearum* inoculated tobacco plants which are in 5 developed leaf stage were treated with 3 mg and 6 mg O₃/Nm³ aqueous ozone. Treatments were done by spraying of ozonized water every four day. Differences on disease incidence, growth parameters, stomatal conductance, chlorophyll content, membrane damage index, and lipid peroxidation were measured on control and treated groups. In pot trials, the results of disease assessment revealed that powdery mildew infection was significantly less (33%) for plants sprayed with the 6 mg O₃ than plants sprayed with 3 mg O₃(56,6%) and untreated control (100%) at one week after last application. Tobacco leaves subjected to 6 mg O₃/Nm³ ozone not only showed remarkable protection against powdery mildew, but also have higher biomass and leaf area. 24 hour after the 6 mg ozone application, an increase in H₂O₂ and lipid peroxidation of same plants were observed. Although plants with sprayed 6 mg ozone showed high H₂O₂ level at early time of application, they had low membrane damage because of high protection against pathogen probably. The results demonstrate that ozone application can be used as an alternative to control plant diseases.

Keywords: Ozone application, tobacco powdery mildew, plant physiology

Borik Asit, Monopotasium Fosfat ve Sodyum Metabisülfitin Elma Kara Lekesinin Mücadelesinde Etkinliği

Ümit ARSLAN

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059 Nilüfer, Bursa
Sorumlu Yazar: uarслан@uludag.edu.tr

In vitro denemelerde borik asit, monopotasium fosfat, sodyum metabisülfid ve sentetik fungusit fluopyram+tebuconazole'un *Venturia inaequalis*'in konidi çimlenmesini ve çim tüpü uzunluğunu engellemede etkili olduğu bulunmuştur. Sodyum metabisülfidin %0.01, fluopyram+tebuconazole'un %0.035, borik asitin %0.2'lik konsantrasyonları, konidi çimlenmesi ve çim tüpü uzunluğunu tamamen engellemiştir. Borik asitin %0.2'lik, monopotasium fosfatın %0.5'lik, sodyum metabisülfidin %0.5'lik, fluopyram+tebuconazole'un %0.035'lik konsantrasyonlarının etkinliğini belirlemek amacıyla kara lekeye yüksek derecede duyarlı Mutsu çeşidi kullanılarak 2013 ve 2014 yıllarında iki bahçe denemesi yürütülmüştür. On gün ara ile yapılan uygulamalar sonucunda, monopotasium fosfat ve sodyum metabisülfid uygulamalarının etkisiz olduğu buna karşın borik asit ve fluopyram+tebuconazole uygulamalarının yapraklar ve meyvelerdeki hastalığa yakalanma oranı ve hastalık şiddetini azaltmada etkili olduğu saptanmıştır. Her iki yılda da, Temmuz ayından Eylül ayına kadar yapılan tüm değerlendirmelerde, borik asit ve fluopyram+tebuconazole uygulamalarının yapraklar ve meyvelerdeki hastalığa yakalanma oranı ve hastalık şiddetini azaltmada benzer etkinliğe sahip olduğu bulunmuştur. Uygulamaların yapraklar ve meyvelerde fitotoksik etkiye neden olmadığı, hasat edilen meyvelerin kalite özelliklerini de olumsuz yönde etkilemediği saptanmıştır. Bu sonuçlar, borik asitin elma kara lekesinin mücadelesinde alternatif bir kimyasal olarak uygulanabilirliğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Venturia inaequalis*, alternatif fungusitler, alternatif mücadele, meyve kalite özellikleri

Efficacy of Boric Acid, Monopotassium Phosphate and Sodium Metabisulfite on the Control of Apple Scab

In vitro experiments indicated that boric acid, monopotassium phosphate, sodium metabisulfite and synthetic fungicide fluopyram+tebuconazole were effective in inhibiting conidia germination and germ-tube elongation of *Venturia inaequalis*. Complete inhibition was achieved by 0.01% sodium metabisulfite, 0.035% fluopyram+tebuconazole and 0.2% boric acid. Two orchard trials were conducted on the highly susceptible cv. Mutsu apples to apple scab to ascertain the efficacy of 0.2% boric acid, 0.5% monopotassium phosphate, 0.5% sodium metabisulfite and 0.035% fluopyram+tebuconazole for the control of apple scab. In both 2013 and 2014, except for the applications of monopotassium phosphate and sodium metabisulfite, the applications of boric acid and fluopyram+tebuconazole to trees at 10-day intervals significantly reduced disease incidence and severity on leaves and fruit compared to the water-treated control. In both years, the efficacy of boric acid and fluopyram+tebuconazole treatments was similar in reducing both disease incidence and severity on leaves and fruit in all monthly assessments from July to September. All treatments were neither phytotoxic to leaves and fruit nor did they adversely affect quality parameters of harvested fruit. These results show that boric acid treatment may be applied as an alternative chemical for the control of apple scab.

Keywords: *Venturia inaequalis*, alternative fungicides, alternative control, fruit quality attributes

Yeni bir SDHI Fungisiti “ Isopyrazam” ve Türkiye’de Embrelia 140 SC Üzerine Yapılan Çalışmalar, Türkiye’de İlaçlama Programı Önerileri

Veli ÇETİN^{1*} M.Önder AKPINAR² E.Aycan ÇEVİKOL¹ Vahit YILDIZ¹ Halil H.KURU¹

¹Syngenta Tarım San.ve Tic. A.Ş.-İzmir,

²Akpınar Tarım, Söke /Aydın

*Sorumlu Yazar: veli.cetin@syngenta.com,

Isopyrazam FRAC sınıflandırmasına göre Succinate Dehydrogenase Inhibitorleri (SDHI) grubundan Pyrazole-4 carboxamide kimyasal grubuna ait yeni nesil bir fungisittir. Ülkemizde ve diğer bir çok ülkede tahıllardan, sebze ve meyveye kadar bir çok üründe ruhsatlıdır. Diğer SDHI lardan farklı olarak 2 halka içerir. Pyrazole halkası tüm pyrazole-carboxamide’lerde olduğu gibi mükemmel bir spektrum sağlarken diğer halka Benzonorborene kendine hastır ve hem fungusun hedef alanına hem de bitkinin mumsu yaprak tabakalarına güçlü bağlanma özelliği sağlar. Bu çalışmanın ana konusunu isopyrazam ve difenoconazole aktif maddelerini içeren Embrelia 140 SC oluşturmaktadır. Embrelia 140 SC koruyucu ve tedavi edici özellikte bir fungusit olup ülkemizde elma ve armutta karaleke, kayısı ve kirazda monilya ve şeftalide külleme hastalıklarına karşı resmi tavsiyesi vardır. Biyolojik etkinlik denemeleri 2010-2013 yılları arasında standart ilaç deneme metotlarına göre yürütülmüştür. Biyolojik etkinlik denemelerinin sonuçlarına göre elma ve armut karalekesine karşı 80 ml/100 l su dozunda, kayısı ve kirazda çiçek monilyası ile şeftali küllemesinde 100 ml/100 l su dozunda %90’ın üzerinde etki göstererek başarı ile kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Bu dozlarda günümüzde pazarda en çok kullanılan karşılaştırma ilaçlarıyla benzer ya da üstün etki göstermiştir. Özellikle karaleke ve külleme hastalıkları mücadelelerinde bir sezonda çok sayıda uygulamayı gerektiren, periyodik ilaçlamalar yapılmaktadır. Bu tür hastalıklara karşı belli bir program dahilinde ilaçlama yapmak hem biyolojik etkiyi garanti altına almak hem de dayanıklılık yönetimi açısından önemlidir. Değişik etki şekline sahip iki farklı aktif maddeyi içeren Embrelia 140 SC ilaçlama programları için güçlü ve dayanıklılık kırıcı bir çözüm olacaktır.

Anahtar kelimeler: Isopyrazam, SDHI, karaleke, külleme, monilya

A new SDHI Fungicide “ Isopyrazam” and Studies on Embrelia 140 SC and Proposals for Application Programs in Turkey

Isopyrazam is a unique fungicide belonging to Succinate Dehydrogenase Inhibitors (SDHI) group and Pyrazole-4 carboxamide chemical group in FRAC classification. It is registered from cereals to vegetables and top fruits in Turkey and many other countries. Unlike other SDHI’s it has 2 rings. Pyrazole ring gives to all pyrazole-carboxamides excellent spectrum of activity. Benzonorborene ring is unique in the SDHI fungicides and ensures strong ‘binding’ properties. This strong binding comprise both the target site in the fungus, and the wax layer of the leaf. Main subject of this study is Embrelia 140 SC that has both isopyrazam and difenoconazole active ingredients. It has preventative and curative efficacy and registered on apple and pear scab, apricot and cherry flower monilia and peach powdery mildew. Biological efficacy trials were realized between 2010 and 2013 regarding to official standard methods of MOA. As results of biological efficacy trials, it was concluded that Embrelia 140 SC could be used at 80 ml/hl on apple and pear scab, and 100 ml/hl on others. At these dose rates it was shown similar or superior efficacy in compare with market standards. Especially scab and powdery mildew applications comprise very long period in a season and need to apply peridioc applications. To schedule an application program is very important to ensure high biological efficacy and efficient resistance management. Embrelia 140 SC that has 2 different MoA due to 2 different active ingredients will be a strong solution in application programs and play a key role as a resistance breaker.

Keywords: isopyrazam, SDHI, scab, powdery mildew, monilia

Türkiye’de Şimşir Kurumalarının Nedeni ve Önemi

Seçil AKILLI ŞİMŞEK¹ Deniz ÇAKAR² Yakup Zekai KATIRCIOĞLU³ Salih MADEN³ Daniel Rigling⁴

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Çankırı.

²Batı Karadeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Bolu.

³Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara.

⁴Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WS, Zürcher Strasse 111, CH-8903 Birmensdorf, İsviçre.

Sorumlu yazar; salihmaden@hotmail.com

Şimşir gerek süs gerekse orman bitkisi olarak önemli bir bitkidir ve her dem yeşil olması nedeniyle süs bitkisi olarak birçok yerde yetiştirilmektedir. Şimşir orman bitkisi olarak Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde dere kenarlarında ve genelde kayalık alanlarda yetişmekte ve çiçekçilikte yapraklarından, süs eşyası yapımında ise odunundan yararlanılmaktadır. Son yıllarda Trabzon ve Artvin Orman Bölge Müdürlükleri sahalarında şimşirlerde kurumalar görülmüş ve yapılan ilk incelemelerde bu kurumaların genelde Şimşir Yanıklığı etmeni *Cylindrocladium pseudonaviculatum* ve yer yer de *Phytophthora plurivora*’dan kaynaklandığı tarafımızca belirlenmiştir. Türkiye’de şimşir kurumalarının nedenini ele almak üzere hazırladığımız TÜBİTAK destekli proje kapsamında Ülkemizin önemli şimşir bölgelerinde ve şimşir yetiştirilen fidanlıklarda kuruma nedenleri araştırılmıştır. Bu amaçla ülkemizde en fazla şimşir yetiştirilen özel ve resmi fidanlıklar, Zonguldak, Bolu, Adapazarı, Giresun, Trabzon ve Artvin Orman Bölge müdürlükleri alanlarındaki şimşir alanları incelenerek örnekler alınmıştır. İzolasyon çalışmalarında şimşirlerden, *Alternaria* sp., *Botryosphaeria* sp., *Cylindrocladium pseudonaviculatum*, *Fusarium* spp., *Gloeosporium* sp., *Pestalotiopsis* spp., *Phoma* spp., *Phomopsis* sp., *Phytophthora* spp., *Trichoderma* sp. ve *Volutella buxi* fungusları elde edilmiştir. Osmanlı şimşiri (*Buxus sempervirens*) dalları üzerinde yapılan patojenite çalışmaları sonucunda; *Cylindrocladium pseudonaviculatum* hem yaralanmış hem de yaralanmamış şimşir yapraklarında şiddetli patojen, *Volutella buxi* sadece yaralanmış şimşir yapraklarında zayıf patojen bulunmuştur. Bir *Pestalotiopsis* izolatu ile bir *Phoma* izolatu şimşir dallarında nekroza ve yapraklarda sararmaya yol açmışlardır. Adapazarı bölgesinde yer alan özel fidanlıklarda şimşir yanıklığı etmeni *Cy. pseudonaviculatum* yaygın olarak bulunmuştur. Sadece bir fidanlıkta ve arazide 2 yerde *Phytophthora* sp. saptanmıştır. Karadeniz Bölgesinde *Cy. pseudonaviculatum*’un neden olduğu şimşir kurumaları ciddi boyutlardadır. **Anahtar kelimeler:** Şimşir, kuruma, *Cylindrocladium*, *Phytophthora*, *Volutella*

Causes of Boxwood Dieback in Turkey and Its Importance

Boxwood is of great importance for both as an ornamental and as a forest plant. It is grown as an ornamental plant in many nurseries for its evergreen nature in garden and parks. As a forest plant, boxwood grows along with the river valleys and sharp and stony areas in Marmara and Black Sea regions and its foliage is used for flower arrangements and wood for ornamental materials. In recent years, severe dieback on boxwood has been observed in the areas of Trabzon and Artvin Regional Forestry Directorates and with the studies carried out by ourselves *Cylindrocladium pseudonaviculatum* blight was found as a primary pathogen in many places and *Phytophthora plurivora* in some places. With the project funded by TÜBİTAK, boxwood diseases were investigated in boxwood forests and private and state own nurseries in Marmara and Black Sea regions. For this aim, many nurseries, especially in Adapazarı province and boxwood forests in the above mentioned areas were surveyed and leaf, branch, and soil samples were collected. *Alternaria* sp., *Botryosphaeria* sp., *Cylindrocladium pseudonaviculatum*, *Fusarium* spp., *Gloeosporium* sp., *Pestalotiopsis* spp., *Phoma* spp., *Phomopsis* sp., *Phytophthora* spp., *Trichoderma* sp. and *Volutella buxi* were isolated from diseased specimens. Pathogenicity of these fungi was tested on detached young shoots of *Buxus sempervirens* by inoculating the fungi on wounded and intact leaves. As a result; *Cylindrocladium pseudonaviculatum* was the most aggressive pathogen on both wounded and intact leaves whereas *Volutella buxi* caused weak symptoms on only wounded leaves. One *Pestalotiopsis* and one *Phoma* isolate caused necrosis on young shoots and yellowing on leaves. Some of the private own nurseries in Adapazarı province were found infested by *C. pseudonaviculatum*. *Phytophthora* sp. was detected at only one state own nursery and in two forests in Black Sea region. Boxwood dieback caused by *C. pseudonaviculatum* is a serious disease in Black Sea region.

Keywords: Boxwood, dieback, *Cylindrocladium*, *Phytophthora*, *Volutella*

Bu çalışma TÜBİTAK 2140059 Nolu proje ile desteklenmektedir.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Bazı Meyve Ağaçlarında Botryosphaeriaceae Grubu Patojenlerin Durumu

Mukaddes KAYİM^{1*} Ali ENDES¹ Akif ESKALEN²

¹Bitki Koruma Bölümü, Ziraat Fakültesi, Çukurova Üniversitesi, Sarıcam, 01330, ADANA/TURKIYE

²Department of Plant Pathology and Microbiology, University of California Riverside, CA, 92521 USA.

*Sorumlu Yazar: mkayim@cu.edu.tr

Botryosphaeriaceae familyasına bağlı bazı türlerin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde birçok sert çekirdekli ve bazı yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının dallarında, ana gövdelerinde zamklanma, dal kurumaları, solgunluk, sürgünlerde gelişme geriliği ve geriye ölümlere neden olduğu saptanmıştır. Şeftali ağaçlarında tek taraflı yapraklı dal kurumaları karakteristik hastalık belirtisi olarak görülürken diğer sert çekirdeklielerde bu hastalık belirtileri gözlenmemiştir. Bununla birlikte bu türlerle enfekteli ağaçların hemen hemen hepsinde dal ve gövde enine kesitlerinde dış kabuktan geniş açı ile başlayan odun doku ve iletim demetlerine doğru daralan açık sarıdan koyu kahverengiye “Yelpaze” ve “V” şekilli nekrozlar tipik hastalık belirtisi olarak saptanmıştır. Ayrıca bazı enfekteli dal kesitlerinde dairesel ve kesikli çizgi şeklinde koyu kahverengi nekrozlar gözlenmiştir. Bazı *Botryosphaeria* türleri ise sadece yaralardan giriş yaparak, gövde enine kesitlerde ortadan hat şeklinde geçen nekroz oluşturmuştur. Özellikle *Lasioidiplodia* türleri şeftalilerde şiddetli hastalık etmeni olup, bitkide sakızlama semptomlarına neden olduğu saptanmıştır. Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye illerinde yapılan sörvey çalışmaları bu hastalık etmenlerinin en fazla Adana ve Mersin İllerinde şeftali ve nektarin ağaçlarında yaygın olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelime: Sert Çekirdekli Meyveler, Yumuşak Çekirdekli Meyveler, Nekroz, Sörvey

Status of Botryosphaeriaceae Affecting Some Fruit Trees in the Eastern Mediterranean Region

Some species of Botryosphaeriaceae causing gummosis on the main trunk, branches, twig dieback, wilting, dried branches and stunting in twigs have been found on some stone and pome trees in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Peach (*Prunus persica*) tree branches on one side, while a dry to very evident symptom was observed, on other stone fruit, symptoms were not clear. However, stem cross sections from branches in all these species with infected trees showed necrotic characteristic starting with a wide-angle on the outer bark of branch or trunk progressing into wood tissue and vascular bundles towards narrowing from pale yellow to dark brown “Range” and “V” shaped. Furthermore, annular section, dotted line in some infected branches showed dark brown necrosis. Some species of *Botryosphaeria* penetrate only through the wounded tissues and formed “cross section line” shape necrosis. This condition is very severe on *Lasioidiplodia* species which cause peach gum up symptom. The survey carried out in Adana, Mersin, Hatay and Osmaniye revealed that this pathogen was very common in Adana and Mersin on peach trees.

Keywords: Necrosis, Pome Fruit, Stone Fruit, Survey

*Bu çalışma, 114O048 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından ve FDK-3866, FUK-4640, FYL-3970 nolu projelerle Çukurova Üniversitesi, BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Bağda Külleme Hastalığına Karşı Dayanıklılıkta Epikütiküler Mum Tabakasının Rolü Üzerinde Araştırmalar

Nuray ÖZER^{1*} Temine ŞABUDAK² Cengiz Özer³ Katia GINDRO⁴ Sylvain Schnee⁴ Erhan SOLAK³

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ/Türkiye

²Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Tekirdağ/Türkiye

³Bağcılık Araştırma İstasyonu, Tekirdağ, Türkiye

⁴Agroscope, Changins-Wädenswil, Nyon, Switzerland

*Sorumlu yazar: nurayozer62@gmail.com

Bu araştırmada, doğal enfeksiyon koşullarında *Erysiphe necator* Schwein tarafından oluşturulan külleme hastalığına karşı dayanıklılık gösteren dört asma genotipinin (ItaliaxMercan-174, Gürcü, Isabella ve Özer Karası) dayanıklılık mekanizmasında yaprak ve tanelerinde bulunan epikütiküler mum tabakasının rolü incelenmiştir. Bu amaçla etmenin genotiplerin yaprakları üzerindeki enfeksiyon seyri, yaprak ve tanelerden elde edilen epikütiküler mum tabakasının İnce Tabaka Kromatografisi (TLC) ile ayrılmış fraksiyonlarının antifungal etkileri ve Gaz kromatografi/kütle spektrometresi (GC/MS) kullanılarak farklı antifungal etkiye sahip fraksiyonların kimyasal içeriği belirlenmiştir. Hastalığa karşı hassas olduğu bilinen Cabernet Sauvignon ve Italia genotipleri de karşılaştırma amacıyla kullanılmıştır. Çalışma sonucunda etmenin konidiospor çimlenmesinin dayanıklı genotiplerin yaprakları üzerinde kontrole göre önemli derecede gerilediği gözlenmiştir. Tane ve yapraklardaki epikütiküler mum tabakasının toplam miktarları açısından hassas ve dayanıklı genotipler arasında genellikle önemli farklılıklar bulunmamıştır. Bununla birlikte dayanıklı genotiplerin yaprak ve tanelerinin epikütiküler mum tabakasının yüksek antifungal etkili ($\geq 75\%$) fraksiyonlarında bulunan farklı kimyasal gruplardan çok sayıda bileşik tanımlanmıştır. Bu bileşikler arasında alkanlar, yağ asidi ve esterleri hem tane hem de yaprakların mum tabakasında en geniş grubu oluşturmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar bağda küllemeye karşı dayanıklılığa yönelik ıslah programlarında yeni markörlerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Asma, külleme, *Erysiphe necator*, epikütiküler mum tabakası, antifungal bileşikler

Investigations on the Role of Epicuticular Wax Layer in Resistance to Powdery Mildew Disease in Vineyard

The role of epicuticular leaf and berry waxes in resistance mechanism of four grapevine genotypes (ItaliaxMercan-174, Gürcü, Isabella, Özer Karası), which were found as resistant to powdery mildew caused by *Erysiphe necator* Schwein under natural infection conditions, were examined in this study. In order to understand the involvement of the cuticular wax in the resistance trait, infection process on leaves, antifungal effect of the fractions from epicuticular leaf and berry waxes fractionated by Thin Layer Chromatography (TLC) and chemical composition of the fractions with different antifungal activity using Gas chromatography/mass spectrometer (GC/MS) were used. The genotypes Cabernet Sauvignon and Italia known as susceptible to the disease were used for comparison. The development of the pathogen on leaves of resistant genotypes was notably retarded. There were generally not significant differences between resistant and sensitive genotypes for total wax amount on leaves and berries. However a lot of compounds from different chemical groups, which were present in the fractions with high antifungal effect ($\geq 75\%$), were identified in the leaf and berry epicuticular waxes of resistant genotypes. Alkanes, fatty acids and esters predominated in the epicuticular waxes of both leaves and berries. The results of this study may contribute to develop new markers in grapevine breeding programme for tracking powdery mildew resistance

Keywords: Grapevine, powdery mildew, *Erysiphe necator*, epicuticular wax layer, antifungal compounds

*Bu çalışma, NKUBAP.00.24.AR.14.26 nolu proje olarak Namık Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Kahramanmaraş İlinde Yetiştirilen Bazı Önemli Zeytin Çeşitlerinin *Verticillium dahliae* Kleb.'e Duyarlılıklarının Tespiti

Yaşar ALPTEKİN^{1*} Furkan COŞKUN²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

* Sorumlu Yazar: alptekin69@ksu.edu.tr

Bu çalışma 2013-2014 yılları arasında Kahramanmaraş ilinde yetiştirilen bazı önemli zeytin çeşitlerinin *Verticillium dahliae* Kleb.'e duyarlılıklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuş, toplam 7 zeytin çeşidi kullanılmıştır. *Verticillium dahliae* izolatlarının farklı sıcaklıklardaki gelişimini belirlemek için yapılan çalışma sonucunda *Verticillium dahliae* izolatlarının gelişiminin 20°C'de optimum olduğu saptanmıştır. *V. dahliae* izolatlarının farklı besi yerlerinde optimum gelişimini belirlemek için yapılan çalışma sonucunda, *V. dahliae* bütün besi yerlerinde benzer bir gelişme göstermiştir. İzolatların PDA besi yerinde farklı zeytin çeşitlerinin yapraklarına doğru gelişimine tepkisi değerlendirildiğinde Kontrol grubu ile Memecik ve Eşek zeytini yaprakları ilaveli PDA ortamlarında *V. dahliae* gelişimi bakımından istatistik olarak bir fark yoktur ($P \leq 0,05$). Ancak, Domat çeşidi yaprakları ilaveli PDA ortamında *V. dahliae* koloni gelişimi istatistik olarak kontrol grubuna göre en fazla olmuştur ($P \leq 0,05$). *V. dahliae* izolatlarının iki yaşındaki zeytin çeşitleri fidanlarına inokulasyonundan sonra yapılan izolasyon çalışmalarında inokulasyon yapılan yerlerin üst kısımlarından 1cm, 2cm, 3cm ölçülerek doku örnekleri alınarak ve *V. dahliae* gelişimi değerlendirildiğinde inokulasyon yerinin 1 cm üstünden alınan örneklerde en az hastalık şiddeti Memecik çeşidinde, en fazla hastalık şiddeti Domat ve Eşek Zeytini çeşitlerinde gözlenmiştir ($P \leq 0,05$). İnokulasyon yerinin 2 cm üstünden alınan örneklerde ise en az hastalık şiddeti Memecik çeşidinde, en fazla hastalık şiddeti ise Gemlik, Ayvalık, Domat, Erkence çeşitlerinde gözlenmiştir. İnokulasyon yerinin 3 cm üstünden alınan örneklerde ise en az hastalık şiddeti Memecik çeşidinde, en fazla hastalık şiddeti ise Gemlik, Domat, Manzanilla, Erkence ve Eşek Zeytini çeşitlerinde gözlenmiştir ($P \leq 0,01$).

Anahtar Kelime: *Olea europaea*, *Verticillium solgunluğu*, Duyarlılık, Çeşit

Determination of Sensivity of Some Olive Cultivars to *Verticillium dahliae* Kleb. Grown in Kahramanmaraş Province

This study was carried out in order to determine sensitivity of some major olive varieties grown in Kahramanmaraş province to *Verticillium dahliae* Kleb. in between 2013-2014. The experiment was set up as completely randomized experimental blocks with three replicates. Total of 7 olive cultivars were used in the experiment. At the end of the study carried out for determination of development of *Verticillium dahliae* isolates at different temperatures, growth of *Verticillium dahliae* isolates was found to be optimal at 20° C. The study carried out for determining optimum development of *V.dahliae* isolates in all tested growth mediums displayed similar developments. The responses of *V. dahliae* in PDA medium to the leaves of 7 different olive varieties were tested in vitro. The minimal growth of *V. dahliae* was observed in petri dishes containing leaves of Memecik, Kalamata and Control group (which has not included any olive leaves). The highest colony growth rate was observed in petri dishes where the leaves of Domat were placed at the edge of the medium. After inoculation of *V. dahliae* isolates to the stem of olive cultivars, woody tissues were removed from the upper parts of the inoculated locations by measuring 1cm, 2cm and 3cm and were planted on the PDA medium and the regrowth of *V. dahliae* has been evaluated. As a result of this study, minimum regrowth rate on the samples taken by measuring 1 cm upper part of the inoculation point was observed on Memecik variety although maximum growth rate was observed on PDA inoculated with woody tissues taken from inoculated Domat and Kalamata olive seedlings. On the samples taken by measuring 2 cm upper part of the inoculation point, minimum regrowth rate was observed on Memecik type and maximum on the varieties of Gemlik, Ayvalık, Domat and Erkence. On the samples taken from 3 cm upper part of the inoculation point, minimum regrowth rate was observed on Memecik type and maximum on the varieties of Gemlik, Domat, Manzanilla, Erkence and Kalamata olives.

Keywords: *Olea europaea*, *Verticillium wilt*, Susceptibility, Variety

* Bu çalışma, 2013/7-7 YLS nolu Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hasat Öncesi ve Sonrası Uygulamaların Narda (*Punica granatum* L. var Hicaz) Çürüklük Gelişimine Etkileri

Pervin KINAY TEKSÜR¹ Fatih ŞEN² Figen YILDIZ¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: pervin.kinay@ege.edu.tr

Türkiye’de de dikim alanlarında görülen hızlı artışlarla birlikte üretim ve depolanan ürün miktarı da yükselmiştir. Nar meyvesinin bahçeden başlayarak depoya kadar gelen ve depolama sırasında üründe önemli kayıplara neden olan fungal patojenleri bulunmaktadır. *Botrytis cinerea* Türkiye’de nar meyvelerinde en önemli ürün kayıplarına neden olan patojendir. Bu çalışmada hasat sonrası hastalıkların kontrolünün sağlanması için, hasat öncesi dönemdeki enfeksiyonların gelişimine göre bahçede bir ilaçlama programı oluşturulmuştur. Hasat sonrasında sıcak su (45 and 50°C), sodyum bikarbonat (%2), TBZ (1000 ppm), fludioxanil (1000 ppm), *Metschnikowia pulcherrima* (M1/1) ve fludioxanil (1000 ppm)+50°C kombinasyonunun etkinliği araştırılmıştır. Meyveler paketlenmiş modifiye atmosfer paketlere yerleştirilerek 6°C’de soğuk hava deposunda 4 ay boyunca bekletilmiştir. İki ay aralıklarla çürüklük gelişimi ve kalite analizleri yapılmıştır. Hasat sonrası yapılan uygulamalarda her iki yılda da ön plana çıkan fludioxonil 1000 ppm+ sıcak su (50°C) uygulaması olmuştur. Bunun yanında fludioxanil tek başına, depolama dönemindeki çürüklükleri, özellikle *B.cinerea*’yı engellemede oldukça etkili bulunmuştur. Hasat öncesi ilaçlama programının çürüklük gelişimi üzerinde kontrole göre etkili olduğu gözlenmiştir

Anahtar Kelimeler: Nar, soğuk hava deposu, hasat sonrası, MAP, *Botrytis cinerea*, sıcak su, fungusit

The Effect of Pre and Postharvest Treatments on Decay Development of ‘Hicaz’ Pomegranates (*Punica Granatum* L. Var Hicaz)

As a result of the increase in the planting of pomegranate trees, the stored product has been also increased in Turkey. There are lots of fungal pathogens of pomegranate fruit that infected from orchard and caused important losses on storage period. *Botrytis cinerea* is the most important pathogen causing crop losses on pomegranate fruit in Turkey. In this study, according to the diseases agents, it was prepared a disease management program beginning from preharvest period of pomegranate fruit to control postharvest diseases. In the postharvest period, the effect of hot water (45 and 50°C), sodium bicarbonate (%2), TBZ (1000 µg/ml) and fludioxanil (1000 µg/ml) and biological control agents (*Metschnikowia pulcherrima*), and combination of fludioxanil (1000 µg/ml)+50°C were tested on postharvest diseases of pomegranate fruit. Fruit were packed into modified atmosphere packing materials and stored at 6°C for four months. Decay development and quality parameters were examined two months intervals. The combination of fludioxanil (1000 µg/ml)+50°C gave the best results to reduce grey mold incidence on fruit. Fludioxanil alone also was very effective in controlling decay, especially caused by *Botrytis* spp. Preharvest applications were also reduced decay developments on postharvest stage.

Keywords: Pomegranate, *Botrytis cinerea*, storage, MAP, hot water, fungicides

Aydın İlinde Çilek Fidelerinde *Fusarium* Türlerinin Varlığı ve Patojenitesi

Havva DİNLER¹* Seher BENLİOĞLU² Kemal BENLİOĞLU²

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Uşak

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın

Sorumlu Yazar: havva.dinler@usak.edu.tr

Bu çalışmada, 2009-2010 ve 2010-2011 üretim sezonunda Aydın ili Sultanhisar ve Köşk ilçesinde 49 çilek üreticisinden dikim öncesi alınan 2366 adet çilek fide örneği incelenmiştir. Fide kök ve taçlarından yapılan izolasyonlar sonrası toplam 447 *Fusarium* izolatu elde edilmiştir. Koparılmış çilek stolonlarında yapılan patojenisite testleri sonucunda 291 adet *Fusarium* spp. izolatinın patojen olduğu saptanmıştır. Elde edilen patojenik *Fusarium* izolatları, morfolojik karakterlerine göre klasik ve translation elongation factor (TEF) geni PCR'da çoğaltılarak moleküler yöntemlerle tanılanmıştır. Her iki üretim sezonunda fidelerin taç kısmında patojen *Fusarium* spp.'nin bulunma oranı sırasıyla % 2,1 ve % 1,1 olarak saptanmıştır. Kökteki bulunma oranları açısından değerlendirildiğinde, *Fusarium* spp.'nin bulunma oranı ilk yıl % 11,6, ikinci yıl % 4,8 olarak saptanmıştır. Fide orijini dikkate alındığında, *Fusarium* spp. kol fidelerde sırasıyla % 18,8 ve 21,9, frigo fidelerde % 5,2 ve 5,6 oranlarında bulunmuştur. İkinci yıl incelenen yeşil fidelerde bulaşıklılık oranı ise % 5,6 olarak bulunmuştur. Elde edilen *Fusarium* izolatlarının TEF genlerinden çoğaltılan DNA dizilerinin NCBI'de BLAST analizi sonrasında %73 ile en yüksek oranda *F. oxysporum* ve %19 ile *F. proliferatum* saptanmıştır. Karşılaştırmalı dizi analizi ayrıca çilek fidelerinde farklı *Fusarium* türlerinin varlığını göstermiştir (parantez içindeki sayılar izolat sayısını belirtmektedir): *F. solani* (5), *F. verticilloides* (2), *F. acuminatum* (2), *F. redolens* (2), *F. arthrosporioides* (1), *F. avenaceum* (1), *F. lateritium* (1).

Anahtar sözcükler: Çilek, fide, *Fusarium* türleri

Occurrence and Pathogenicity of *Fusarium* Species on Strawberry Seedlings in Aydın Province

In this study, 2366 seedling samples were examined before planting from 49 strawberry growers in Sultanhisar and Köşk county of Aydın province during 2009-2010 and 2010-2011 cropping season. A total of 447 isolates of *Fusarium* spp. were obtained after isolations from the root and crown of strawberry seedlings, and 291 of them were defined as pathogen when tested on detached strawberry stolon. All pathogenic *Fusarium* isolates were identified conventionally by morphological characteristics and molecular method with PCR-based amplification of translation elongation factor (TEF) genes. The frequency of pathogenic *Fusarium* spp isolates obtained from crowns were 2,1 and 1,1% in both cropping season. However the frequency of pathogenic *Fusarium* spp isolates obtained from roots were found to be 11,6% and 4,8, respectively. When considering the origins of the seedlings, the incidence of *Fusarium* spp. was 18,8 and 21,9% in runner-seedlings, 5,2 and 5,6% in frigo-seedlings in both cropping season, respectively. In the second cropping season, the incidence of *Fusarium* spp. was determined as 5,6% in fresh seedlings. The NCBI BLAST analysis of amplified DNA sequences of TEF genes from *Fusarium* spp. isolates revealed identity of *F. oxysporum* with highest rate (73%) and followed by *F. proliferatum* (19%). The sequence comparison analysis also indicated the presence of the following *Fusarium* species in strawberry seedlings (number of isolates in parentheses): *F. solani* (5), *F. verticilloides* (2), *F. acuminatum* (2), *F. redolens* (2), *F. arthrosporioides* (1), *F. avenaceum* (1), *F. lateritium* (1).

Keywords: Strawberry, seedling, *Fusarium* spp.

Güneydoğu Anadolu'da Mısır Koçan Çürüklüğü Etmeni *Fusarium* Türlerinin ve Mikotoksinlerinin Belirlenmesi

Fatih ÖLMEZ¹ Behzat BARAN² Tuğrul KAYMAK³ Bayram KANSU⁴ Sıdıka Ö. TANTEKİN²
Yener ÇELİK² Aysel BARS ORAK² Berna TUNALI⁴

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

²Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenisehir, DİYARBAKIR

³İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, SAMSUN

Sorumlu Yazar: olmez.fatih@tarim.gov.tr

Mısır üretim alanlarında ürün miktarını etkileyen biotik faktörlerin başında *Fusarium* türleri gelmektedir. Bu cinse ait bazı türler mısırdaki koçan çürüklüğüne neden olarak doğrudan ürün kayıplarına neden oldukları gibi ürettikleri mikotoksinler ile de ürünü kirletmektedirler. Bu çalışma önemli miktarda mısır üretimi yapılan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (GAB) koçan çürüklüğüne neden olan *Fusarium* türlerinin ve oluşan toksin miktarlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinde 2011 ve 2012 yıllarında yaklaşık 225 noktadan toplanan örneklerden *Fusarium* spp. izole edilmiştir. *Fusarium* spp. ortalama bulaşıklık oranının ise yine sırasıyla % 36.05, 44.85 ve 38.75 olduğunu ortaya konulmuştur. Türe spesifik primer çiftleri kullanılarak PCR ile tür teşhisleri yapılmıştır. Yapılan moleküler teşhisler en yaygın türlerin *F. verticillioides* ve *F. proliferatum* olduğunu ortaya koymuştur. Yine her bir yıl için ayrı ayrı 100'er adet örnekte, HPLC ile yapılan toksin analiz sonuçlarına göre örneklerin hiçbirinde Deoxynivalenol tespit edilememiş, Zearalenone oranları da yasal limiti aşacak seviyeye hiç bir örnekte çıkmamıştır. Fumonisin (B1+B2) ile bulaşık örneklerin 2011 yılında %11'inde, 2012 yılında ise %22'sinde, Ülkemizde müsaade edilen yasal limit olan 4000 ppb'nin üzerinde bulaşıklık tespit edilmiştir. Sonuçlar GAB'inde mısır koçan çürüklüğünün ve mısır daneleri üzerindeki fumonisin kirliliğinin önemli bir sorun olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Koçan Çürüklüğü, *Fusarium* spp., PCR, HPLC, Mikotoksin, Fumonisin

Determination of the *Fusarium* spp. Causing Ear Rot and Their Toxins on Maize in Southeast Anatolia

Fusarium spp. are the main biotic factor affecting yield at the maize production area. Some species belonging to this genus not only causes yield loss directly but also contaminate the all products with their toxins. This study was carried out to determination of the *Fusarium* spp. causing ear rot and their toxins on maize kernels. *Fusarium* spp. were isolated from collected samples in 225 locations in Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa provinces in 2011 and 2012 years. Incidences of *Fusarium* spp. were 36.05%, 44.85% and 38.75 respectively. Species diagnoses were made using species-specific PCR primers. Molecular analysis showed that the most common species were *F. verticillioides* and *F. proliferatum*. According to HPLC analysis done for 100 samples for each year, Deoxynivalenol could not be detected within none of the samples and Zearalenone also could not be detected over the legal limits. Fumonisin (B1+B2) was detected over the legal limits (4000 ppb) as 11% in 2011 and 22% in 2012 on some contaminated samples. Results found out that ear rot and mycotoxin contamination on maize were an important problem at Southeast Anatolia.

Keywords: Maize, Ear Rot, *Fusarium* spp., PCR, HPLC, Mycotoxin, Fumonisin

*Bu çalışma, TAGEM-BS-11/07-03/02-01 kodu ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Buğdayda Kara Pas Etmeni *P. graminis* f.sp *tritici*'nin 2011-2015 Yılları Arasında Irklarının Belirlenmesi

Zafer MERT¹ Kadir AKAN^{1*} Nilüfer AKÇI¹ Hakan HEKİMİHAN² Rıza ÜNSAL² Vesile URİN³
Lütfü DEMİR³ Cemal ŞERMET⁴ Adnan TÜLEK⁵ Hasan AY⁶ Ali İLKHAN⁷ Ayşin BİLGİLİ⁷
Mehmet KARAMAN⁸ Aysel YORGANCILAR⁹ Rukiye KARA¹⁰ Hatice CENGİZ¹¹ Birol ERCAN¹²

¹ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir

³ Mısır Araştırma Enstitüsü, Sakarya

⁴ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

⁵ Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

⁶ Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

⁷ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa

⁸ GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Diyarbakır

⁹ Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

¹⁰ Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kahramanmaraş

¹¹ Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Erzurum

¹² Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Konya

*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Buğdayda kara pas; *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* isimli etmen tarafından buğdayın sap ve yapraklarında belirti oluşturulan bir hastalıktır. Hastalıkla mücadelede dayanıklı çeşitlerin kullanımı öne çıkan bir yöntemdir. Bu çalışmanın amacı: Türkiye’de dayanıklılık ıslah programlarının sürdürülebilir şekilde yönetimi için mevcut patojen popülasyonunun virulenslik durumunun izlenmesidir. Türkiye’nin değişik lokasyonlarından 2011-2015 yılları arasında toplanan 105 izolat ile ırk belirleme çalışmaları yürütülmüştür. Çalışma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle/Ankara lokasyonunda bulunan sera koşullarında yürütülmüştür. Irk analizi için 20 genotipten oluşan ırk ayırıcı set kullanılmıştır. Irk ayırıcı sette yer alan genotipler 15-20°C sera koşullarında yetiştirilmiştir. Üredinosporların mineral yağ (Soltrol 170) ile süspansiyonu ile hazırlanan inokulum, bitkiler Zadoks büyüme devresi 11’de iken inokule edilmiştir. İnokulasyondan sonra bitkiler 18°C de 48 saat süreyle %100 nemli ortamda tutulmuş ve sonra 20-25°C sera koşullarına aktarılmıştır. İnokulasyondan 14 gün sonra 0-4 ıskalasına göre reaksiyonlar değerlendirilmiştir. TKTTC ırkı en yaygın ırk olarak belirlenmiştir. Irk ayırıcı sette yer alan *Sr24* ve *Sr31* dayanıklılık genlerini içeren genotipler tüm izolatlarla karşı dayanıklı olarak belirlenirken, ayırıcı settteki bu dayanıklılık genlerinin dışında kalan diğer genleri içeren genotiplerin reaksiyonlarında izolatlarla göre farklılıklar gözlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Buğday kara pası, dayanıklılık genleri, patojen ırkları, Türkiye

Determination of *P. graminis* f.sp *tritici* Races in Wheat Between 2011 to 2015 Years

Stem rust caused by *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* effects wheat stem and leaves. The use of resistant variety is the prominent control method. The purpose of this study was to monitoring of the virulence status of pathogen population for management of the resistance breeding program. Race identification was conducted for 105 isolates collected from different regions of Turkey between 2011 and 2015. The experiment was carried out under greenhouse conditions in Central Research Institute for Field Crops in Yenimahalle/Ankara location. Twenty genotypes were used for race analysis. The genotypes were grown 15-20 °C under greenhouse conditions. The plants were inoculated with urediniospores in mineral oil suspension on Zadoks growth stage-11. Plants were incubated at 18°C with % 100 humidity during 48 hours after inoculation and then moved to 20-25°C greenhouse conditions. 0-4 scale was used for scoring after 14 days. The race TKTTC was found as the most common race. The genotypes including *Sr24* and *Sr31* resistance genes were resistant to all isolates while the differences on reactions of the genotypes including other genes in differential set to the isolates were observed.

Keywords: Wheat stem rust, resistance genes, pathogen races, Turkey

*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından (TAGEM) tarafından desteklenen Ülkesel Serin İklim Tahılları-Hastalık Araştırmaları Projesi (TAGEM/TBAD/14/A12/P01/002) ve Durable Rust Resistant Wheat Projesi tarafından desteklenmiş ve finanse edilmiştir.

Buğdayda sarı pas etmeni *P. striiformis* f.sp. *tritici*'nin 2014 ve 2015 Yıllarında Irklarının Belirlenmesi

Esra KARAGÖZ^{1*} Zafer MERT¹ Kadir AKAN¹ Hakan HEKİMİHAN² Vesile URİN³ Cemal ŞERMET⁴ Adnan TÜLEK⁵ Yeşim ŞAHİN⁶ Aysın BİLGİLİ⁷ Mehmet KARAMAN⁸ Aysel YORGANCILAR⁹ Rukiye KARA¹⁰

¹ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir

³ Mısır Araştırma Enstitüsü, Sakarya

⁴ Karadeniz tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

⁵ Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

⁶ Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

⁷ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa

⁸ GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Diyarbakır

⁹ Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

¹⁰ Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: esrakaracif_19@hotmail.com

Buğdayda sarı pas hastalığı; etmeni *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici* olan ve Türkiye’de üretimi ve kaliteyi sınırlayan en önemli hastalıkların başında gelmektedir. Bu çalışmanın amacı: Türkiye’de dayanıklılık ıslah programlarının sürdürülebilir şekilde yönetimi için mevcut patojen popülasyonunun virulenslik durumunun izlenmesidir. Türkiye’nin değişik lokasyonlarından 2014 ve 2015 yıllarında toplanan 55 izolat üzerinde ırk belirleme çalışmaları yürütülmüştür. Çalışma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle lokasyonunda bulunan sera koşullarında gerçekleştirilmiştir. Irk analizi için Avrupa/Dünya setinden oluşan ırk ayırıcı set kullanılmıştır. Irk ayırıcı sette yer alan genotipler 15-20 °C sera koşullarında yetiştirilmiştir. Üredinisporelerin mineral yağ (Soltrol 170) ile süspansiyonu ile hazırlanan inokulum, bitkiler Zadoks büyüme devresi 11’de iken inokule edilmiştir. İnokulasyondan sonra bitkiler 9 °C de 24 saat süreyle %100 nemli ortamda tutulmuş ve sonra 15-20 °C sera koşullarına aktarılmıştır. İnokulasyondan 14 gün sonra 0-9 skalasına göre reaksiyonları değerlendirilmiştir. Irk ayırıcı sette yer alan *Yr5*, *10*, *24*, *26* dayanıklılık genlerini içeren genotipler tüm izolatlara karşı dayanıklı iken bu dayanıklılık genlerinin dışında kalan diğer genleri içeren bitkilerin reaksiyonlarında izolatlara göre farklılıklar gözlenmiştir. Mevcut sarı pas ırklarına göre belirlenen bu dayanıklılık genleri ıslah programlarında sarı pasa karşı dayanıklı genotiplerin geliştirilmesinde kullanılabilir.

Anahtar sözcükler: Buğday sarı pası, dayanıklılık genleri, patojen ırkları, *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*, Türkiye

Determination of *P. striiformis* f.sp. *tritici* Races in Wheat During 2014 and 2015 Years

Yellow rust caused by *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*, is one of the most important disease limiting wheat production and quality in Turkey. The purpose of this study is to monitoring of the virulence’s of pathogen population to management of the resistance breeding program. Race identification were conducted for 55 isolates collected from different regions of Turkey during 2014 and 2015 season. The experiment was carried out under greenhouse condition in Central Research Institute for Field Crops in Yenimahalle location. The European/World differential set was used for race analysis. The genotypes were grown 15-20 °C under greenhouse condition. The plants were inoculated with uredinispores in mineral oil suspension on Zadoks growth stage-11. Plants were incubated at 9 °C with % 100 humidity during 24 hours after inoculation and then moved to 15-20 °C greenhouse conditions. 0-9 scale was used for scoring after 14 days. The genotypes including *Yr5*, *10*, *24*, *26* resistance genes were resistant to all isolate while the other genes resistant or susceptible depend on the isolates. These resistance genes might be useful for breeding program.

Keywords: Wheat yellow rust, resistance genes, pathogen races, *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*, Turkey
*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından (TAGEM) desteklenen Ülkesel Serin İklim Tahılları-Hastalık Araştırmaları Projesi (TAGEM/TBAD/14/A12/P01/002) kapsamında finanse edilmiştir.

Türkiye’de Pas Hastalıklarının İzlenmesi ve Buğday Çeşitlerinin Pas Hastalıklarına Dayanıklılık Durumlarına Bir Bakış

Zafer MERT^{1*} Kadir AKAN^{1*} Esra KARAGÖZ¹ Neşe KESKİN¹ Nilüfer AKCI¹ Hakan HEKİMİHAN² Rıza ÜNSAL² V esile URİN³ Lütfü DEMİR³ Cemal ŞERMET⁴ Adnan TÜLEK⁵ Hasan AY⁶ Ali İLKHAN⁷ Ayşin BİLGİLİ⁷ Mehmet KARAMAN⁸ Aysel YORGANCILAR⁹ Rukiye KARA¹⁰ Hatice CENGİZ¹¹ Birol ERCAN¹²

¹ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir

³ Mısır Araştırma Enstitüsü, Sakarya

⁴ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

⁵ Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

⁶ Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

⁷ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa

⁸ GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Diyarbakır

⁹ Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

¹⁰ Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kahramanmaraş

¹¹ Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Erzurum

¹² Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Konya

*Sorumlu Yazar: mert_zaffer@yahoo.com

Buğdayda pas hastalıkları (*Puccinia* spp), ülkemizde buğday verim ve kalitesini sınırlandıran en önemli hastalıklardır. Bu çalışma ile: Türkiye’de 12 enstitü ile birlikte dayanıklılık ıslah programlarının sürdürülebilir şekilde yönetimi için mevcut *Puccinia* spp popülasyonlarının virulenslik düzeyinin izlenmesi ve ıslah programlarında yer alan genotiplerin ve mevcut çeşitlerin yeni ırklara karşı dayanıklılığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu proje kapsamında survey çalışmaları, kapan nörseleri ile patojenin virulenslik düzeyinin izlenmesi, pas ile enfekteli örneklerin toplanması ile ırk analizleri, mevcut tescilli çeşitlerin 15 farklı lokasyonda doğal/yapay epidemik koşullarında test edilmesi ve belirlenen dayanıklı germplazmın enstitüler arasında dağıtılması çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Yürütülen çalışmalar sonucunda her 3 pas türünde de ırk deseninde önemli varyasyonlar belirlenmiştir. Özellikle son yıllarda sarı pas etmeninin virulensliğinde önemli değişiklikler belirlenmiştir. Çeşitlerin reaksiyonları açısından ise Altay 2000 ve Tahirova 2000 gibi çeşitler başta olmak üzere önceki mevcut sarı pas ırklarına dayanıklı olan bazı çeşitlerin yeni ırklara oldukça hassas oldukları belirlenmiştir. Seri 82, Gerek 79 gibi sarı pas epidemilerinden etkilenmiş olan bazı çok hassas çeşitlerin ise yeni ırklara karşı dayanıklı reaksiyonlar verdiği belirlenmiştir. Pas hastalıkları için dayanıklılık ıslahı programlarının yönlendirilmesi açısından önemli bilgiler elde edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Buğday pas hastalıkları, *Puccinia* spp, dayanıklılık genleri, patojen ırkları, Türkiye

Monitoring of Wheat Rusts and an Overview of Resistance Status of Cultivars to Rust in Turkey

Rusts (*Puccinia* spp) are the most important diseases limiting yield and quality in wheat in Turkey.

The purpose of current study is to monitor the virulence levels of the pathogen population to management of the resistance breeding program and to determine resistance status of wheat genotypes and commercial cultivars to new races of rust fungi along with 12 institutions in Turkey. Survey activities, monitoring of virulence levels of the pathogens with trap nurseries, race identification on infected rust samples, screening of the current varieties and wheat germplasm under natural/ artificial epidemic condition and sharing of resistant germplasms among the institutes are the main subjects of project. In current years, pathogenic variations were detected in 3 rust pathogens. Especially, highly level pathogenic variations in yellow rust populations was found. Some cultivars such as Altay 2000 and Tahirova in which previously resistance against yellow rust races were observed, were found to be highly susceptible to the newly discovered pathogen race. In contrast, some cultivars such as Gerek 79 and Seri 82 in which previously susceptibility against yellow rust races were observed, were determined as resistant to the new yellow rust race. Valuable information related resistance breeding program for rust diseases was obtained through this project.

Key words: Wheat rust, *Puccinia* spp, stem rust, resistance genes, pathogen races, Turkey

*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından (TAGEM) tarafından desteklenen Ülkesel Serin İklim Tahılları-Hastalık Araştırmaları Projesi kapsamında finanse edilmektedir

Türkiye’de *Pyrenophora teres*’in Patotiplerinin Belirlenmesi

Arzu Çelik OĞUZ¹ Aziz KARAKAYA¹ Zafer MERT²

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Dışkapı 06110 Ankara

²Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle Ankara

Sorumlu Yazar: acelik@agri.ankara.edu.tr

Etmeni *Pyrenophora teres* olan arpa ağ benek hastalığı arpanın önemli fungal yaprak hastalıklarındandır. Etmenin *P. teres* f. *maculata* ve *P. teres* f. *teres* olmak üzere iki biyotipi bulunmaktadır. 2012, 2013 ve 2015 yıllarında arpa ağ benek hastalığına ait izolatların toplanması amacı ile Ankara, Eskişehir, Konya, Kırıkkale, Sivas, Kayseri, Çankırı, Kastamonu, Edirne, Kırşehir, Yozgat, Nevşehir, Bilecik, Aksaray, İçel, Adana, Niğde, Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Adıyaman, Kahramanmaraş, Uşak, Manisa, İzmir, Aydın, Denizli, Şırnak, Siirt, Batman, Gaziantep, Hatay, Kilis ve Osmaniye illerini kapsayacak şekilde arazi çalışmaları ve örneklemeler yapılmıştır. 258 adet *P. teres* f. *maculata* ve 167 adet *P. teres* f. *teres* tek spor izolatu elde edilmiştir. Patotiplerinin belirlenmesi amacı ile 50 adet *P. teres* f. *maculata* ve 40 adet *P. teres* f. *teres* izolatu seçilmiş ve 25 adet arpa ayırıcı test genotipi içeren set üzerinde denenmiştir. 50 adet *P. teres* f. *maculata* izolatından 26 adet (0,52 patotip/izolat) patotip belirlenmiştir. Bu patotiplerden en yaygını Patotip 6-18, en kompleks patotip ise Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 olarak bulunmuştur. 40 adet *P. teres* f. *teres* izolatından ise 24 adet patotip (0,6 patotip/izolat) belirlenmiştir. Bu patotiplerden en yaygını Patotip 0, en kompleks patotip ise Patotip 3-4-6-7-9-10-11-12-14-15-16-17-18-20-21-22-25 olarak bulunmuştur. *P. teres*’in virülenslik durumunun izlenmesi uygun dayanıklılık stratejileri geliştirmeye yardımcı olacaktır.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 111O644).

Anahtar Kelimeler: Arpa, *Pyrenophora teres* f. *maculata*, *Pyrenophora teres* f. *teres*, arpa ağ benek hastalığı, patotip, Türkiye.

Determination of the Pathotypes of *Pyrenophora teres* in Turkey

Net blotch caused by *Pyrenophora teres* is an important foliar disease of barley. The pathogen has two biotypes, *P. teres* f. *maculata* and *P. teres* f. *teres*. In 2012, 2013 and 2015 surveys were carried out in order to collect *P. teres* isolates from Ankara, Eskişehir, Konya, Kırıkkale, Sivas, Kayseri, Çankırı, Kastamonu, Edirne, Kırşehir, Yozgat, Nevşehir, Bilecik, Aksaray, İçel, Adana, Niğde, Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Adıyaman, Kahramanmaraş, Uşak, Manisa, İzmir, Aydın, Denizli, Şırnak, Siirt, Batman, Gaziantep, Hatay, Kilis and Osmaniye provinces. 258 single spore isolates from *P. teres* f. *maculata* and 167 single spore isolates from *P. teres* f. *teres* were obtained. For determination of the pathotypes of *P. teres*, 50 *P. teres* f. *maculata* isolates and 40 *P. teres* f. *teres* isolates were selected and inoculated to barley differential set which included 25 differential barley genotypes. From 50 *P. teres* f. *maculata* isolates 26 pathotypes (0,52 pathotype/isolate) were determined. Pathotype 6-18 was found as the most common pathotype and pathotype 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 was found as the most complex pathotype. From 40 *P. teres* f. *teres* isolates 24 pathotypes (0,6 pathotype/isolate) were determined. Pathotype 0 was found as the most common pathotype and pathotype 3-4-6-7-9-10-11-12-14-15-16-17-18-20-21-22-25 was found as the most complex pathotype. Monitoring virulence of *P. teres* will be helpful in developing appropriate resistance strategies.

Keywords: Barley, *Pyrenophora teres* f. *maculata*, *Pyrenophora teres* f. *teres*, net blotch, pathotype, Turkey.

This study was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (Project No: 111O644).

Çukurova'da Patates mildiyösü Etmeni *Phytophthora infestans* Populasyonunun Karakterizasyonu

Hale GÜNAÇTI^{1*} Tahsin AY¹ Canan CAN²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi Biyoloji Bölümü

*Sorumlu Yazar: hale.gunacti@tarim.gov.tr

Bu çalışma, Çukurova'da, Adana, Hatay ve Mersin illerinde turfanda patates yetiştiriciliği yapılan alanlarda *Phytophthora infestans* populasyonunun moleküler ve biyokimyasal karakterizasyonunu yapmak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, etmenin bilinen A1 ve eşeysel üreme evresinde esas sorumlu olan A2 tipinin bölgede olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. 2013 ve 2014 yıllarında yürütülen survey çalışmaları ile elde edilen toplam 186 adet izolatin eşleşme tipi belirlenmiştir. İzolatların 128 adeti A1, 42 adeti A2 ve 16 adeti ise A1A2 eşleşme tipi olarak teşhis edilmiştir. Patates mildiyösü hastalığında epidemilerde iklim koşulların önemi büyük olmakla birlikte, esas sorumlu tip A2 eşleşme tipidir. Bu çalışma ile Çukurova'da A1 ve A2 eşleşme tiplerinin varlığı ilk kez tespit edilmiştir. A1 ve A2 eşleşme tiplerinin tespiti ile koruyucu fungisit uygulanmasının önemi bir kez daha ortaya çıkmış bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Patates, *Phytophthora infestans*, eşleşme tipi, karakterizasyon

Characterization of *Phytophthora infestans* Population causing to Potato late blight in Cukurova Region

This study was carried out in order to molecular and biochemical characterization of *Phytophthora infestans* population in the early season potato fields of Adana, Hatay and Mersin provinces located in Çukurova Region. For this aim, A1 and A2 mating types occurrence and genetic differences were determined with surveys made in Çukurova potato cultivation areas between 2013-2014 and 186 isolates were obtained. 128 samples were A1, 42 samples were A2 and 16 samples were A1A2 mating types of those isolates. Although climating conditions very important on the epidemics of Potato late blight, mating type A2 is the mainly responsible. Both mating types (A1 and A2) were determined for the first time in Çukurova Region during this study. The importance of early fungicide treatment is shown up once again by determination A1 and A2 mating types.

Keywords: Potato, *Phytophthora infestans*, mating type, characterization

*Bu çalışma, TÜBİTAK-112O112 No'lu Proje kapsamında yürütülmüş çalışmaların bir bölümüdür.

Karpuzda Solgunluk Etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*' un Moleküler Karakterizasyonu

Tülin SARIGÜL ERTEK^{1*} Mathews PARET² Fanny IRIARTE² Binoy BABU²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

²University of Florida, North Florida Research Center

*Sorumlu Yazar: t.sarigul1@gmail.com

Karpuzda *Fusarium* solgunluğu bilinen en eski solgunluk hastalıklarından biridir. Dünya karpuz üretimi yapılan her yerde ekonomik öneme sahiptir. Bu hastalık Amerika'nın Florida eyaletinde yetiştirilen karpuzlarda da yaygın olarak görülmektedir. Bu çalışma 2011, 2013 ve 2014 yıllarında karpuzdan izole edilen *Fusarium oxysporum* izolatlarının arasında multi-sekans analizleri kullanarak bu izolatlar arasında genetik farklılıkları belirlemek için yapılmıştır. Etmenin fungal miselyum ve sporları Nash-Synder sıvı besi ortamında 250 r/min hızda ayarlanmış çalkalayıcıda 28°C'de geliştirilmiş ve 6. günün sonunda hasat edilen 100 mg miselyum sıvı nitrojen ile havanda toz haline getirilmiştir. Genomik DNA Qiagen DNeasy plant mini kit kullanılarak ekstrakte edilmiştir. Herbir izolatın DNA sı B-Tubulin, TEF-1 α ve ITS primerleri kullanılarak çoğaltılmıştır. PCR ürününün saflaştırılmasıyla elde edilen sekanslar BIOEDIT programı kullanılarak düzenlenmiştir. *Fusarium oxysporum* izolatlarının arasındaki genetik farklılıklar RAPD Finger-Printing tekniği ile 15 farklı primer kullanılarak analiz edilmiştir. *Fusarium* izolatları arasındaki genetik farklılıkları belirlemek amacıyla GelCompare II bilgisayar desteği kullanılarak RAPD Finger-Prints tekniği ile analiz edilmiştir. Her bir primer için izolatlar arasında polimorfizm gösteren markörler kullanılmıştır. Her bir izolatın sahip olduğu bantlar var (1) veya yok (0) şeklinde değerlendirilmiştir. Belirli molekül ağırlığına sahip bantlar Jaccard yöntemine göre benzerlik matrisi oluşturulmuştur UPGMA (Unweighed Pairgroup Method with Arithmetic Average) yardımıyla dendrogram oluşturularak izolatlar arasındaki genetik farklılık değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karpuz, *Fusarium solgunluğu*, Fungal hastalıklar, RAPD

Molecular Characterization of *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*, the Causal Agent of *Fusarium* Wilt of Watermelon

Fusarium wilt of watermelon is one of the oldest described *Fusarium* wilt diseases and the most economically important disease of watermelon worldwide. *Fusarium* wilt is a widespread disease of watermelon in Florida, as well. Total number of 74 *Fusarium oxysporum* isolates which were isolated from watermelon in 2011, 2013 and 2014 were used in this study to determine if there is genetic difference among these isolates using multi-sequencing analysis. Fungal mycelium and spores were grown Nash Synder Liquid Medium on a shaker at 250 r/min at 28°C for 6 days. Harvested mycelium (100 mg) were grinded with liquid nitrogen in a mortar and pestle. Genomic DNA was extracted using the Qiagen DNeasy plant mini kit. The genomic DNA of each isolate was subjected to PCR amplification using the β -tubulin, TEF-1 α and ITS primers. The sequences were subjected to end-to-end alignment and edited using BIOEDIT. The genetic diversity of the *Fusarium* spp. isolates were analysed using RAPD genetic fingerprinting. Computer-assisted evaluation of the RAPD-generated fingerprints were made using GelCompare II. For each primer, the RAPD markers that were polymorphic across the isolates were used for analysis. The presence of a marker alleles were scored as 1 or 0. Cluster analysis was performed using Jaccard's coefficient, and a dendrogram constructed using the UPGMA (unweighted pair group method with the arithmetic average) clustering algorithm.

Keywords: Watermelon, *Fusarium* wilt, Fungal pathogen, RAPD

Aydın İlinde *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*'un (Fon) Vejetatif Uyum Grupları (VCG)

Birsen GEÇİOĞLU ERİNCİK^{1*}, Mustafa Timur DÖKEN²

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Koçarlı Meslek Yüksekokulu, Aydın

² Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın

*Sorumlu Yazar: bgerincik@adu.edu.tr

Fusarium solgunluğu hastalığı dünyada karpuz üretimini sınırlayan en önemli faktörlerden biridir. Son yıllarda, bu hastalık Aydın ilinde bulunan karpuz üretim alanlarında da tespit edilmiştir. Çalışmamızda 2010 ve 2011 yıllarında yapılan sörveylerde Aydın ve ilçelerindeki karpuz üretim alanlarından 73 adet *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum* (Fon) izolatu elde edilmiştir. Bu izolatların vejetatif uyum gruplarının (VCG) belirlenmesinde nitratı kullanamayan (*nit*) mutantlar kullanılmış ve değerlendirmeler mutantlar arasındaki heterokaryon oluşumuna göre yapılmıştır. İzolatların farklı azot kaynakları içeren ortamlarda geliştirilmesi sonrasında toplam 56 tarla izolatu ile 2 VCG testir (VCG 0080 ve VCG 0082) izolatu *nit* mutantları elde edilebilmiştir. Tarla izolatlarının *nit* mutantları ile testir mutantlar minimal ortam üzerinde yanyana eşleştirilmiş ve koloni gelişimi sonrası aralarındaki heterokaryon oluşumu değerlendirilmiştir. Testler sonucunda izolatların yarısı (28 adet) VCG 0080 testir izolatu ile aralarında oluşan vejetatif uyum sonucu güçlü heterokaryon oluşumu göstermişlerdir. Geri kalan izolatlardan 13'ü VCG 0082 grubu ile uyumlu bulunmuştur. Kalan 15 izolat ise test edilen hiçbir testir ile uyumluluk göstermezken kendi aralarında yapılan eşleştirmelerde birbirleri ile uyumlu bulunmuşlar ve bunun sonucunda tümünün tek bir VCG gruba ait oldukları kanısına varılmıştır. Ancak VCG grubu belirlenemeyen bu 15 *Fon* izolatu, çalışmamızda test edemediğimiz diğer standart VCG gruplarından birine (VCG 0081 veya VCG 0083) ait olabileceği gibi, bilinen VCG gruplarının dışında yeni bir grubu da oluşturabilecekleri düşünülmüştür. Çalışmamız sonucu Aydın ilinde *Fon*'un VCG 0080, VCG 0082 ve belirlenemeyen bir grup olmak üzere 3 farklı VCG grubunun var olduğu saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*, karpuz, solgunluk, vejetatif uyum grupları.

Vegetative Compatibility Groups (VCG) of *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum* (Fon) in the Aydın Province

Fusarium wilt is one of the major limiting factors for watermelon production around the world. In recent years, the disease has also been detected in the watermelon-producing areas of the Aydın Province. A total of 73 isolates which were collected from various districts of the Aydın Province during the surveys conducted in 2010 and 2011 were identified as *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum* (Fon). Vegetative compatibility was determined on the basis of complementary heterokaryon formation among nitrate-nonutilizing (*nit*) mutants. *Nit* mutants of 56 field isolates and the VCG testers (VCG 0080 and VCG 0082) of *Fon* were generated in the culture media containing different nitrogen sources. *Nit* mutant of field isolates were paired with the *nit* mutant testers in minimal media to identify vegetative compatibility group to which isolates of *Fon* belong. The half of the isolates (28 isolates) formed strong heterokaryosis with VCG 0080 in the pairings. Thirteen isolates were compatible with VCG0082. The rest of the isolates (15 isolates) were not compatible with any of the testers used in this study; however, they formed heterokaryosis when being paired each other. Therefore, they all were considered to be in the same group. These isolates may form a new VCG of *Fon* or may fall into one of the other standart VCGs (VCG 0081 or VCG 0083) that were not tested in this study. As conclusion, the three VCG groups of *Fon* (VCG 0080, VCG 0082 and an undefined group) were detected in the Aydın Province.

Keywords: *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*, watermelon, *Fusarium wilt*, vegetative compatibility groups.

Farklı Bölgelere Ait Propolis Ekstraktlarının Antifungal Etkileri

Yusuf YANAR^{1*} Sabriye BELGÜZAR¹ Dürdane YANAR¹ Atilla ÖKSÜZ¹ Çiğdem ÖZYİĞİT¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

*Sorumlu Yazar: yusuf.yanar@gop.edu.tr

Bu çalışmanın amacı, Ankara, Samsun, Yozgat, Tekirdağ ve Mardin illerinden temin edilen propolislerin *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* ve *Phytophthora infestans* patojenleri üzerindeki antifungal etkilerini belirlemektir. Propolisin etanol ekstraktları, son konsantrasyon % 0.06, 0.125, 0.25, 0.5, 1 olacak şekilde, otoklav edilen Potato Dextrose Agar (PDA) besi yerine eklenmiştir. Daha sonra patojenlere ait 5 mm miselyum diskleri, PDA besi yerlerine, aktararak 25°C'de karanlıkta 7 gün boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Kontrol grubu olarak propolis ekstraktı içermeyen PDA besi yeri kullanılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup, patojenlerin besi yerlerindeki koloni çapları kumpas ile ölçülmüştür. Çalışma sonuçlarına göre, bütün bölgelere ait %0.06'lık propolis dozu patojenler üzerinde etkili olmamıştır. Propolisin %0.125 dozu, *R. solani*, *P. infestans* ve *M. phaseolina* üzerinde, sırasıyla %78-88, %83-95 ve %82-94 arasında etkili olmuştur. %0.25'lik doz ise, *R. solani*, *P. infestans* ve *M. phaseolina* gelişimini, sırasıyla %77-96, %87-100 ve %86-96 oranlarında engellemiştir. %0.5 dozda ise, *R. solani*, *P. infestans* ve *M. Phaseolina* üzerinde, sırasıyla %88-97, %93-100 ve %88-97 arasında etkili bulunmuştur. %0.1'lik propolis dozu ise, *R. solani* gelişimini %91-100, *P. infestans* gelişimini %96-100, *M. phaseolina* gelişimini %91-99 oranında engellemiştir. Sonuç olarak, iller arasında Yozgat ilinden temin edilen propolis patojenler üzerinde en etkili olarak belirlenmiştir. Patojenler üzerinde ise en fazla etki *P. infestans* üzerinde görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Propolis, *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans*,

Antifungal Activity of Propolis Extracts from Different Regions

This study was performed in order to determine the antifungal activity of propolis extracts collected from Ankara, Samsun, Yozgat, Tekirdağ and Mardin provinces against *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* and *Phytophthora infestans*. Ethanol extracts of propolis were added to Potato Dextrose Agar (PDA) medium to obtain the final concentrations of 0.06, 0.125, 0.25, 0.5, 1%. After that discs (5-mm diameter) of the mycelial plugs from the actively growing edge of the fungal colonies were transferred on the PDA plates. The media without extract were used as the negative controls. Three replicates were used for each treatment. PDA plates were then incubated in the dark at 25 °C for seven days. Mycelial diameter of the fungus was measured after 7 days incubation periods. Based on the results of the study, propolis ethanol extracts at 0.06% concentration in all province were ineffective on all pathogens. 0.125% of propolis were effective 78-88% on *R. solani*, 83-95% on *P. infestans*, 82-94% on *M. phaseolina*. Similarly, 0.125% concentrations were effective 77-96% on the growths of *R. solani* 87-100% on *P. infestans* on 86-96% on *M. phaseolina*. 0.5% concentrations were effective at the rates of 88-97% on *R. solani*, at the rates of 93-100% on *P. infestans*, at the rates of 88-97% on *M. phaseolina*. 0.1% concentrations inhibited the growths of *R. solani* at the rates of 91-100%, the growths of *P. infestans* at the rates of 96-100%, the growths of *M. phaseolina* at the rates of 91-99%. In conclusion, propolis originated from Yozgat was the highly effective and the highest antifungal activity occurred in *P. infestans* amongst pathogens tested.

Keywords: Propolis, *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora infestans*, antifungal.

FİTOPATOLOJİ –II – SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

16Sr-X Grubuna giren Bazı Fitoplazma Etmenlerinin Moleküler Analizlerinde En Uygun Koşullarının Belirlenmesi

Bülent ALTAN^{*1} Yusuf ÖZTÜRK² Mustafa ÜNLÜ¹ Halil GÜR¹ Seyfeddin FARUK¹
Çiğdem ULUBAŞ SERÇE³

¹Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin

²Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta

³Niğde Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

*Sorumlu Yazar: bulentaltan@gmail.com

Fitoplazmalar bakterilere benzeyen tek hücreli, hücre duvarı olmayan, obligat parazitlerdir. Fitoplazmalar çok küçüktürler ve ancak elektron mikroskobu ile izlenebilirler. Son yıllarda fitoplazmaların ayırımı sağlayan ve ana fitoplazma gruplarını ayırt etmeyi sağlayacak spesifik genom bölgelerine özgü PCR primerler geliştirilmiştir. Fitoplazma etmenlerinin belirlenmesi için yapılan moleküler çalışmalarda, alınan örneklerin etmenin biyolojisine uygun alınıp alınmadığı, örneklerin tazeliği, DNA izolasyonunun uygun metot ile yapıp yapılmadığı, laboratuvar hijyen koşulları gibi birçok faktörün etkili olduğu ve analiz sonuçlarında farklılıklara neden olduğu bilinmektedir. Hatta bütün bu faktörler yerine getirilmiş olsa dahi, moleküler analizlerde birçok sorun ile karşılaşmaktadır. Bu çalışmada 16 Sr-X grubuna giren *Candidatus Phytoplasma prunorum*, *Candidatus Phytoplasma pyri* ve *Candidatus Phytoplasma mali* etmelerinin moleküler analizlerinde bu 3 etmeni de tanımlayabilen Direk PCR için universal primerler P1/P7 ile Nested PCR için F01/R01 primer çiftleri kullanılarak 9 farklı PCR mix kombinasyonu ve 2 farklı PCR döngüsü kullanılarak yapılan analizlerde en stabil çalışan yöntem araştırılmıştır. Sonuç olarak PCR reaksiyon mix karışımı her bir örnek için Direk PCR mix Su:16.8, 10xbuffer:2.5µl, MgCl₂:2 µl, dNTP(10mM):0.5µl, Primerler:1µl, Taq polimeraz:0.3µl, Örnek:1µl olmak üzere, Nested PCR da ise Direk PCR ürünleri 1/39µl sulandırılarak aynı miktarlar uygulanmış, Direk PCR döngüsü Preheatlid:96°C, İlk Denatürasyon:94°C'de 2 dakika, Denatürasyon:94°C'de 1 dakika, Anneling:57°C'de 2 dakika, Polimerizasyon:72°C 3 dakika, Final:72°C 10 dakika. Nested PCR döngüsü Preheatlid:96°C, İlk Denatürasyon:94°C'de 2 dakika, Denatürasyon:94°C'de 30 saniye, Anneling:55°C'de 30 saniye, Polimerizasyon:72°C 2dakika, Final:72°C 10 dakika olarak yapılmış Nested PCR ürünleri %1.5 Agorose jelde, 120 V'da 90 dk elektroforeze tabi tutulmuş, Ethidium bromide ile boyandıktan sonra sonuçlar ultraviyole (UV) ışık altında fotoğraflanmış ve en stabil sonuçları vermiştir.

Anahtar Kelimeler: ESFY, *Candidatus Phytoplasma*, Nested-PCR, RFLP

16 Sr-X, Determination of Optimum Conditions in Molecular Analysis of Some Factors Phytoplasma within the Group

Phytoplasma single cell similar to bacteria without cell walls, are obligate parasites. Phytoplasma are very small and may be followed by electron microscopy. In recent years, allowing the distinction phytoplasma and their specific areas of the genome that would provide specific PCR primer has been developed to distinguish the main phytoplasma group. Phytoplasma in molecular studies for the identification of factors, received samples of which was received in accordance with the factors in biology, the freshness of the samples, DNA isolation being made with suitable methods, laboratory to be effective in many factors such as the hygiene conditions are known to result in differences in analysis results. In fact, even if they have fulfilled all these factors, it is faced with many problems in molecular analysis. In this study 16Sr-X who *Candidatus phytoplasma prunorum* group, *Candidatus Phytoplasma pyri* and *Candidatus Phytoplasma mali* in the molecular analysis of financial to these 3 factors also are universal primers for diagnoses that can direct PCR P1 / P7 and for nested PCR F01 / R01 primer 9 different PCR using double-mix combinations and 2 in analysis using different PCR cycles it was investigated most stable working method. As a result, the PCR reaction mix mixture Direct PCR mix for each sample; water: 16.8 µl, 10xbuffer 2.5µl, MgCl₂: 2 µl, dNTP (10mm): 0.5µl, Primers: 1µl Taq polymerase: 0.3µl Example: 1µl, including, nested PCR in the direct PCR products 1 / 39µl diluted applied the same amount, Direct PCR cycles Preheated: 96 °C, first Denaturation of: 94°C for 2 minutes, denaturation: 94 °C for 1 minute, Annealing: 57°C for 2 minutes, the polymerization: 72°C 3 min Final: 72°C for 10 minutes. Nested PCR cycles Preheated 96 °C, first Denaturation of: 94°C for 2 minutes, denaturation: 94 °C for 30 seconds, Annealing: 55°C for 30 seconds, polymerization: 72°C 2 min, Finally: 72°C made 10 minutes nested PCR product containing 1.5% Agarose gel was subjected to 90 min at 120 V electrophoresis results after staining with ethidium bromide, and photographed under ultraviolet (UV) light gave the most stable results.

Keywords: ESFY, *Candidatus Phytoplasma*, Nested-PCR, RFLP

Türkiye Bağlarında Fitoplazma Enfeksiyonlarının Dağılımı, Vektörleri ve Moleküler Karakterizasyonu

Filiz ERTUNÇ^{1*} Didem Canik OREL¹ Şerife BAYRAM¹ ve Gökhan SÖYLEMEZOĞLU²

¹: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 06110 Ankara, TÜRKİYE

²: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 06110 Ankara, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: ertunc@agri.ankara.edu.tr

Dünya bağcılığında problem olan, verim ve kaliteyi bozan hastalıklardan biride fitoplazma enfeksiyonlarıdır. Bu amaçla ülkemizin Trakya, Marmara, İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki bağ alanlarında, yapraklarda kızarma, içe doğru kıvrılma şeklinde belirti oluşturan omçalardan örnekleme yapılmıştır. Örneklemler Temmuz sonu –Eylül ayları arasında 2009-2011 yılları arasında gerçekleştirilmiş, bitkisel materyalle birlikte bağlardaki böcek faunasıda incelenmiş ve Cicadellidae familyasına bağlı türlerde toplanmıştır. Daha sonra toplanan örneklerin yapraklarından DNA ekstraksiyonu yapılmış ve P1/P7 ve grup spesifik primerlerle yapılan PCR, nested-PCR ve RFLP yöntemleri ile mevcut fitoplazmaların varlığı araştırılmıştır. Türkiye bağlarından 289 adet enfekteli bitki materyali toplanmış, yapılan analizlerde bunların 53 tanesi fitoplazma ile bulaşık olarak saptanmıştır. Ülkemiz bağlarında 4 farklı fitoplazmanın varlığı saptanmış ve yaygın enfeksiyonun Bois Noir (16SrXII-A) olduğu (49 örnek), bunu Flavescens doree fitoplazması (16SrV) izlediği görülmüş 1 izolat Aster yellows (16SrI) ve 1 izolat'da pigeon pea witches broom fitoplazması olarak (16SrIX) olarak tanımlanmıştır. Bulunan fitoplazmaların sekansları yapılmış ve ülkemiz BN izolatlarının filogenetik analizlerde yoğun olarak aynı grup içinde buldukları görülmüştür. BN vektörü olan *Hyalestes obsoletus*'un ülkemiz bağlarında yaygın olmadığı ve FD nin vektörü olan *Scaphoideus titanus*'un ise bulunmadığı gözlenmiştir. Bu fitoplazmaların olası vektörlerinden olan *Euscelis lineolatus* Brulle ve *Dictyophara europaea* L. nin düşük oranda bulunduğu gözlenmiş ancak yapılan PCR ve nested PCR analizlerinde böceklerde fitoplazmaların varlığı saptanmamıştır. Ülkemiz bağlarında fitoplazma enfeksiyonlarının bilinen uluslararası şaraplık varyetelerin yanısıra yerli sofralık çeşitlerimizde de var olduğu saptanmıştır. Ülkemizde fitoplazma hastalıklarının esas yayılma şeklinin aşılama ile olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Bois Noir (BN), Flavescens doree (FD), Fitoplazma, Hyalestes obsoletus

Distribution and Molecular Characterization of Phytoplasma Infections, and Their Vectors in Turkish Vineyards

Phytoplasma infections are the major infections of the vineyards, decreases the quality and production in the world. Intensive surveys were conducted in Trakya, Marmara, Central Anatolia, Eastern and South Eastern regions of Turkey, and leaves showing intensive reddening and inward curling were collected from the vineyards. Surveys were conducted from the end of July through the end of September in the years between 2009-2011 and insect fauna was investigated and insect samples were also collected during the surveys. DNAs were extracted from the infected leaves, presence of the phytoplasmas were investigated by PCR and nested PCR and RFLP analysis by univwesal and group specific primers. During the surveys, a total of 289 infected plant samples were collected and 53 were detected as infected with phytoplasma infections. Four different phytoplasma infections were detected from the Turkish vineyards, the prevalent phytoplasma infection was Bois Noir (16SrXII-A) 49 samples, which were followed by Flavescens doree FD (16SrV) (2 samples), one Aster yellows (16SrI) and one isolate as Pigeon pea witches broom (16SrIX). The phytoplasma isolates were sequenced and were grouped in the same cluster in phylogenetic analysis. *Hyalestes obsoletus* which is the main vector of BN was not predominant in the Turkish vineyards whereas *Scaphoideus titanus* which is the main vector of FD was not present in Turkish vineyards. Among the putative vectors of those phytoplasma infections *Euscelis lineolatus* Brulle ve *Dictyophara europaea* L were detected in minor extend, but when they were subjected to PCR and Nested PCR analysis, none were reacted as positive. Within this study, phytoplasma infections were present and identified on international wine varieties and on local and indigenous varieties of grape in Turkish vineyards.

Keywords: Bois Noir (BN), Flavescens doree (FD), Phytoplasma, Hyalestes obsoletus
Bu çalışma COST-FA 0807 ve Tubitak 109O005 nolu proje ile desteklenmiştir.

Ülkemizdeki Bazı Üzüm Çeşitlerinin Bois Noir Fitoplazmasına Karşı Reaksiyonları

Filiz ERTUNÇ^{1*} Atilla ÇAKIR^{2,3} Didem Canik OREL¹ Şerife BAYRAM¹ ve Gökhan SÖYLEMEZOĞLU²

¹: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 06110 Ankara, TÜRKİYE

²: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 06110 Ankara, TÜRKİYE

³: (Şimdiki adresi) Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: ertunc@agri.ankara.edu.tr

Ülkemiz bağlarındaki fitoplazma enfeksiyonlarının varlığı ve saptanması üzerindeki çalışmamızda yaygın enfeksiyon Bois Noir (BN) olarak saptanmıştır. BN enfeksiyonuna karşı yerli ve uluslararası çeşitlerin reaksiyonlarını belirlemek üzere bu çalışma ele alınmıştır. BN ile enfekteli Emir, Chardonnay, Syrah, Sauvignon blanc ile Alicante Bouchet sürgünleri Manisa ilinden, Merlot, Malbec ve Cabernet sauvignon sürgünleri Kırklareli ilinden toplanmıştır. Bu sürgünler patogenden arı olarak yetiştirilen bir dizi set halinde hazırlanan çeşitlere (Kalecik karası, Boğazkere, Bornova misketi, Sultani Çekirdeksiz, Öküzgözü, Çal karası, Cabernet sauvignon, Alicante Bouchet, Merlot and Alphonse lavalee) omega tipi aşılama suretiyle aşılanmışlar ve kontrollü serada sonbahar mevsiminin sonuna kadar tutulmuş ve mevsim sonunda değerlendirilmişlerdir. Her çeşitten 5 adet bitki aşılanmıştır. Aşılama sırasında anaç ve kalemden birer göz bırakılmış diğerleri temizlenmiştir. Mevsim sonunda gelişen belirtiler kaydedilmiş ve tüm kombinasyonlar genel ve grup spesifik primerler ile PCR ve nested PCR a alınmıştır. Bazı kombinasyonların yapraklarında bariz kızarma veya kıvrılma belirtileri gözlenmiştir. PCR analizleri sonucunda hiçbir kombinasyonda Kalecik karası, Boğazkere ve Bornova misketinde semptom gelişimi gözlenmemiş ve yapılan PCR analizlerinde negatif sonuç alınmıştır. Üçü de yerli olan bu çeşitler gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları için ümit vaat etmektedir.

Anahtar kelimeler: Reaksiyon, fitoplazma, Bois Noir

Reactions of Some Grape Varieties to Bois Noir Infection

The widespread phytoplasma infection in the Turkish vineyards is Bois Noir (BN) infection as detected by our previous research. This present research was conducted for to determine reactions of our native and some well known international varieties. Emir, Chardonnay, Syrah, Sauvignon blanc and Alicante Bouchet canes infected with Bn were obtained from Manisa, Merlot, Malbec and Cabernet sauvignon canes were obtained from Kırklareli provinces. Those canes were grafted by omega type grafting a set of grapevines varieties composed of Kalecik karası, Boğazkere, Bornova misketi, Sultani Çekirdeksiz, Öküzgözü, Çal karası, Cabernet sauvignon, Alicante Bouchet, Merlot and Alphonse lavalee and were kept in the controlled greenhouse up to the end of fall season, and the obtained symptoms were recorded. 5 plants were grafted from each variety. One bud were left from each part the the others were removed. Symptoms were recorded by the end of the season and all combinations were subjected to PCR and Nested PCR assay with general and group specific primers. Reddening or curling of the leaves were present in some combinations. There was no symptom development in all combinations of some varieties such as Kalecik karası, Boğazkere ve Bornova misketi and also PCR analysis were all negative, resulted as no amplification in PCR. All three are our native varieties and have potential for the future amelioration and improvement studies.

Keywords: Reaction, phytoplasma, Bois Noir

Bu çalışma COST-FA 0807 ve Tubitak 109O005 nolu proje ile desteklenmiştir.

Candidatus Phytoplasma solani ile Bulaşık Antepfıstığı Ağaçlarında Patojenin Sürgün Floemi, Kök ve Yaprak Orta Damarlarından Nested-PCR Yöntemiyle Belirlenmesi

Hümeyra AYWACI¹ Mehmet Ertuğrul GÜLDÜR¹

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: humeyraayvac@hotmail.com

Antepfıstığı (*Pistacia vera*) ağaçlarında sararma semptomu ile başlayıp, ağacın bir veya birkaç dalında yapraklarda hızlı bir şekilde kuruma biçiminde ortaya çıkan hastalık 2014 yılında *Candidatus Phytoplasma solani* olarak karakterize edilmiştir. Araştırma bu hastalık etmeninin Antepfıstığı ağaçlarının farklı dokularından saptanma etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada hastalıkla bulaşık 20 yaşında beş ağaç seçilmiştir. Hastalıkla bulaşık ağaçların yaprak orta damarı, sürgün floemi ve 0,1-0,3 cm çaplı köklerinden her ağaç için üç tekerrürlü olacak şekilde ayda bir olarak alınan örnekler P1/P7 üniversal primer çifti ile direk, R16F2n/R2 primerleri ile nested PCR işlemine tabi tutulmuştur. Temmuz-Kasım ayları arasında yaprak orta damarından alınan örneklerin tamamı pozitif sonuç verirken, sürgün floemi ve kök dokusundan alınan örneklerin hiçbirinde patojen saptanamamıştır. Araştırma sonucuna göre patojenin konsantrasyonunun yaprak orta damarlarında tanılama için yeterli düzeyde bulunduğu saptanmıştır. Bundan dolayı, bu patojenin Antepfıstığı ağaçlarında saptanmasında yaprak orta damarının kullanılması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Sararma, Kuruma, Fitoplazma, Kök

Detection of *Candidatus Phytoplasma solani* by Nested-PCR Method in Shoot Phloem, Root and Midrib Tissues of Infected Pistachio Trees

A disease starting with yellowing symptom then emerging scorch on the leaves on one or several branches of the pistachio tree was determined to be caused by *Candidatus Phytoplasma solani* in 2014. The study was conducted to determine the effectiveness of detection of the pathogen from different tissues of pistachio trees. In this work five 20 years old trees infected with the pathogen were selected. Samples were collected monthly with three replications per tree from midribs, shoot phloem tissues and 0.1-0.3 cm diameter of the root tissues of the infected trees and they were subjected direct PCR with P1/P7 universal primers and nested PCR with R16F2n/R2 primers. While the pathogen was detected in midribs between July-November, it was not detected in shoot phloem and root tissues. According to result of the study, it was determined that pathogen concentration level is sufficient for detection of the pathogen from midrib. Therefore, it is concluded that using of midribs is necessary for the detection of the pathogen in the pistachio trees .

Keywords: Pistachio, Yellowing, Leaf Schorch, Phytoplasma, Root

*Bu çalışma, 16044 nolu Harran Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Nektarin Yapraklarında Kızarmaya Neden Olan Etmenin/Etmenlerin Araştırılması

Behçet Kemal ÇAĞLAR^{1*} Sümer HORUZ² Gül SATAR³ Serdar SATAR¹ Yeşim AYSAN¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 01330, Adana, Türkiye

² Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 38030, Kayseri, Türkiye

³ Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi. 01330, Adana, Türkiye

* Sorumlu yazar: kecağlar@cu.edu.tr

Türkiye'nin iki farklı ilinde 2013-2014 Ağustos ayı boyunca yürütülen surveyler süresince nektarin (*Prunus persica* variety *nectarine*) bitkilerinde fitoplazma kaynaklı hastalığın saptanması ve tanılanması ile ilgili birtakım araştırmalar yürütülmüştür. Mersin ve Adana illerinden kızarıklık, morarma gibi renk değişikliği gösteren nektarinlerden yaprak örnekleri toplanmıştır. Toplanan örnekler Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) yöntemi ile R16F1/R16R0 (universal) ve R16F2n/R16R2 (nested) primerler kullanılarak test edildiğinde, semptom gösteren bütün bitkiler pozitif reaksiyon vermiştir. Semptomlu bitki örneklerinde fitoplazma saptanırken, semptomsuz bitkide fitoplazma saptanmamıştır. Nektarin bitkilerinde saptanan fitoplazmanın 16S rDNA üzerinden yapılan PCR sonucunda elde edilen ürününün (1250 bp) baz dizilimi, RFLP ve filogenetik analizleri Mersin iline ait nektarin bahçelerinde bulunan fitoplazmanın 16SrII grubuna ait TuLiWB-Fe1 (GenBank: HE649495.2) *Ligustrum ovalifolium phytoplasma* (Peanut WB grup 16SrII) ile %99.8 oranında, Adana iline ait nektarin bahçelerinde bulunan fitoplazmanın 16SrXII grubunun A alt grubuna ait *Candidatus Phytoplasma solani* (16SrXII-A ribosomal altgrub) ile %99.8 oranında benzerlik gösterdiği ortaya konulmuştur. Bahçelerden toplanan ve vektör olabileceği düşünülen *Empoasca decipiens* (Paoli) ve *Cicadulina bipunctella* Matsumura (Hemiptera:Cicadellidae) ile yapılan testlemelerde herhangi bir fitoplazma etmeni saptanmamıştır. Bu çalışma ile Mersin ve Adana illerindeki nektarin bahçelerinde tespit edilen fitoplazmaların birbirinden farklı olduğu saptanmıştır. Bu durum, Türkiye'deki nektarin üretim alanlarında, fidanlıklarda ve muhtemel vektörler üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nektarin, Fitoplazma, 16SrDNA, PCR-RFLP, Filogenetik analiz

Detection of Agent/Agents Causing Reddish on Nectarine Plant Leaves

Numerous researches were conducted to detect and identify the causal phytoplasma associated with diseased nectarine (*Prunus persica* variety *nectarine*) plants during surveys in two province of Turkey in August 2013-2014. Nectarine leaves samples showing reddish and purplish discoloration leaves symptoms were gathered from Mersin and Adana provinces. All symptomatic plants in orchards of two provinces reacted positively when assayed by direct polymerase chain reactions (PCR) using universal primer pair R16F1/R16R0 and nested PCR using R16F2n/R16R2 primers. However, no PCR amplicon products were obtained from the asymptomatic ones. BLAST sequence analysis of the 16SrDNA amplicons (1250 bp), RFLP and phylogenetic analysis showed that the LiWB has been found on nectarine plants in orchard of Mersin sharing 99.8% sequence identity with TuLiWB-Fe1 (GenBank: HE649495.2) *Ligustrum ovalifolium phytoplasma* 16SrII (Peanut WB grup) and the *Candidatus phytoplasma solani* has detected on nectarine plants in orchards of Adana province sharing 99% sequence identity with *Candidatus phytoplasma solani* (16SrXII-A ribosomal subgroup member). Similar PCR and sequence results were not obtained from *Empoasca decipiens* (Paoli) and *Cicadulina bipunctella* Matsumura (Hemiptera:Cicadellidae) which are thought as vector collected from affected orchards. To our results, phytoplasmas detected on nectarine plants in Mersin and Adana are different. Further investigations are needed to work on nectarines production area, nurseryman and potential vector, in Turkey.

Keywords: Nektarin, Phytoplasma, 16SrDNA, PCR-RFLP, Phylogenetic analysis

-Bu çalışma ZF2013BAP28 numaralı proje ile Ç.Ü. tarafından BAP biriminden desteklenmiştir.

Organic Control of Tomato Bacterial Speck

Geremia GIOVANALE¹ Elena FORTUNATI² Kubilay Kurtulus BASTAS³ Angelo MAZZAGLIA¹
Giorgio Mariano BALESTRA^{1*}

¹ University of Tuscia, Department of Agricultural And Forestry Sciences (DAFNE), Via S. Camillo De Lellis Snc, 01100 Viterbo - Italy

² University of Perugia, Civil And Environmental Engineering Department, Materials Engineering Center, Udr INSTM, Terni - Italy

³ Selcuk University, Department of Plant Protection, 42031 Campus, Konya – Turkey

*Email: balestra@unitus.it

Pseudomonas syringae pv. *tomato* (Pst), the plant pathogen causal agent of bacterial speck disease, represents a worldwide relevant causes of economic losses for tomato crops. Its control is related to balanced cultural practices and preventive treatments. This bacterium it is able to cause severe damages in greenhouse as well as in open field on all aerial organs, including the fruits. As chemical treatments against this pathogen, the use of Cu⁺⁺ results still fundamental. The recent EU guidelines lead to drastically reduce the use of Cu⁺⁺ and, during the next years, the use of copper in agriculture in EU, will be furtherly reduced. Alternative plant protection strategies are so requested, from conventional and in particular from organic tomato farmers, to contrast these dangerous phyto-bacteria. With these objectives, different tests were carried out, *in vitro*, *in planta* ad *in vivo*, to verify the effective possibility to reduce the field doses of copper salts (hydroxide, oxychloride, sulphate) currently suggested to contrast *P. s.* pv. *tomato* in both greenhouse and open field. Moreover, botanical extracts, alone and/or in combination with different essential oils with antimicrobial activity, and reduced amount of cupric salts, were tested to evaluate the possibility to be alternatives to cupric field doses until today utilised. Results obtained pointed out the possibility to decrease the Cu⁺⁺ amount maintaining similar effectiveness in reducing Pst multiplication. Concentrations and mixtures of botanical extracts and essential oils were studied to avoid eventual phytotoxic effects on tomato plants. By using some selected organic active principles, the Pst epiphytic survival and its consequent inoculum was successfully reduced on tomato plants for 2 weeks. Potentiality and future addresses concerning these organic plant protection strategies to control tomato bacterial speck, are discussed.

Şanlıurfa İli Antepfıstığı Ağaçlarında 16SrXII-A Grubu Fitoplazmaların Yaygınlığının Belirlenmesi

Mehmet Ertuğrul GÜLDÜR^{1*} Eray ŞİMŞEK¹ Havva GÜMÜŞ¹ Hümeysra AYWACI¹
Behçet Kemal ÇAĞLAR²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: mguldur@harran.edu.tr

Antepfıstığı (*Pistacia vera*) yetiştirme alanlarında *Candidatus* Phytoplasma solani 2014 yılında saptanmıştır. İnfekteli ağaçlarda yapraklarda sararma, yaprak orta damarı yeşil kalacak şekilde kurumalar, sürgünlerde geriye doğru ölüm ve erken dönemde infektelenmiş ağaçlarda bodurlaşma biçiminde belirtiler gözlenmektedir. Bu çalışma hastalık etmeninin Şanlıurfa ilinde dağılımını saptamak amacıyla yürütülmüştür. Etmenin saptanmasında ve alt grubun belirlenmesinde Nested PCR, RFLP ve sanal siliko enzim kesimlerinden türetilmiş sanal RFLP deseni kullanılmıştır. Seçilen dört izolatin r16F2n/R2 PCR ürünlerinin doğrudan dizilemesi yapılmıştır. DNA dizi verileri ile siliko RFLP ve filogenetik ağaç analizi yapılmış ve etmenin 16srXII-A fitoplazma alt grubuna girdiği belirlenmiştir. Araştırmalar 2015-2016 yıllarında altı ilçeye (Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Halfeti, Karaköprü ve Suruç) bağlı 46 köyden seçilen 138 bahçedeki ağaçların tamamının sayımı ile yapılmıştır. Araştırma yapılan altı ilçenin ortalama bulaşıklık oranı %8.51 olarak bulunmuştur. Bulaşıklık oranı sırası ile Halfeti (%14.64), Birecik (%13.67), Bozova (%11.84), Karaköprü (%6.47), Suruç (%3.95) ve Ceylanpınar (%0.49) olarak belirlenmiştir. Sonuçlar antepfıstıklarında 16srXII-A grubu fitoplazmanın önemli bir hastalık etmeni olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Fitoplazma, 16srXII-A, siliko RFLP, Nested-PCR

Determination of the Prevalence of 16SrXII-A Group Phytoplasmas in Pistachio Trees in Şanlıurfa Province

Candidatus Phytoplasma solani was detected in pistachio (*Pistacia vera*) growing areas in 2014 in Şanlıurfa. It was observed on infected trees that yellowing on the leaves, in shape of leaf-scorching with remaining alive midrib, shoot necrosis, stunting, leaf-scorching with the exception of leafmidrib, dieback of shoots, stunting symptoms in early stage infected trees. This study was conducted to determine the distribution of pathogens in Şanlıurfa. Nested-PCR, wet and virtual RFLP patterns derived from *in silico* techniques were used to determine the detection of organisms and subgroups. Selected amplicons obtained with R16F2n/R2 primers were subjected to direct sequencing. *In silico* RFLP and phylogenetic tree analyses were made with DNA sequence data and it was detected that the pathogen is *Candidatus* Phytoplasma solani classified as 16srXII-A group. The survey was conducted with counting of all trees in 138 orchard from 46 villages attached with six districts (Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Halfeti, Karaköprü and Suruç). The average contamination rate of surveyed six districts was detected as 8.51%. The contamination rates were detected as Halfeti (14.64%), Birecik (13.67%), Bozova (11.84%), Karaköprü (6.47%), Suruç (3.95%), and Ceylanpınar (0.49%). According to result, *Candidatus* Phytoplasma Solani is one of the most important phytoplasmal diseases in pistachio trees.

Keywords: Pistachio, Phytoplasma, 16srXII-A, *in silico* RFLP, Nested-PCR.

*Bu çalışma, 15004 nolu Harran Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Multipleks PCR'in *Pectobacterium* spp.'nin Tespiti ve Tanısında Uygulanması

Murat ÖZTÜRK^{1*} H. Murat AKSOY¹ Marta POTRYKUS² Sinem ÖZTÜRK¹ Ewa LOJKOWSKA²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Department of Biotechnology, Intercollegiate Faculty of Biotechnology (IFB) University of Gdansk and Medical University of Gdansk, Gdansk, POLAND

*Sorumlu Yazar: murat.ozturk@omu.edu.tr

Bitki patojeni bakterilerin eş zamanlı tanısı patates üretiminde tüm dünyada oldukça önemlidir. Patatesin tarla, hasat, taşıma ve depolama aşamalarında ekonomik kayıplarla sonuçlanan karabacak ve yumuşak çürüklük hastalıklarına önceki *Erwinia* cinsinde yer alan pektinolitik etmenler neden olur. Bu hastalıklara neden olan bakteriler, *Pectobacterium* ve *Dickeya* spp. olarak iki cins içerisinde düzenlenmiş olup toprakta, suda ve bitki materyallerinde bulunurlar. Tohumluk yumrular bakterilerin yeni alanlara taşınmasında ana kaynak olup hastalıktan arı bölgelerde bir sonraki hastalık oluşumuyla yüksek oranda ilişkilidir. Bu çalışmada, 15 *Pectobacterium* izolatu ve bazı referans strainlerin hücre lizatu ve bakteriyel genomik DNA'ları kullanılarak Potrykus ve ark. (2014) tarafından yeni tanımlanan bir Multipleks PCR metodunun yapılabilirliği ve izolatların virülenslikleri belirlenmiştir. Karabacak ve yumuşak çürüklük patojenlerinin büyük bir bölümüne ait olan izolatlar *Dickeya* spp., *P. c.* subsp. *carotovorum* (*P. wasabiae* ile birlikte) ve *P. atrosepticum* için sırasıyla spesifik Df/Dr, ExpcF/R ve Y45/Y46 primer çiftleriyle aynı anda tespit edilmiş ve tanılanmıştır. Virülenslik denemesi için, 10⁸ CFU/ml'lik (OD₆₀₀ = 0.1) süspansiyondan yumru dilimleri üzerine 20 µl bulaştırılmıştır. Hastalık şiddeti yumru dilimlerinde çürüyen zonların çapları ile değerlendirilerek istatistiki analizler Anova testi ile yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, multipleks PCR'in pektinolitik bakterilerin tanısı için uygulanabilirliğini onaylıyor ve Türkiye'de zirai karantina yetkilileri için bu multipleks PCR metodunu yumuşak çürüklük patojenlerinin rutin tanısında yararlı ve hızlı bir teşhis aracı olarak öneriyoruz.

Anahtar kelimeler: *Pectobacterium*, multipleks PCR, pektinolitik bakteriler, patates

Application of Multiplex PCR for Detection and Identification of *Pectobacterium* spp.

Simultaneous detection and identification of plant pathogenic bacteria is very important for potato production all over the world. Blackleg and soft rot diseases of potato appear during field, harvest, transport and storage stages caused by pectinolytic bacteria belonging to former *Erwinia* genus, what results with economic losses. Bacteria causing mentioned diseases belonging to two genera: *Pectobacterium* and *Dickeya* and are found in soil, water and plant materials. Seed tubers are main source for movement of the bacteria to new fields and highly related for future disease occurrence for disease free areas. In this paper, we tested the applicability of a new described multiplex PCR method by Potrykus et al. (2014) with using cell lysate and isolated genomic bacterial DNA 15 Turkish potato *Pectobacterium* isolates with some reference strains and determined their virulences. Isolates belonging to main group of blackleg and soft rot pathogens were simultaneously detected and identified with primers Df/Dr, ExpcF/R and Y45/Y46 specific for *Dickeya* spp., *P. c.* subsp. *carotovorum* (together with *P. wasabiae*) and *P. atrosepticum*, respectively. For virulence assay, 20 µl of 10⁸ CFU/ml (OD₆₀₀ = 0.1) suspension was inoculated on tuber slices. Disease severity was evaluated on rotted zone diameters of tubers slices and statistical analyses were performed by Anova test. As a result, we confirmed the applicability of multiplex PCR for identification of pectinolytic bacteria and strongly advise the method for routine detection of major soft rot pathogens by the legal agricultural quarantine authorities in Turkey as a useful and fast diagnostic tool.

Keywords: *Pectobacterium*, multiplex PCR, pectinolytic bacteria, potato

*Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü PYO. ZRT. 1901.15.011. nolu proje ile desteklenmiştir.

*TUBİTAK-BİDEB 2211 Yurt İçi Lisansüstü Doktora Burs Programına Teşekkürler.

Karpuz Bakteriyel Meyve Lekesi Hastalık Etmeni, *Acidovorax citrulli* (Schaad vd., 2008)'nin Real-Time PCR ile Tanısı ve Tespiti

Nurhan ÖZTÜRK^{1*} Hüseyin BASIM²

¹Akdeniz Üniversitesi, Korkuteli MYO, Mantarcılık Programı, Antalya, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

*Sorumlu yazar: ozturkn@akdeniz.edu.tr

Bu çalışmada; kabakgil bitkilerinde, özellikle karpuz (*Citrullus lanatus* (Thunb)) yetiştiriciliğinde önemli ekonomik ürün kayıplarına sebep olan Karpuz Bakteriyel Meyve Lekesi hastalık etmeni *Acidovorax citrulli* (Schaad vd., 2008)'nin hassas ve seçici tanısı ve tespiti için Real-Time PCR yöntemi geliştirilmiştir. *Acidovorax citrulli*'nin Real-Time PCR ile tanısı ve tespit için ITS (Internal Transcribed Spacer) bölgesine ve *hrpB2* genine spesifik olan primer ve LNA (Locked Nucleic Acid) prob setleri geliştirilmiştir. Her iki primer-prob setinin seçiciliği; yerli ve yabancı *Acidovorax citrulli* strainleri, farklı bitki patojeni bakteriler ve karpuz total genomik DNA' sını kullanılarak belirlenmiştir. Bu çalışmada geliştirilen primer-prob setlerini kullanarak ortaya çıkarılan Real-Time PCR yöntemiyle, *A. citrulli* için DNA hassasiyet seviyesi 12 pg olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak; bu çalışmada geliştirilen seçici LNA probu ve primer setlerini kullanan Real-Time PCR yöntemi ile *Acidovorax citrulli*'nin direkt bakteriyel hücreden, hastalıklı karpuz tohumundan ve bitki materyalinden moleküler düzeyde hızlı ve hassas düzeyde tanısının ve tespitinin yapılabileceği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar kelimeler: Karpuz, *Acidovorax citrulli*, Karpuz Bakteriyel Meyve Lekesi, Real-Time PCR

Identification and Detection of *Acidovorax citrulli* (Schaad et.al., 2008) Causal Agent of Watermelon Bacterial Fruit Blotch Disease by Real-Time PCR

In this study, a Real-Time PCR method was developed for sensitive and selective identification of *Acidovorax citrulli* (Schaad et al., 2008), causing economically important yield losses and the causal agent of Bacterial Fruit Blotch disease on cucurbit plants, particularly watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb)) production. Specific primer and LNA (Locked Nucleic Acid) probe sets were developed from ITS (Internal Transcribed Spacer) region and *hrpB2* gene specific to *A. citrulli*. The specificity of primer-probe sets was determined by using domestic and foreign *Acidovorax citrulli* strains, different plant pathogenic bacteria and watermelon total genomic DNA. The sensitivity level of primer-probe sets on genomic DNA of *A. citrulli* was 12 pg. As a result of this work, *Acidovorax citrulli* can be precisely and quickly identified and detected from directly the bacterial cell, the diseased watermelon seed and plant material in molecular level by Real-Time PCR using specific LNA probe and primer sets developed in this study.

Keywords: Watermelon, *Acidovorax citrulli*, Watermelon Bacterial Fruit Blotch, Real-Time PCR

***Acidovorax citrulli* İzolatlarının AFLP-PCR ile Genotipik Karakterizasyonu ve İnokulum Kaynaklarının Belirlenmesi**

Sümer HORUZ^{1,2*} Hedwich TEUNISSEN³ Harrie KOENRAADT³ Yeşim AYSAN¹

¹Cukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 38030, Kayseri, Türkiye

³Naktuinbouw Research&Development, Sotaweg 22, 2371 GD, Roelofarendsveen, Hollanda

*Sorumlu yazar: sumer_536@yahoo.com

Acidovorax citrulli (*Ac*)'nin neden olduğu bakteriyel fide yanıklığı ve meyve lekeli hastalığı tüm dünyada kabakgillerde önemli ekonomik kayıplara yol açar. Tohum kökenli olan bu hastalık, ülkemizde 2009-2010 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde karpuz ve kavun üretim alanlarında şiddetli epidemilere neden olmuştur. Tohum kökenli olan bu hastalığın primer inokulum kaynağını bilmek hastalıkla mücadelede önemlidir. Dünyada *Ac* popülasyonları arasında farklılık olduğu, bir grupta karpuzdan, diğer grupta ise diğer kabakgillerden elde edilen izolatların yer aldığı bilinmektedir. Bu çalışmada, 2009-2012 yılları arasında Türkiye'den karpuz ve kavundan izole edilen 55 adet *Ac* izolatı ile 11 farklı ülkeden (ABD, Avustralya, Brezilya, Çin, Hollanda, Honduras, İsrail, Kosta Rika, Meksika, Peru, Tayland) farklı kabakgil bitkilerinden izole edilmiş 83 izolatın AFLP PCR tekniğiyle genotipik akrabalık durumları araştırılmıştır. Ayrıca, oluşan epidemiler ile *Ac* izolatları arasında bir ilişki olup olmadığı, dünyada ve ülkemizdeki inokulum kaynağının ilişkisi tartışılmıştır. Çalışma sonucunda, 138 adet *Ac* izolatı iki farklı grupta toplanmıştır. Bunlardan 46 izolat % 39-100 benzerlik oranıyla birinci grupta yer alırken, 92 adet *Ac* izolatı %89-100 benzerlikle ikinci grupta yer almıştır. Birinci grupta yer alan izolatların %72'si karpuz dışındaki kabakgillerden, ikinci grupta yer alan izolatların %87'si karpuzdan izole edilmiştir. Türkiye'den elde edilen izolatlardan dört karpuz izolatı birinci grupta, 51 adet karpuz ve kavun izolatı ise ikinci grupta kümelmiştir. Çeşitli ülkelerden *Ac* izolatları ile ülkemiz izolatları iki grupta birlikte yer almıştır. Bu çalışmayla, AFLP-PCR tekniğiyle Türkiye'den toplanan *Ac* izolatlarının genotipik karakterizasyonu ilk kez yapılmış ve her iki inokulum kaynağındaki izolatların ülkemizde var olduğu ilk kez bu çalışmayla ortaya konmuştur. Çalışma tek bir inokulum kaynağının (büyük olasılıkla *Ac* ile bulaşık tohum partileri) ülkemize ve tüm dünyaya yayılmış olabileceğini vurgulamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyel meyve lekeli, genotipik farklılık, AFLP-PCR, inokulum kaynağı

Genotypic Characterization of *Acidovorax citrulli* Strains using AFLP-PCR and Determination of Inoculum Sources

Bacterial seedling blight and fruit blotch of cucurbits is caused by *Acidovorax citrulli* (*Ac*) and is an economically destructive disease throughout the world. The seed transmittable bacterium caused significant outbreaks in the Eastern Mediterranean Region during 2009-2010 in watermelon and melon producing areas. Knowledge about the primary inoculum source is essential for disease management. Genetic diversity among *Ac* populations is known all over the world; Group I strains isolated from non-watermelon cucurbitaceous, and Group II strains mainly isolated from watermelons. The objectives of this study were to determine the genetic diversity of 55 Turkish strains isolated in 2009 to 2012 from melon and watermelons with a comprehensive collection of 83 *Ac* strains from 11 different countries (Australia, Brazil, China, Costa Rica, Honduras, Israel, Mexico, Peru, Thailand, The Netherlands, USA). In addition the localization of *Ac* strains was studied to investigate whether there was a relation between outbreaks and the primary inoculum source worldwide and in Turkey. Two distinct groups were confirmed among 138 *Ac* strains using DNA fingerprinting by Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). The 46 *Ac* strains that belonged in Group I showed 39-100% similarity whereas the similarity observed among 92 strains in Group II ranged from 89-100%. Seventy two percent of *Ac* strains in Group I were isolated from non-watermelon hosts, however, 87% of strains in Group II obtained from watermelons worldwide. Four strains from watermelon and 51 from melon and watermelon of 55 Turkish strains typed in both groups. Turkish strains linked in both groups with other *Ac* strains isolated worldwide. As a conclusion, this study demonstrated that 138 *Ac* strains collected from Turkey and worldwide typed in two inoculum sources. To our knowledge, this is the first approach to analyze the genetic diversity among *Ac* strains isolated from Turkey using AFLP. Our research is the first study indicated the presence of Group I and Group II strains in Turkey. The study will discuss the likelihood that a common primary inoculum source, (presumably *Ac* contaminated seed lots), were responsible for the introduction of the disease in Turkey and all over the world.

Keywords: Bacterial fruit blotch, genetic diversity, AFLP-PCR, inoculum source

Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığına Dayanıklı Domates Bitkilerinin Karakterizasyonu ve Dayanıklılık Lokuslarının Haritalanması

Özer ÇALIŞ^{1*} Halil KARAKAŞ² Ferhat ÖZDEMİR² Deniz KARABULUT² Yusuf BAYAN² Demet Çelik ERTEKİN² Sevilay SAYGI² Halit ÇAM²

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: ozercalis@akdeniz.edu.tr

Dünya’da ve Türkiye’de domates üretiminde *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* tarafından neden olunan bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığı önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu hastalığa karşı kültür domateslerinde dayanıklı çeşitler bulunmamaktadır. Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalık etmeni *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm2*)’e hassas domates tohumlarının (cv. NCEBR3) kimyasal EMS mutasyonu sonucunda dayanıklı M3-9 ve M3-15 bitkileri elde edilmiştir. Bu bitkilerdeki klorjenik asit ve rutin hidrat seviyelerinin sırasıyla 6.2 ve 13.6 kat arttığı tespit edilmiştir. M3-9 ve M3-15 bitkilerinin bir biriyle melezlenmesi sonucunda elde edilen F₁ bitkileri *Cmm2*’ye karşı hassas fenotip göstermişlerdir. Bulunan F₁ hassas fenotipleri M3-9 ve M3-15 domates mutantlarındaki dayanıklılığın farklı dayanıklılık lokusları tarafından kontrol edildiğini ortaya koymuştur. Dayanıklı M3-9 ve M3-15 domatesleri hassas ticari domates çeşitleri ile melezlenerek F₁ ve F₂ popülasyonları oluşturulmuştur. Bu popülasyonların *Cmm2* ile patojenisite testlerinde F₁ bitkilerinin tümü hassas, F₂ popülasyonunda ise ¾ oranında hassas ve ¼ oranında dayanıklı domates bitkileri bulunmuştur. F₂ popülasyonundaki fenotipik olarak en hassas ve en dayanıklı 10’ar domates bitkileri ebeveynleriyle birlikte haritalama çalışmalarında kullanılmıştır. Haritalama çalışmalarında 300’den fazla SSR ve INDEL markırı test edilmiş olup M3-9 ve M3-15 domates bitkilerindeki dayanıklılık lokusları sürpriz bir şekilde 5 no’lu kromozom üzerinde aynı markırıla eşleşmiştir. Böylece M3-9 ve M3-15 domates bitkilerinde *Cmm2*’ye karşı dayanıklılık lokusları domates kromozomu üzerinde haritalanmıştır. Bu bölgede bulunan diğer markırlarla dayanıklılık lokuslarının haritalanması çalışmaları hala devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, dayanıklılık, haritalama

Characterization and Mapping of Loci of Resistant Tomato Plants to Bacterial Canker and Wilt Disease

Bacterial canker and wilt diseases caused by *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* causes serious disease in tomato production with significant crop losses in the world and Turkey. There is no resistant tomato variety against the disease. Susceptible NCEBR3 tomato seeds were mutagenised with chemical EMS causing single mutation on genome of the plants. M3-9 and M3-15 tomato mutants were obtained in pathogenicity tests with a virulent bacterial canker and wilt pathogen, *Cmm2*. Their phenolic substances chlorogenic acid and rutin hydrate level were increased 6.2 and 13.6 fold compared to susceptible original plants respectively. M3-9 and M3-15 mutant plants were crossed to each other and were produced F₁ plants which were inoculated with *Cmm2* in pathogenicity tests. All tested F₁ plants were susceptible to *Cmm2* indicating resistance was controlled with different resistance loci in M3-9 and M3-15 tomato plants. The resistant mutant plants were crossed with susceptible commercial tomato varieties, F₁ and F₂ populations were established and inoculated with *Cmm2*. The pathogenicity tests revealed that all F₁ plants and ¾ of F₂ plants were susceptible; however, ¼ of F₂ plants were resistant to the bacteria. From the F₂ population, phenotypically most resistant and susceptible 10 plants were used in mapping with their parents. More than 300 SSR and INDEL markers have been tested in mapping, phenotypes of M3-9, M3-15 and parents were surprisingly linked with an INDEL marker on chromosome 5. Further mapping studies have been ongoing against the bacterial canker and wilt disease.

Keywords: *Tomato, Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, resistance, mapping

Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesinde Domates Bakteriyel Solgunluk ve Kanser Hastalık Etmeni, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*' in Fenotipik ve Genotipik Karakterizasyonu: 2003-2015

Hüseyin BASIM^{1*} Esin BASIM²

¹Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

²Korkuteli Meslek Yüksek Okulu, Bahçe Tarımı, Korkuteli-Antalya, Türkiye

*Sorumlu Yazar:hbasim@akdeniz.edu.tr

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* (Cmm)' nin sebep olduğu domates bakteriyel solgunluk ve kanser hastalığı, Türkiye' nin Batı Akdeniz Bölgesinde yapılan domates (*Lycopersicon esculantum* L.) üretiminin en önemli bakteriyel hastalık problemlerinden biridir. Batı Akdeniz Bölgesindeki sera ve açık alanlarda yetiştirilen farklı domates çeşitlerinin hastalıklı gövde, yaprak sapı ve yaprak ana damarından alınan örneklerden yarı seçici besi ortamı (mSCM) kullanılarak, toplam 118 Cmm izolatı elde edilmiştir. Cmm izolatlarının tanısı, klasik teknikler, CMM5 ve CMM6 primerleri kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ve GC-FAME analizi kullanılarak doğrulanmıştır. İzolatların yüksek oranda anteisoheptadeconic acid (a15:0), palmitic acid (i16:0) and anteisoheptadeconic acid (a17:0) içerdiği tespit edilmiştir. GC-FAME analizi ile Batı Akdeniz Bölgesindeki izolatların 11 farklı FAME grubu oluşturduğu saptanmıştır. Rep-PCR genomik parmak izi analizinde ise BOX primeri yaklaşık 200 bp ile 2 kb arasındaki büyüklükte DNA fragmentlerini içeren genomik bir profil oluşturmuştur. UPGMA analizine göre, Cmm izolatlarının 7 farklı Rep-PCR grubuna ayrıldığı tespit edilmiştir. 118 Cmm izolatlarının total genomik DNA' sını *SpeI*, *XbaI* ve *AseI* restriksiyon enzimleri kullanılarak yapılan Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE) ile makro DNA fragmentlerine ayrılmış ve 12 farklı genotipik grup elde edilmiştir. Cmm' nin farklı strainlerinin genomik büyüklüğü *SpeI*, *XbaI* ve *AseI* ile kesilerek elde edilen fragmentlerin her birinin hesaplanmasıyla ortalama genom büyüklüğü 3.5 MB olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Clavibacter michiganensis* subsp. *michiagnensis, PFGE, FAME, Rep-PCR*

Phenotypic and Genotypic Characterization of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, Causing Tomato Bacterial Wilting and Canker Diseases in the West Mediterranean Region of Turkey: 2003-2015

Tomato bacterial wilting and canker disease caused by *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Cmm) is one of the major bacterial disease problem on tomato (*Lycopersicon esculantum* L.) production in the West Mediterranean region of Turkey. A total 118 Cmm isolates were isolated on semiselective medium, mSCM from stem, petiole, and main vein of leaves of different cultivars of diseased tomato plants cultivated in greenhouse and field in the West Mediterranean region of Turkey. Identity of Cmm isolates was confirmed by conventional characterization, GC-FAME analysis and polymerase chain reaction (PCR) using primers CMM5 and CMM6. Fatty acid composition of the 118 CMM isolates contained high portions of the FAMES of anteisoheptadeconic acid (a15:0), palmitic acid (i16:0) and anteisoheptadeconic acid (a17:0), and 11 different FAME groups were detected in the West Mediterranean region of Turkey by GC-FAME analysis. In the Rep-PCR genomic fingerprinting analysis, Box primer gave reproducible genomic profiles consisting of bands ranging in size from approximately 200 bp and to 2 kb. Based upon UPGMA analysis, the 118 Cmm isolates typed into seven groups. The 118 Cmm isolates were separated into 12 groups by Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE) of macrorestricted total genomic DNA with *SpeI*, *XbaI* and *AseI*. The genome size of the different strains of Cmm was measured by adding the lengths of the fragments generated by *SpeI*, *XbaI* and *AseI*, averaged 3.5 MB.

Keywords: *Tomato, Clavibacter michiganensis* subsp. *michiagnensis, PFGE, FAME, Rep-PCR*

Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Bakteriyel Öz Nekrozu Hastalık Etmenleri *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea* ve *Pseudomonas viridiflava*'nın Real-Time PCR ile Tanısı ve Tespiti

Derya BAKI^{1*} Hüseyin BASIM¹

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: deryabaki@akdeniz.edu.tr

Bu çalışmada, domates yetiştiriciliğinde önemli kalite ve ekonomik ürün kayıplarına sebep olan domates öz nekrozu hastalık etmenleri *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea* ve *Pseudomonas viridiflava*'nın LNA (Locked Nucleic Acid) probu kullanılarak Real-Time PCR yöntemi ile hassas ve seçici olarak tanıları ve tespitleri yapılmıştır. *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea* ve *Pseudomonas viridiflava* etmenlerin her birine özel hassas primer ve prob setleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada geliştirilen Real-Time PCR yönteminin bakteriyel hücre hassasiyet sınırı *Dickeya chrysanthemi* için 2 hücre, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* için 4 hücre, *Pseudomonas cichorii* için 4 hücre, *Pseudomonas corrugata* için 4 hücre, *Pseudomonas fluorescens* için 5 hücre, *Pseudomonas mediterranea* için 5 hücre, *Pseudomonas viridiflava* için 2 hücre olarak tespit edilmiştir. Geliştirilen yöntemin DNA düzeyindeki hasasiyet sınırı ise *Dickeya chrysanthemi* için 12 pg, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* için 11 pg, *Pseudomonas cichorii* için 14 pg, *Pseudomonas corrugata* için 14 pg, *Pseudomonas fluorescens* için 14 pg, *Pseudomonas mediterranea* için 13 pg, *Pseudomonas viridiflava* için 12 pg olarak tespit edilmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre; domates bakteriyel öz nekrozu hastalığına sebep olan 7 farklı bakteriyel patojenin hem bakteriyel hücreden hem de hastalıklı bitki dokularından hızlı (17-27 dk) ve hassas bir düzeyde tanı ve tespitlerinin yapılabileceği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Domates*, *Domates Öz Nekrozu Hastalığı*, *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea*, *Pseudomonas viridiflava*, *Real-Time PCR*, *Tespit*, *Tanı*

Identification and Detection of *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea* and *Pseudomonas viridiflava*, Casual Agents of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Pith Necrosis Disease by Real-Time PCR

In this study, *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea* and *Pseudomonas viridiflava*, causal agents of tomato pith necrosis disease causing serious economical yield losses on tomato, were sensitively and selectively identified and detected in short time by Real-Time PCR using LNA (Locked Nucleic Acid) probes. The sensitivity of primer and probe sets developed for *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea* and *Pseudomonas viridiflava*. The detection of bacterial pathogen causing pith necrosis by Real-Time PCR was carried out from bacterial cell suspension, genomic DNA and plant material. The detection from cell suspension was carried out with precision limits of 2 cells for *Dickeya chrysanthemi*, 4 cells for *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, 4 cells for *Pseudomonas cichorii*, 4 cells for *Pseudomonas corrugata*, 5 cells for *Pseudomonas fluorescens*, 5 cells for *Pseudomonas mediterranea* and 2 cells for *Pseudomonas viridiflava*. The detection of genomic DNA in pg (picogram) of the bacterial genome was also found to be 12 pg for *Dickeya chrysanthemi*, 11 pg for *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, 14 pg for *Pseudomonas cichorii*, 14 pg for *Pseudomonas corrugata*, 14 pg for *Pseudomonas fluorescens* and 13 pg for *Pseudomonas mediterranea* 12 pg for *Pseudomonas viridiflava*. Based on the results, 7 different tomato bacterial pith necrosis pathogens were sensitively and quickly (17-27 min.) identified from the bacterial cells and detected from the tomato diseased plant tissue.

Keywords: *Tomato*, *Tomato Pith Necrosis Disease*, *Dickeya chrysanthemi*, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas corrugata*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas mediterranea*, *Pseudomonas viridiflava*, *Real-Time PCR*, *Detection*, *Diagnosis*

Domates ve Biberde Bakteriyel Leke Hastalığı Etmeni *Xanthomonas euvesicatoria* İzolatlarının Bakıra Tolerans Düzeyinin ve Çeşit Reaksiyonlarının Araştırılması

Gizem ERYİĞİT^{1*} Hatice ÖZAKTAN¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: erylizgizem@hotmail.com

Domates ve biber yetiştiriciliğinde *Xanthomonas* türlerinin neden olduğu bakteriyel leke dünya genelinde yayılış gösteren önemli bir hastalıktır. Meyve verimini ve kalitesini etkileyerek ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Hastalıkla mücadele olanakları arasında; sanitasyon, kimyasal uygulamalar, kültürel uygulamalar ve hastalığa dayanıklı çeşit kullanımı bulunmaktadır. Kimyasal uygulamalarda en yaygın olarak bakırlı preparatlar kullanılır. Ancak; dünyanın birçok yerinde patojenin bakıra dayanıklı strainleri rapor edilmiştir. Bakıra dayanıklı strainler, özellikle arazi koşullarında kimyasal savaşımın etkililiğini azaltmaktadır. Bu nedenle patojene karşı dayanıklı çeşit kullanımı ekonomik ve teknik açıdan en pratik mücadele metodudur. Bu çalışmanın amacı; yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan 5 domates ve 5 biber çeşidinin domates ve biberde bakteriyel leke etmeni *Xanthomonas euvesicatoria* izolatlarına karşı patojenite ve simptomatolojik açıdan farklılıklarının incelenmesi ve bu izolatların bakıra karşı duyarlılık düzeylerinin belirlenmesidir. Bu çalışmada; 3-4 gerçek yapraklı domates ve biber fidelerinin yapraklarına püskürtme şeklinde *Xanthomonas euvesicatoria* süspansiyonu (10^8 cfu/ml) inokule edilmiştir. İnokulasyondan 10 gün sonra bitkilerdeki hastalık şiddeti 0-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. Testlenen tüm domates ve biber çeşitleri *Xanthomonas euvesicatoria* izolatlarına karşı duyarlı bulunmuş, ancak çeşitler arasında hastalık şiddetleri açısından farklılıklar belirlenmiştir. Domateste en düşük hastalık şiddeti Ferman F1 çeşidinde, en yüksek hastalık şiddeti ise TMOSO38 F1 çeşidinde saptanmıştır. Biber çeşitleri arasında en düşük hastalık şiddeti Yıldız F1 çeşidinde, en yüksek hastalık şiddeti ise King Bell F1 çeşidinde saptanmıştır. Çalışmada testlenen 8 *Xanthomonas euvesicatoria* izolatından 3'ü 100 µg/ml bakır içeren SPA ortamında gelişme göstermiş ve bu bakır konsantrasyonuna dayanıklı bulunmuştur. Testlenen izolatların yaklaşık %50'sinin 100 µg/ml bakır konsantrasyonuna dayanıklı bulunması, hastalığın kimyasal mücadelesinde dikkate alınması gereken en önemli problemlerden birisidir.

Anahtar Kelimeler: *Xanthomonas euvesicatoria*, bakteriyel leke, bakır dayanıklılığı, çeşit reaksiyonu

Investigation of Copper Tolerance Levels and Cultivar Susceptibility of *Xanthomonas euvesicatoria* Strains the Causal Agent of Bacterial Spot Disease on Tomato and Pepper

Bacterial spot caused by *Xanthomonas* species on tomato and pepper cultivation has been a significant disease distributed worldwide. It can be cause economical losses due to effected yield and quality of fruit. The management methods for bacterial spot are including sanitation, application of chemicals, culturel practices and use of disease resistant cultivars. Copper-based chemicals have been commonly used for controlling the disease. However, copper-resistant strains of the pathogen have been reported all around world. Copper-resistant strains of *Xanthomonads* have been decreased the efficacy of chemical control especially in field conditions. Therefore, the most practical and economical method for bacterial spot management has been considered as use of resistant cultivar/s against pathogen. The aim of this study; investigation of the differences among the strains of *Xanthomonas euvesicatoria* causal agent of tomato and pepper bacterial spot in terms of pathogenicity and symptomatology on 5 tomato and 5 pepper cultivars, commonly cultivated, and determination of sensitivity levels of the strains against copper. In this study, *Xanthomonas euvesicatoria* suspension was inoculated by spraying to 3-4 true-leaf stage of tomato and pepper seedlings. After ten days from inoculation, the disease severity of seedlings was evaluated by 0-5 scale. All of the tested tomato and pepper cultivars were determined as susceptible to bacterial spot disease caused by *Xanthomonas euvesicatoria*, but some differences in terms of disease severity were detected among the cultivars. On tomato cultivars, the lowest disease severity and the highest disease severity was detected in Ferman F1 and TMOSO38 F1, respectively. On pepper cultivars, the lowest disease severity and the highest disease severity was determined in Yıldız F1 and King Bell F1, respectively. Three of tested bacterial isolates were concluded as resistant to 100 µg/ml⁻¹ copper concentration, which producing colonial development on SPA medium amended with 100 µg/ml⁻¹ copper. It can be considered as one of the most important problem for chemical control of bacterial spot disease since 50% of the tested strains was evaluated as resistant to 100 µg/ml copper concentration.

Keywords: *Xanthomonas euvesicatoria*, bacterial spot, copper sensitivity, cultivar susceptibility

*Bu çalışma, 2015 ZRF 011 nolu Ege Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Identification and Characterization of *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (Berthet-Bondar) Dye 1978, Causing Cassava Bacterial Blight Diseases in Ghanaian Agro-Ecological Zones

Muntala ABDULAI^{1*} Hüseyin BASIM¹

¹Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Antalya-Turkey.

*Sorumlu yazar: abdulaimuntala@gmail.com

Cassava Bacterial Blight (CBB) caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (*Xam*) is a major problem to cassava (*Manihot esculenta* Crantz) production in Ghana. In order to confirm the presence, incidence, and distribution of *Xam*, survey was conducted in the year 2014 in the eight regions of Ghana. The CBB incidence was observed in five out of the eight regions visited. The samples were collected from the following regions: Ashanti region with GPS (N 7°14'5.8056", W 1°24'10.854"); Volta (N 6°33'6.3108", E 0°39'39.9168"); Brong Ahafo (N 8°4'45.6492", W 1°42'21.9168"); Eastern (N 5°57'16.2216", W 0°6'54.4464") and Greater Accra Regions (N 5°45'55.3212", W 0°19'35.472"). The isolates were subjected to PCR with *Xanthomonas* genus specific primer RST2/RST3 and *Xam* specific VNTRs loci primers XaG1_67F/XaG1_67R. The primers RST2/RST3 and XaG1_67F/XaG1_67R produced fragments of 840-bp and 446-bp, respectively. The Ashanti Region had the highest incidence of CBB of about 70%, followed by Volta (60%); Brong Ahafo (40%); Eastern (40%) and Greater Accra regions (20%). The PCR products were sequenced, blasted and compared with the nucleotide sequences in the National Center for Biotechnology Information (NCBI) GenBank database which revealed homology of 93 to 99% with several *X. axonopodis* pv. *manihotis* strains and isolates based on their microsatellite sequences. Pathogenicity test of the isolates on susceptible Esam cassava variety were confirmed to be pathogenic thereby satisfying the Koch's Postulates. The findings of this study will enable farmers in Ghana to assess disease free planting materials for cassava cultivation which will reduce rural and urban poverty and help close the food gap.

Keywords: Agro-ecological zones, Cassava, *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*, Cassava bacterial blight.

Gana'nin Agro-Ekolojik Bölgelerinde Kasava Bakteriyel Yanıklık Hastalığına Neden Olan *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (Berthet-Bondar) Dye 1978,'in Tanımlanması ve Karakterizasyonu

Kasava bakteriyel yanıklığı (CBB) hastalığı' na sebep olan *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (*Xam*), Gana'da cassava (*Manihot esculenta* Crantz) üretiminde önemli bir hastalıktır. *Xam*'in varlığını doğrulamak, görülme sıklığı ve yayılımını belirlemek amacıyla 2014 yılında Gana'nın sekiz coğrafik bölgesinde sörvey yapılmıştır. Kasava bakteriyel yanıklığı hastalığı sekiz bölgenin beşinde gözlenmiştir. Hastalık örnekleri sırasıyla, Ashanti (GPS) - (N 7°14'5.8056", W 1°24'10.854"); Volta (N 6°33'6.3108", E 0°39'39.9168"); Brong Ahafo (N 8°4'45.6492", W 1°42'21.9168"); Eastern (N 5°57'16.2216", W 0°6'54.4464") ve Greater Accra (N 5°45'55.3212", W 0°19'35.472") bölgelerinden toplanmıştır. İzolatlar *Xanthomonas* cinsi spesifik primer RST2 / RST3 ve *Xam*' a spesifik değişken tekrarlı DNA (Variable Number of Tandem Repeats; VNTR) dizilerine özel primerler, XaG1_67F/ XaG1_67R kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) gerçekleştirilmiştir. RST2/ RST3 ve XaG1_67F/XaG1_67R primerleri ile sırasıyla, 840-bp ve 446-bp fragmentleri elde edilmiştir. CBB hastalığının görülme sıklığı yaklaşık %70 ile en yüksek Ashanti bölgesinde, kaydedilmişken, bunu takiben Volta (% 60); Brong Ahafo (% 40); Eastern (% 40) ve Greater Accra (% 20) bölgeleri izlemiştir. PCR ürünlerinin dizi analizleri, National Center for Biotechnology Information (NCBI) GenBank veri tabanında bulunan nükleotid dizileri ile Blast analiz yapılarak karşılaştırılmıştır. Farklı *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* strainleri ile tespit edilen *Xam* izolatları arasında mikrosatellit dizi analizlerine göre % 93 ile % 99 arasında homoloji belirlenmiştir. İzolatların patojenite testlerinde *Xam*'e hassas Esam kasava çeşidi kullanılarak Koch Postülatları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın bulguları, Gana'da üreticilerin kasava ekimi için hastalıktan arı dikim materyali elde etmelerine katkı sağlayacak ve bunun neticesinde kırsal ve kentsel yoksulluğu azaltmaya ve gıda açığını kapatmaya yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Agro-ekolojik bölgeleri, Kasava, *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*, kasava bakteriyel yanıklığı.

Post-Resistance Breakdown in Cotton: Dominancy of A Single Strain in Clud Complex on Indian Subcontinent

Malik Nawaz SHUJA* Muhammad TAHİR

Atta-ur-Rahman School of Applied Biosciences, National University of Sciences and Technology, Islamabad, Pakistan
*Corresponding Author: maliknshuja@gmail.com

Cotton leaf curl disease (CLCuD), a devastating disorder of cotton in Pakistan and north-western India, is caused by the complex of begomoviruses in association with alpha- and betasatellite cognates. Sixty suspected cotton samples were collected on various spots in whole Punjab region- major cotton belt, during 2010 to 2013. Fifty seven samples were confirmed positive with diagnostic PCR. Thirty full-length clones were sequenced (10 begomovirus, 10 alphasatellite and 10 betasatellite). A sequence of the begomoviruses were shown to be an isolate of *Cotton leaf curl Kokhran virus-Bu* (CLCuKoV-Bu; Accession no HF549180-HF549184, and KR815998-KR816002) with >96% nucleotide sequence identity except one isolate from Layyah district (Accession no. HF549182) with <93% nucleotide sequence identity, for which Cotton leaf curl Kokhran virus-Layyah was proposed. Isolates were analysed, exhibited an organization of old world monopartite begomovirus that contained six overlapping open reading frames (ORFs). Sequence of virus genomes were determined to be in range of 2751-2759 bp. In common with previous CLCuKoV-Bu isolates, the isolate from Layyah district was recombinant containing sequences derived from two virus species that were predominant in cotton pre-resistance breaking but with distinct recombination breakpoints. Following, associated betasatellites showed to be an isolate of Cotton Leaf Curl Multan Betasatellite (CLCuMB)(Accession no. HF549184-HF549187, HG000665, KR816003- KR816007) with >97% identity- containing the recombinant fragment typical of this satellite post-resistance breaking. Besides a commonly associated Cotton Leaf Curl Multan Alphasatellites (CLCuMA; Accession no. KR816008-17), a distinct molecule was found recombinant (Accession no. KR816015), derived sequence of CLCuMA and its helper virus, containing both begomoviral and nanoviral nona-nucleotides. Agroinoculation of these tandem repeat constructs into *Nicotiana benthamiana*, *N. glauca*, *N. glaucifolia* and Cucurbits exhibited symptoms like vein thickening and leaf curling. Survey showed a wide spread CLCuKoV-Bu and highlights the dominance of resistant breaking CLCuD in this region.

Keywords: Cotton, Cotton leaf curl disease, Begomovirus, alphasatellite, betasatellite, recombination.

Ege Bölgesi Buğday Üretim Alanlarında *Barley yellow dwarf virus* (BYDV)'nin Bulunma Durumunun ve Moleküler Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar

Deniz ÇAPKAN¹ İsmail Can PAYLAN^{1*}

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir
*Sorumlu Yazar: ismail.paylan@ege.edu.tr

Buğday (*Triticum aestivum* spp. L.) insan beslenmesi için değerlendirilen kültür bitkileri arasında ekiliş ve üretim bakımından ilk sırada yer almaktadır. *Barley yellow dwarf luteovirus*, dünyadaki tahıl üretim alanlarında en yaygın ve önemli derecede verim kayıplarına neden olan tahıl virüs hastalığıdır. Bu çalışmada BYDV etmeninin Ege Bölgesi'nde buğday yetiştiriciliği yapılan alanlarda saptanması ve bulunma durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Ekili alan miktarları ile orantılı olarak 214 buğday örneği toplanmıştır ve örneklerde DAS-ELISA ve RT-PCR yöntemleri kullanılarak bu etmenin varlığı araştırılmıştır. Enfeksiyon oranı %9.8 olarak saptanmıştır. Enfekteli iki izolatin (Aydın ve İzmir izolatlari) gen dizilimindeki benzerlikler Türkiye ve Dünya izolatlariinin gen dizilimleri ile kıyaslanmıştır. Dizi analizi ve filogeneik çalışmalar sonucunda, Aydın izolatinın Türkiye izolatlari ile %100 (KJ816648.1) ve %99 (KJ816646.1, KJ816649.1, KJ816645.1 ve KJ816643.1), Amerika (EF521828.1), Fas (AJ007922.1), Fransa (AY167109.1) ve Tunus (JX402453.1) izolatlari ile %99; İzmir izolatinın ise Amerika (DQ631850.1), Azerbaycan (JX275852.1), Brezilya (JX067837.1), Çin (EU332309.1), Fas (AJ007929.1), İsveç (EF521841.1), Mısır (KM046987.1) ve Türkiye (KJ816660.1; KJ816655.1) izolatlari ile %99 oranında benzerlik taşıdığı saptanmıştır. Bu çalışma, Ege Bölgesi'nde buğday üretim alanlarında BYDV varlığının saptandığı bir çalışma olması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, BYDV, DAS-ELISA, RT-PCR, Soyağacı

The Investigations on the Detection and Molecular Characterization of BYDV (*Barley yellow dwarf virus*) on Wheat Production Areas in the Aegean Region of Turkey

Wheat (*Triticum aestivum* spp. L.), among the crop plants for human nutrition assessment, is in the first place in terms of cultivation and production. *Barley yellow dwarf luteovirus* is the most prevalent viral disease on grain areas in the world and cause loss yield significantly. This study was conducted to determine the presence of BYDV on grain area in the Aegean region. Totally 214 samples were collected, proportionally with cultivated land according to TUIK 2013, and were tested by DAS-ELISA and RT-PCR. Infection rate was found as 9.8%. Sequences of infected two isolates (Aydın and Izmir) were compared similarities with other Turkey and world isolates. As a result of sequence analysis and phylogenetic methods, Aydın isolate showed 100% (KJ816648.1) and 99% (KJ816646.1, KJ816649.1, KJ816645.1 ve KJ816643.1) similarity with Turkey isolates, 99% similarity with USA (EF521828.1), Morocco (AJ007922.1), France (AY167109.1) ve Tunis (JX402453.1) isolates; Izmir isolate showed 99% similarity with USA (DQ631850.1), Azerbaijan (JX275852.1), Brazil (JX067837.1), China (EU332309.1), Morocco (AJ007929.1), Sweden (EF521841.1), Egypt (KM046987.1) and Turkey (KJ816660.1; KJ816655.1) isolates. This study is important for being a study in the Aegean region about the detection BYDV on grain areas.

Keywords: Wheat, BYDV, DAS-ELISA, RT-PCR, Phylogenetic

*Bu çalışma, BAP 15-ZRF-009 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

The Response to *Potato Virus X* (PVX) Infection of Tomato Plants Treated with ISR2000

Mohamed HUSSEIN¹ Muharrem Arap KAMBEROGLU¹

¹Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, 01330, Sarıcam, Adana, Turkey.
Sorumlu Yazar: makamber@cu.edu.tr

Systemic acquired resistance can spread in plant parts distant from the infection sites due to signal transduction that can be triggered using some elicitors such as ISR2000. The better understanding of the effects of the ISR2000 as a plant activator has been investigated on tomato plants after challenge inoculations with *Potato virus X* (PVX). Therefore foliar application of three doses of ISR2000 (R1=10ml/l, R2=20ml/l and R3=5ml/l) was established in a pot experiment to test their effects on disease development in PVX infected plants. The results indicated that, the dose R2 resulted in the maximum significant increase in plant height with the ratios of 123.88% of the corresponding water control, however the increase in the chlorophyll content after the treatments was not significant. Root total length was significantly increased up to 254.47% due to the R3 treatment. Whereas, all treatments considered having phytotoxic effect compared to the water-control on the leaf areas with a severe decrease up to 79.14% after R3 treatment. Tomato plants inoculated 72 hours after the R1 treatment showed the maximum recovery in chlorophyll content (115.97%), plant height (131.63%) and leaf area (126.35%), as compared to non-treated plants. On the other hand, the increase in the root total length of the infected plants after the ISR2000 treatments was not significant. Considering the experiment, it can be concluded that, ISR2000 application is improving the ability of the host plant to withstand the attack of the virus and the dose of 10ml/l is recommended for having better results.

Keywords: Elicitors, ISR2000, PVX, SAR, chlorophyll content

ISR2000 Uygulanan Domates Bitkilerinin *Potato virus X*'e Tepkisi

Sistemik kazanılmış dayanıklılık, sinyallerin iletimi nedeniyle enfeksiyon bölgelerinden uzak bitki parçalarına yayılabilmekte ve ISR2000 gibi bazı uyarıcılar (elisitör) tarafından tetiklenebilmektedir. Bu çalışmada, bitki aktivatörü olarak ISR2000'in etkilerini daha iyi ortaya koyabilmek için, *Potato virus X* (PVX) inokule edilen domates bitkileri üzerinde çalışılmıştır. Bu amaçla, ISR2000'in yeşil aksama uygulanan 3 farklı dozu (R1=10ml/l, R2=20ml/l and R3=5ml/l) kullanılarak PVX ile inokule edilen domates bitkilerinde hastalık gelişimi üzerine etkileri saksı denemesi ile kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, uygulama sonrası R2 dozunun su kontrole göre bitki boyu üzerinde maksimum artışa (%123.88) sebep olduğunu, ancak klorofil içeriğinde önemli bir artışa neden olmadığını göstermiştir. Kök toplam uzunluğu, R3 uygulama dozu ile %254.47 oranında artarken, yaprak yüzey alanında fitotoksiste olarak nitelendirilebilecek orana (%79.14) ulaşan şiddetli azalmalar olmuştur. Diğer yandan, R1 uygulamasından 72 saat sonra inokule edilen domates bitkilerinin klorofil içerikleri (115.97%), bitki boyu (131.63%) ve yaprak yüzey alanları (126.35%), uygulama yapılmayan bitkilere göre maksimum iyileşmeyi göstermiştir. Bunun yanında, toplam kök uzunluğunda belirgin bir değişim olmamıştır. Yapılan çalışma, ISR2000 uygulamasının domates bitkilerinin virus enfeksiyonuna karşı dayanıklılığını arttırdığı ve 10ml/l'nin en uygun uygulama dozu olarak önerilebileceğini göstermiştir.

Keywords: Dayanıklılık uyarıcılar, ISR2000, PVX, SAR, klorofil içeriği

Patates Y Virüsü (*Potato Virus Y*) Irklarının İmmünolojik Olarak Bağlı Çoklu RT-PCR ile Belirlenmesi

Çiğdem Ulubaş SERÇE¹ Mahmood AYYAZ¹ Vildan BOLAT¹

¹ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde, Türkiye
*Sorumlu yazar: cigdemserce@gmail.com, culubas@gmail.com

Patates Y virüsü (*Potato virus Y*; PVY), potyviriidae familyasının bir üyesi olup, Türkiye’de patates üretimini etkileyen en önemli hastalıklardandır. PVY ırklarının belirlenmesi amacıyla Niğde ilinde patates üretilen alanlarda 2015 yılında sürveyler gerçekleştirilmiştir. Virüs semptomu gösteren toplam 138 bitki örneği toplanarak, DAS-ELISA ile PVY’ye karşı test edilmiştir. Örneklerin %45’i (63 örnek) PVY ile enfekteli bulunmuştur. PVY ırklarını belirleme çalışmaları, immünolojik olarak bağlı çoklu RT-PCR (immunocapture multiplex RT-PCR; çoklu IC-RT-PCR) yöntemi, PVY pozitif örnekler kullanılarak yapılmıştır. Analizler sonucunda en yaygın ırkın PVY^{NTN(A)} (%33.33) olduğu, bunu PVY^{N-Wi} (%23.80), PVY^{NTN(A)+N-Wi} (%9.52), PVY^{NTN(B)} (%4.76), PVY^E (%3.17) ve PVY^{N:O} (%1.58) takip ettiği belirlenmiştir. Ayrıca, örneklerin %19.04 (12 örnek)’ünde tanımlanamayan ırk görüntüleri de gözlenmiştir. Tüm ırklar ayrı tütün bitkilerine (*Nicotiana tabacum*) inokule edilmiş ve tütün bitkilerinde damar açılmaları belirtileri oluşmuştur. Sonuç olarak, analiz edilen patates örneklerinde yaygın olarak rekombinant PVY ırkları tespit edilmiş, ayrıca genetik olarak farklılık gösteren ırklar da belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates, PVY, rekombinant ırk, multipleks IC-RT-PCR

Identification of *Potato virus Y* strains by Immunocapture Multiplex RT-PCR

Potato virus Y (PVY), family *potyviriidae* is a destructive plant virus affecting potato production in Turkey. In order to investigate the PVY strains, field surveys were carried out in different potato growing regions of Niğde province during 2015. A total of 138 samples were collected from potato plants showing virus symptoms. All samples were individually tested by DAS-ELISA for the presence of PVY. It was determined that 45% (63 samples) of the tested samples were found to be infected. For strain identification, multiplex immunocapture reverse-transcription polymerase chain reaction (IC-RT-PCR) assay was performed on positive samples. The results obtained from multiplex-IC-RT-PCR revealed that the most prevalent strain was PVY^{NTN(A)} (33.33 %), followed by PVY^{N-Wi} (23.80 %), PVY^{NTN(A)+N-Wi} (9.52 %), PVY^{NTN(B)} (4.76 %), PVY^E (3.17 %) and PVY^{N:O} (1.58%). Furthermore, 19.04 % (12 samples) exhibited unidentified strain profiles. All strains were inoculated to tobacco (*Nicotiana tabacum*) plants and vein clearing symptoms were observed. These results showed that recombinant PVY strains were identified commonly among the analyzed potato samples and may also harbor strains having discrepancy.

Keywords: Potato, PVY, recombinant strain, multiplex IC-RT-PCR

Bazı Bitki Aktivatörlerinin Biberde Patates Y Virüsüne Karşı Etkilerinin Belirlenmesi

Cansu SAYDAM¹ Ümit ARSLAN^{1*} İ. Özer ELİBÜYÜK²

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer, Bursa

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110 Dışkapı, Ankara

*Sorumlu Yazar: uarслан@uludag.edu.tr

Bu çalışma, bitki aktivatörleri (Actigard, Messenger, ISR-2000 ve Crop-Set)'nin, patates Y virüsü (PVY)'nün biber bitkisinde simptom çıkış süresi ile bitki gelişimi (bitki boyu, yaprak alanı ve kök uzunluğu) üzerine etkilerinin ve bitkide oluşan tepki mekanizmaları (lignin birikimi ve hidrojen peroksit (H₂O₂))'nin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Denemelerde Demre Sivrisi biber çeşidi kullanılmıştır. Bitki aktivatörleri bitkilerin iki kotiledon ve iki gerçek yapraklı döneminde spreyleme şeklinde yapraklara uygulanmıştır. Bitki aktivatörlerinden Actigard; 0.04, 0.08, 0.17, 0.34 g/l, Crop-Set; 0.15, 0.3, 0.6, 1.2 ml/l, Messenger; 0.075, 0.15, 0.3, 0.6, 1.2 g/l ve ISR-2000; 0.25, 0.5, 1, 2, 4 ml/l dozlarında kullanılmıştır. Bitki aktivatörleri ilk uygulamadan sonra 14 gün ara ile iki kez daha uygulanmıştır. Aktivatörlerin uygulanmasından 72 ve 96 saat sonra PVY'nin mekanik inokulasyonu gerçekleştirilmiştir. Denemeler her bir uygulama ve her bir doz için üç tekerrürlü (tekerrür başına beş saksı, saksı başına bir bitki) olarak yürütülmüştür. Messenger, Actigard, ISR-2000 ve Crop-Set'in PVY simptom çıkışını sırası ile 12, 10, 8 ve 3 gün geciktirdiği belirlenmiştir. Ayrıca, Actigard, Messenger ve ISR-2000'nin yaprak alanı ve bitki boyu üzerinde artışa neden olduğu saptanmıştır. Tüm uygulamalar içinde sadece Crop-Set'in 72 saat uygulamasının kök uzunluğunu arttırdığı tespit edilmiştir. Yapılan histokimyasal boyamalar sonucunda, aktivatör uygulanan bitkilerde lignin ve H₂O₂ birikimi saptanmıştır. Aktivatör uygulanan bitkilerde dayanıklılığın teşvik edildiği en iyi uygulama zamanının Messenger için 72 saat; Actigard, Crop-Set ve ISR-2000 için 96 saat olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biber, PVY, Actigard, Messenger, ISR-2000, Crop-Set, histokimyasal boyama

Determination of Effects of Some Plant Activators against *Potato Virus Y* in Pepper

The aim of the present study was to determine the effects of plant activators (Actigard, Messenger, ISR-2000 and Crop-Set) on symptom expression time of potato virus Y (PVY) in pepper plants, plant development (plant height, leaf surface area and root length) and plant reaction mechanisms such as lignin accumulation and hydrogen peroxide (H₂O₂). Peppers cv. "Demre Sivrisi" were used in the experiments. Plant activators were sprayed on leaves while plants have two cotyledons and two real leaves. The following application doses were used: Actigard; 0.04, 0.08, 0.17, 0.34 g/l, Crop-Set; 0.15, 0.3, 0.6, 1.2 ml/l, Messenger; 0.075, 0.15, 0.3, 0.6, 1.2 g/l and ISR-2000; 0.25, 0.5, 1, 2, 4 ml/l. Plant activators were applied two more times 14 days after first application. Mechanical inoculation of PVY was performed after 72 and 96 hours of application of the activators. Experiments were carried out in three replicates for each application and each dose (five pots per replication and one plant per pot). It was found that the Messenger, Actigard, ISR-2000 and Crop-Set delayed symptom expression time by 12, 10, 8 and 3 days, respectively. Moreover, Actigard, Messenger and ISR-2000 increased leaf surface area and plant height. Among all applications, only Crop-Set applied for 72 h increased the root length. Histochemical staining showed lignin and H₂O₂ accumulation on activator treated plants. Best application times for inducing resistance on activator treated plants were determined as 72 h for Messenger, while they were 96 h for Actigard, Crop-Set and ISR-2000.

Keywords: Pepper, PVY, Actigard, Messenger, ISR-2000, Crop-Set, histochemical staining

Bu çalışma, birinci yazarın 15.09.2015 tarihinde Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde kabul edilen yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır. Üçüncü yazar, tez çalışmasında ikinci danışmandır.

Bazı İllerde Domates Lekeli Solgunluk Virüs'ün (*Tomato spotted wilt virus*-TSWV) Yaygınlığı ve Epidemiyolojisi

Kemal DEĞİRMENCI^{1*} Ali Ferhan MORCA¹ Aydemir BARIŞ¹ E. Arzu ELİBÜYÜK¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: kemal.degirmenci@tarim.gov.tr

Domates lekeli solgunluk virüsü (*Tomato spotted wilt virus*-TSWV) Tospovirus cinsi içerisinde yer alan ve çok geniş konukçu dizilişi olan bir virüsdür. Ülkemizde ilk olarak 1995 yılında Akdeniz bölgesinde domateslerde tespit edilmiştir. Daha sonraki yıllarda Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda TSWV için dayanıklı domates ve biber çeşitleri geliştirilmiştir. Bu çeşitler üreticiler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak ülkemizde TSWV'nin biberlerde dayanıklılık kırıcı ırkı tespit edilmiştir. Domates üreticisi, TSWV'e dayanıklı çeşit kullanmasına rağmen sorunlar ile karşılaşmaktadır. Bu çalışma 2015-2016 yıllarında Ankara, Bartın ve Zonguldak illerinde açık ve örtü altı domates, biber, patlıcan ve marul yetiştiriciliği yapılan alanlarda TSWV'nin yaygınlığının belirlenmesi ve özellikle domates alanlarında dayanıklı çeşitlerdeki enfeksiyonun tespiti amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla 55 domates, 35 biber, 17 patlıcan, 19 marul bitkisinden ve 27 adet yabancı otlardan yaprak örnekleri toplanmıştır. Ayrıca örnek alınan bitkilerden bulunduğu taktirde trips örnekleri de toplanmıştır. Bartın ilinden üretimde kullanılan fidelerden alınan örnekler de çalışmaya dahil edilmiştir. Bitki örneklerinde TSWV enfeksiyonlarını belirlemek için ELISA ve RT-PCR metodu kullanılmıştır. Trips örnekleri ise RT-PCR metodu ile test edilmiştir. PCR ürünlerinin nükleotid dizileri çıkartılarak dayanıklılık kırıcı izolat başta olmak üzere NCBI'da bulunan diğer izolatlarla ait sekanslar ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, domates, biber ve patlıcan alanlarında TSWV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Marul alanlarından alınan örneklerde ve fidelerde TSWV enfeksiyonuna rastlanılmamıştır. Trips örnekleri TSWV açısından test edilerek tür teşhisleri yapılmıştır. Bartın ilinde örtü altı domates alanlarında TSWV'ye dayanıklı olduğu bilinen bazı çeşitlerde TSWV enfeksiyonu tespit edilmiştir. TSWV'nin dayanıklı domates çeşitlerinin kullanıldığı alanlardan tespit edilmiş olması dikkat çekici bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: RT-PCR, Sekans, Domates, Biber, Patlıcan

Prevalence and Epidemiology of *Tomato spotted wilt virus* -TSWV in Some Provinces of Turkey

Tomato spotted wilt virus - TSWV is located in Tospovirus genus and has a very wide host. It was detected the first time on tomatoes at 1995 in the Mediterranean region of Turkey. In later years, it was detected in Aegean, Marmara and Black Sea region of Turkey. Tomato and pepper varieties resistant to TSWV has been developed in the studies. These varieties are widely used by vegetable producers. But breaker strains of TSWV has been identified on papper in our country. Despite of tomato producer use TSWV-resistant varieties, they are faced with problems. This study were conducted in open and greenhouse tomatoes, peppers, eggplant and lettuce areas of Ankara, Bartin and Zonguldak provices for determine prevalence of TSWV and the infection of resistant varieties of tomato fields at 2015-2016 years. The leaves samples were collected from 55 tomato, 35 pepper, 17 eggplant, 19 lettuce and 27 weeds in crops of the provinces. Moreover trips samples were also collected from plants, taken leaves samples. Especially samples taken from seedlings used in the production of Bartin province have also been included. The all samples were tested by ELISA and RT-PCR method against TSWV infection and have been identified infection. cDNA sequence of PCR products were compared with the sequences of resistance breaker strains of TSWV and its other isolates in the NCBI. Thus genetic diversity was identified among strains of TSWV. TSWV infectious were detected on some tomato varieties, know resistance against TSWV in Bartın. In result of study, detecting of resistance broker strains of TSWV was found very attractive.

Keywords: RT-PCR, Sequence, Tomato, Pepper, Eggplant

Antalya İli Biber Alanlarında Saptanan CMV ve TSWV'nin Serolojik ve Moleküler Karakterizasyonu

Nihan GÜNEŞ^{1*} Mustafa GÜMÜŞ¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: nihan.gunes@ege.edu.tr

Biber üretiminde %47'lik üretim payıyla Türkiye'de önemli role sahip olan Antalya ilinde son yıllarda virüslere dayanıklı biber çeşitlerinde görülen virüs infeksiyonlarında artış gözlenmektedir. Bu nedenle biber bitkilerinde görülen *Cucumber mosaic virus* (CMV) ve *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) etmenlerinin yaygınlığını belirlemek ve dayanıklı çeşitlerdeki durumunu tespit etmek amacıyla 2015 yılı vejetasyon döneminde Antalya ili Kumluca, Demre, Serik ve Aksu ilçelerinden örtü altında ve açık alanda surveyler yapılmıştır. Yapılan incelemelerde Tsw genine sahip ticari biber çeşitlerinde virüs benzeri belirtiler gözlenmiştir. Uygulanan DAS-ELISA testi sonucunda toplanan 148 biber örneğinin 11'inde (%7.34) CMV ve 53'ünde (%35.81) TSWV saptanmıştır. DAS-ELISA sonucu pozitif bulunan örnekler CMV'nin RNA 1 ve RNA 3; TSWV'nin S RNA, M RNA ve L RNA segmentine ait bazı bölgelerine spesifik primerler kullanılarak RT-PCR testi ile çoğaltılmıştır. CMV izolatının farklı gen bölgelerinin gen bankasındaki diğer izolatlarla benzerlik oranları %90-96 arasında bulunurken, TSWV izolatının %92-98 arasında değişmiştir. TSWV izolatı Türkiye, İtalya ve İspanya'da biber bitkilerinde Tsw dayanıklılığını kıran izolatlar ile %92-97 arasında değişen oranda benzerlik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cucumber mosaic virus*, *Tomato spotted wilt virus*, RT-PCR, karakterizasyon

Serological and Molecular Characterization of CMV and TSWV on Pepper in Antalya, Turkey

Increase in virus infections have been observed recent years in virus resistant pepper cultivars in Antalya where has an important role in pepper production in Turkey with %47 production rate. Therefore to determine the prevalence and the state in resistant cultivars of *Cucumber mosaic virus* (CMV) and *Tomato spotted virus* (TSWV) in pepper plants surveys were conducted in greenhouses and open fields during vegetation period in 2015 in Kumluca, Demre, Serik and Aksu districts of Antalya Province. During the investigations, virus-like symptoms observed in Tsw-resistant pepper cultivars. Out of collected 148 pepper samples 11 (%7.34) described as CMV and 53 (%35.81) as TSWV as a result of DAS-ELISA test. Some regions on RNA 1 and RNA 3 of CMV; S RNA, M RNA and L RNA of TSWV of DAS-ELISA positive samples were amplified by RT-PCR with specific primers. Similarity rates of different regions of CMV isolate varied between %90-96 identity with other isolates and TSWV isolate varied between %92-98. TSWV isolate showed identity varied between %92-97 with Tsw resistance breaking isolates from Capsicum peppers in Turkey, Italy and Spain.

Keywords: *Cucumber mosaic virus*, *Tomato spotted wilt virus*, RT-PCR, characterization

Antalya'da Örtü Altı Domates ve Biber Alanlarında Dayanıklılık Kıran *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) İzolatların Genetik Kıyaslanması

Hakan FİDAN

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya hakanfidan@akdeniz.edu.tr

Tomato spotted wilt virüs (TSWV) dünya çapında biber ve domates üzerinde önemli verim kayıplarına sebep olmakta ve bu hastalığa karşı dayanıklı çeşitler kullanılarak mücadele edilmektedir. Antalya ili Türkiye'nin en önemli örtü altı domates ve biber üretim alanlarından biridir. Örtü altı domates ve biber alanlarında TSWV'e dayanıklı çeşitler kullanılmaktadır 2016 yılında domateste *Sw-5* geni taşıyan 3 farklı domates çeşidinde, biberde ise *Tsw* genini taşıyan dayanıklı 3 biber izolatında TSWV enfeksiyonu gözlemlenmiştir. Bitkilerdeki dayanıklılık geninin varlığı SCAR ve CAPS markörleri tespit edilmiştir. Dayanıklılık genine sahip ve TSWV'e özgü belirtiler gösteren bitkiler RT-PCR tekniği kullanılarak test edilmiştir. RT-PCR sonuçları Antalya'da TSWV' dayanıklılığı kıran izolatların hem domates hem de biber alanlarında olduğunu göstermiştir. TSWV genomu negatif sense RNA sahip olup (Large: L Medium: M ve Small: S) üç segmentten oluşmaktadır. Dayanıklılığı kıran ve kırmayan izolatların genomlarının L segmentinin tamamının dizilimi (8589 nts) çıkarılarak RNA-dependent RNA polymerase (RdRp) geninin nükleotid ve amino asit dizilimleri kıyaslanmıştır. Domates ve biberde TSWV'ü kıran izolatlar ve kırmayan izolatlar kıyaslanmış ve RdRp açık okuma bölgesinde farklılık belirlenmemiştir. Farklılığın M segmentinde hücreden hücreye hareket proteininin ve S segmentinde kılıf (coat) protein üzerine olabileceği düşünülmektedir. Bu yönde çalışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Domates Solgunluk virüsü, Dayanıklılık, Sw-5, Tsw, gen*

Genetic Comparisons of Resistance Breaking *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) Isolates in Tomato and Pepper from Greenhouses Production Areas in Antalya

Tomato spotted wilt virus (TSWV) causes severe economic losses in tomato and pepper in worldwide and the virus often becomes virulent and results disease on resistant cultivars used for the disease controlling. Antalya is one of most important greenhouse tomato and pepper produced area in Turkey. TSWV resistant tomato and pepper varieties have been used for production in the greenhouses. TSWV infections were observed in *Sw-5* resistance gene containing 3 tomato and *Tsw* resistant gene containing 3 pepper cultivars, in 2016. Firstly, the resistant cultivars were tested with CAPS and SCAR markers and secondly resistant varieties showing typical TSWV symptoms were analyzed in RT-PCR. The results clearly revealed that TSWV isolates was breaking resistance not only in tomato but also in pepper cultivars in Antalya. There are three negative sense RNAs (Large: L Medium: M and Small: S) present in TSWV genome. to compare resistance breaking and wild type TSWV isolates, whole genome sequence L segment were determined and nucleotide and amino acids sequences of RNA dependent RNA polymerase (RdRp) gene were analyzed. There was no difference between the RdRp gene of resistance breaking and wild type TSWV isolates. Further studies will be conducted on M segment which controls cell to cell movement and S segment which encodes coat proteins of the TSWV.

Keywords: *Tomato spotted wilt virus (TSWV), resistant, Sw-5, Tsw, gen*

Çukurova Bölgesinde Süs Bitkilerinde Thysanoptera (Thrips) Türleri ve Domates Lekeli Solgunluk Virüs Hastalığının Araştırılması

Ekrem ATAKAN*¹ Muharrem Arap KAMBEROĞLU¹ Asime Filiz Çalışkan KEÇE¹

¹ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sarıçam ADANA
* sorumlu yazar: eatakan@mail.cu.edu.tr

Çukurova Bölgesinde 2012-2013 yıllarında açıkta ve seralarda yetiştirilen süs bitkilerinde Thysanoptera (thrips) türleri ve domates lekeli solgunluk virüs hastalığı araştırılmıştır. Otuz beş bitki familyasına bağlı 62 bitki türü thripsler için örnekleme yapılmıştır. İki yüz elli bitki örneğinde toplam 1872 ergin thrips toplanmıştır. Thysanoptera takıma bağlı Aeolothripidae (6 tür), Phlaeothripidae (5 tür) ve Thripidae (12 tür) familyalarından toplam 23 thrips türü bulunmuştur. Toplanan örneklerde en fazla bulunan tür *Frankliniella occidentalis* (Pergande) olmuştur. Seralarda yetiştirilen süs bitkilerinde sadece *F. occidentalis* bireyleri kaydedilmiştir. Genel konukçu indeksi en yüksek bitki türleri *Zinnia elegans* (13.7), *Tagetes patula* (13.6) ve *Tagetes erecta* (11.54) olmuştur. *F. occidentalis* için konukçu indeks değeri en yüksek *Z. elagans* (13.4) ve *Portulaca oleracea* (16.2) üzerinde bulunmuştur. *Neohydathrips samayunkur* (Kudo) çoğunlukla *T. patula* üzerinden toplanmıştır. Örneklenen bitkiler birlikte değerlendirildiğinde, *F. occidentalis* çoğunlukla Eylül ve Ekim aylarında toplanırken, *Thrips major* Uzel bireyleri nispeten daha çok sayıda Şubat ve Mart aylarında örneklenmiştir. Açık alanda yetiştirilen süs bitkilerinde thrips zararı görülmemiştir. Bir serada *Dianthus caryophyllus* karanfil ve *Dahlia* (yıldız çiçeği) üzerinde *F. occidentalis* nedeniyle yoğun zarar kaydedilmiştir. Domates lekeli solgunluk virüs hastalığı sadece süs biberi üzerinde görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Süs bitkileri, Thysanoptera, *Frankliniella occidentalis*, Virüs, Çukurova

Thysanoptera (Thrips) Species and Tomato spotted wilt virus Associated With Ornamentals in Çukurova Region, Turkey

Thysanoptera (Thrips) species associated with the ornamentals grown commercially in open fields or greenhouses were investigated in Çukurova region of Turkey during years 2012-2013. A total of 62 plant species belonged to 35 plant families were sampled for thrips. A total of 1872 adult thrips were collected from 250 plant samples. A total of 23 Thysanopteran species belonged to three families of order Thysanoptera were identified: Aeolothripidae (six species), Phlaeothripidae (five species) and Thripidae (12 species). Thrips were collected mainly from the multi-flowered ornamentals. The thrips fauna was dominated by the *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Only *F. occidentalis* individuals were recorded on the ornamentals grown in greenhouses. General host plant index was higher for *Zinnia elagans* (13.7), *Tagetes patula* (13.6) and *Tagetes erecta* (11.54). Host indices of *F. occidentalis* were greater on *Z. elegans* (13.4) and *Portulaca olareceae* (16.2). Individuals of *Neohydathrips samayunkur* (Kudo) were collected mainly from the *T. patula*. Considering the thrips numbers from all plant species sampled, *F. occidentalis* were collected mostly in September and October. Relatively high numbers of *Thrips major* Uzel were detected in February and March. No damage due to thrips attacks on ornamental plants grown in open fields but heavy damage on *Dianthus caryophyllus* and *Dahlia* sp. by *F. occidentalis* was found in a greenhouse. *Tomato spotted wilt virus* was detected only on an ornamental green pepper.

Keywords: ornamanetals, Thysanoptera, *Frankliniella occidentalis*, virus, Çukurova

Tomato spotted wilt virus (TSWV)'ün *Pelargonium* spp., *Gloxinia* spp. ve *Dahlia* spp. Bitkilerinde Tespiti ve Karakterizasyonu

Nesrin UZUNOĞULLARI^{1*} Serkan ÖNDER² Mustafa GÜMÜŞ³

^{1*} Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, 77100, Yalova

² Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, 45125, Yunusemre, Manisa

³ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

Sorumlu Yazar: nesrinuzun01@gmail.com

Bunyaviridae familyasında *Tospovirus* cinsi içerisinde yer alan virüsler her yıl dünya çapında önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu etmenler süs bitkilerinin yapraklarında kahverengi ve siyah lekeler, bitki genelinde bodurluğa, yaprak ve gövdede ise nekrozlara yol açmaktadır. *Tospovirus* cinsinde yer alan TSWV geniş bir konukçu aralığına sahip olup 100'den fazla bitki familyasında zarar yapmakta ve dokuz farklı trips türü ile taşınmaktadır. Bu çalışmada, 2014 yılında Yalova ilinde *Pelargonium* spp., *Gloxinia* spp. ve *Dahlia* spp. bitkilerinin yapraklarında *Tospovirus*'ların oluşturduğu belirtiler gözlenmiştir. Bu bitkilerden toplanan 40 adet yaprak örneği *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Impatiens necrotic spot virus* (INSV), *Chrysanthemum stem necrosis virus* (CSNV), *Impatiens necrotic spot virus* (INSV), *Watermelon silver mottle virus* (WSMoV), *Groundnut bud necrosis virus* (GBNV) ve *Groundnut ringspot virus* (GRSV)'a karşı DAS-ELISA yöntemi ile testlenmiştir. Testlenen örneklerden 10 *Pelargonium* spp., 8 *Dahlia* spp. ve 7 *Gloxinia* spp. bitkisi TSWV ile enfekteli bulunmuştur. Örnekler, TSWV-SO-F1 (AGCTTACCTCTTATTGCTTCAG), TSWV-SO-R1 (CATATTCTTTCCC TTTCTTCAC) (202bp) (Önder, 2015) primerleri kullanılarak testlenmiş ve virüsün varlığı Real-time RT-PCR yöntemi ile teyit edilmiştir. Seçilen bazı örnekler ait genlerin kısmi dizi analizleri yapılmış ve filogenetik ilişkileri belirlenerek NCBI Gen Bankasında kayıtlı farklı TSWV izolatları ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, yerel *Pelargonium* spp., *Dahlia* spp. ve *Gloxinia* spp. izolatlarının referans izolatlarla nükleotit düzeyinde % 98,95-99,79, amino asit düzeyinde ise % 98,73-100,00 benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Filogenetik analizlerde ise *Pelargonium* spp., *Dahlia* spp. ve *Gloxinia* spp. izolatlarının İspanya (Domates ve biber) ve Bosna Hersek (Bardak menekşe) izolatlarıyla aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. Bu çalışma ile Türkiye'de *Pelargonium* spp., *Gloxinia* spp. ve *Dahlia* spp. bitkilerinde TSWV'nin varlığı ilk kez ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: TSWV, Real-time RT-PCR, DAS-ELISA, Süs bitkileri.

Detection and Characterization of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) in *Pelargonium* spp., *Gloxinia* spp. and *Dahlia* spp.

The viruses belonging to the genus of *Tospovirus* in *Bunyaviridae* family cause significant crop losses worldwide every year. These agents cause brown and black spots on the leaves surface, necrosis of the leaves, trunks and stunting on generally of infected ornamental plants. within the *Tospovirus* genus TSWV has extremely broad host range damaging over of 100 plant species and transmitted by nine different thrips. In this study, *Tospovirus* symptoms were observed on the leaves of *Pelargonium* spp., *Gloxinia* spp. and *Dahlia* spp. plants in Yalova province in 2014. From these plants, 40 leaf samples were collected and tested by DAS-ELISA method for detection of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Impatiens necrotic spot virus* (INSV), *Chrysanthemum stem necrosis virus* (CSNV), *Impatiens necrotic spot virus* (INSV), *Watermelon silver mottle virus* (WSMoV), *Groundnut bud necrosis virus* (GBNV) and *Groundnut ringspot virus* (GRSV). Among the tested samples of 10 *Pelargonium* spp., 8 *Dahlia* spp. and 7 *Gloxinia* spp. were infected with TSWV. Infected samples were tested with TSWV-SO-F1 (AGCTTACCTCTTATTGCTTCAG) and TSWV-SO-R1 (CATATTCTTTCCC TTTCTTCAC) (202bp) (Önder, 2015) primer pair and the presence of TSWV was confirmed by Real-time RT-PCR assay. Target genes of selected samples were sequenced partially and phylogenetic analyses were performed by using different TSWV isolates which deposited in NCBI Gen Bank. As a result, local TSWV isolates of *Pelargonium* spp., *Dahlia* spp. and *Gloxinia* spp. were shown % 98, 95-99,79 and %98,73-100,00 similarity at nucleotide and amino acid level with reference TSWV isolates respectively. In phylogenetic analyses, sequenced local TSWV isolates (*Pelargonium* spp., *Dahlia* spp. and *Gloxinia* spp.) were classified in same group with some reference isolates (Spain-Tomato and pepper; Bosnia-Herzegovina- *Gloxinia*) To our knowledge, this is the first report of natural TSWV infection of *Pelargonium* spp., *Gloxinia* spp. and *Dahlia* spp. in Turkey.

Keywords: TSWV, Real-time PCR, DAS-ELISA, Ornamental plants.

Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) Türkiye İzolatlarının P3 Protein Gen Bölgesinin Moleküler Karakterizasyonu

Şerife TOPKAYA^{1*} Filiz ERTUNÇ²

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Tokat

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ankara

* sorumlu yazar: serife.topkaya@gop.edu.tr

Kabak sarı mozaik virüsü (*Zucchini yellow mosaic virus*; ZYMV), Potyviridae familyasında *Potyvirus* cinsi içinde yer almaktadır. Virüs partikülleri, pozitif duyarlı tek iplikçikli RNA (+ssRNA) yapısında olup, genom yaklaşık 9,600 kb nukleotidden oluşmaktadır. Viral RNA tek bir polyprotein kodlamakta ve bu polyprotein üç viral protein ile işlenerek yaklaşık 10 tane fonksiyonel protein açığa çıkmaktadır. ZYMV'nin kodladığı fonksiyonel proteinler (P1 protein; Yardımcı bileşen proteini, HC-Pro; P3 protein, CI, NIa, NIb, CP) farklı fonksiyonlara sahip olmakla birlikte P3 proteininin onksiyonu tam olarak bilinmemektedir. Yapılan çeşitli çalışmalarda bu proteinin bitki patojenisitesinde rol aldığı ileri sürülmüştür. Nukleotid dizi karşılaştırmaları ve rekombinasyon denemeleri sonunda ZYMV'nin P3 proteininde yer alan "MREK" motifinde bir nokta mutasyonun toleranslığı kırmak için yeterli olacağı gösterilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de yetiştirilen kabakgillerden 14 adet Antalya ve 20 adet Ankara'dan temin edilen toplam 34 adet ZYMV izolatının P3 gen bölgesinin nukleotid dizi analizi yapılarak izolatlar arasında protein bazındaki farklılıklar araştırılmıştır. Bu amaçla, "MREK" motifini de içeren P3 protein bölgesinin 195 amino asitlik kısmı gen bölgesi RT-PCR ile çoğaltılmış ve nukleotid dizileri elde edilmiş ve bu dizilerden tahmin edilen protein dizi sonuçları gen bankasından elde edilen referans protein dizileri ile karşılaştırılmıştır. Yapılan protein karşılaştırmalarda, bu bölgenin amino asitlerinin blast analizi sonunda %97-99 benzerlik göstermiştir. Fakat Antalya iline ait dört izolatta ve Ankara iline ait dört izolatta, virüsün patojenisitesinde rol oynayan "MREK" motifinde mutasyonların olduğu görülmüştür.

ANAHTAR KELİME: P3 protein, gen bölgesi, ZYMV, Moleküler analiz

Molecular Characterization of P3 Protein Region of Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) isolates from Turkey

Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) is a member of the genus *Potyvirus* of the family *Potyviridae*. The ZYMV genome consists of a single-stranded positive-sense RNA genome of approximately 9.6 kb. The viral RNA codes for a single polyprotein that is proteolytically processed by three virus-encoded proteases to yield as many as 10 functional proteins. Encoded proteins by ZYMV are P1 protein (P1), helper component protein (HC-Pro), P3, CI, NIa, NIb and CP. These proteins have different functions and the P3 protein remains the least well-characterized *Potyvirus* protein. Sequence comparisons and recombination experiments revealed that a point mutation in the P3 protein "MREK" motif of ZYMV was enough to induce tolerance breaking. In this study, P3 protein gene sequences of 36 ZYMV isolates provided from cucurbit growing regions of Turkey, 14 isolates from Antalya and 20 isolates from Ankara, were analysed to investigate the differences among the ZYMV P3 protein genes. For this purpose, 195 amino acid partial sequences of P3 protein including "MREK" motif were amplified by RT-PCR and compared with the reference protein sequences obtained from the Genbank. Protein comparisons of the P3 protein regions, the amino acid sequences identity were 97-99% but in 4 isolates belonging to the Antalya province and 4 isolates belonging to the Ankara province, mutations have been observed in the MREK motif that play role in the virus pathogenicity.

Keywords: P3 protein, gene region, ZYMV, Molecular analysis

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV)'ün UPL Probu ile Real-time RT-PCR Sistemiyle Tanımlanmasında Dejenere Primer Tasarımı ve Sertifikasyon Analizlerinde Kullanımı

Serkan ÖNDER^{1*} Serpil ERİLMEZ² İsmail Can PAYLAN³ Metin CEYHAN⁴

^{1*} Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, 45125, Yunusemre, Manisa

² Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Hastalıkları Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

³ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

⁴ Roche Diagnostics Turkey A.Ş.

* Sorumlu Yazar: serkan.onder@tarim.gov.tr

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV), aşıllı asmaların gövdelerinde çukurlaşmaya yol açan ve sertifikasyon listesinde yer alan bir patojendir. GRSPaV'nin sertifikasyon etmeni olması nedeniyle hızlı ve güvenilir tanısı büyük önem taşımaktadır. Ancak, GRSPaV'nin genetik olarak dokuz farklı varyantının saptanmış olması hastalığın tanısının mevcut primer çiftleriyle güvenilir olarak yapılmasını zorlaştırmakta ve hatalı negatif sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu çalışma ile GRSPaV'nin hızlı ve güvenilir tanısı için NCBI Gen Bankasına kayıtlı farklı varyantlara ait GRSPaV genomları kullanılarak dejenere primer tasarımı gerçekleştirilmiş ve FAM işaretli Universal ProbeLibrary (UPL) probu ile Real-time PCR sisteminde optimizasyon çalışmaları yapılmıştır. Real-time RT-PCR çalışmaları sonucunda yeni tasarlanan dejenere primer çifti ve FAM işaretli UPL probunun 122 asma örneğinin 37'sinde pozitif sonuç verdiği, dejenere olmayan primer çifti ile SYBR Green I boyasının ise sadece 5 örnekte pozitif sonuç verdiği saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, tasarlanan dejenere primer çiftinin sertifikasyon analizlerinde GRSPaV'nin hızlı ve güvenilir tanısı için başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV), dejenere primer, Real-time RT-PCR, sertifikasyon

Degenerate Primer Design for Diagnosis of Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV) with UPL Probe via Real-time RT-PCR System and It's Use in Certification Analyses

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV) causes stem pitting symptoms on grafted grapevine trunks and the pathogen is present at the certification list. Rapid and accurate diagnosis of GRSPaV is so important because of it is the certification list agent. However, nine different variants of GRSPaV have been determined up till now so using existing primer pairs for precise detection of GRSPaV is very difficult and it may cause to false negative results. In this study, degenerate primer pair were designed from different variant of GRSPaV genome which were recorded NCBI Gene Bank and optimization assays with Universal ProbeLibrary (UPL) probe via Real-time PCR system were conducted for rapid and accurate diagnosis of GRSPaV. At the end of the Real-time RT-PCR assays with new designated degenerate primer pair and FAM labelled UPL probe, 37 of 122 grapevine samples were found infected with GRSPaV whereas only 5 of 122 grapevine samples were found infected with non-degenerate primer pair and SYBR Green I fluorescent dye assays. The obtained results were shown that the new designated degenerate primer pair can be used successfully for rapid and accurate detection of GRSPaV.

Keywords: Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV), degenerate primer, Real-time RT-PCR, certification

Asma Sertifikasyonunda Bazı Virüsler ve *Agrobacterium vitis*'in Tespit Metotlarının Geliştirilmesi*

Kemal DEĞİRMENCİ^{1*} Birol AKBAŞ² Aynur KARAHAN¹ Şenol ALTUNDAĞ¹
Üftade GÜNER³ Ali Osman KILINÇ¹ Akay ÜNAL⁴

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

²Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Ankara

³Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

⁴Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

*Sorumlu Yazar: kemal.degirmenci@tarim.gov.tr

Sertifikasyona esas olmak üzere virüs ve *Agrobacterium vitis*'den ari asma klon materyali oluşturmak amacıyla Manisa ve Trakya Bağcılık Araştırma Enstitüleri'nden gönderilen 139 asma örneği bazı virüsler ve *Agrobacterium vitis* yönünden test edildi. Dormant çeliklerin floem dokuları ve *in vitro* bitkicikler *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Grapevine fleck virus* (GFkV), *Grapevine A virus* (GVA), *Grapevine leaf roll virus-1* (GLRaV-1), *Grapevine leaf roll virus-2* (GLRaV-2), *Grapevine leaf roll virus-3* (GLRaV-3), *Grapevine leaf roll virus-6* (GLRaV-6), *Grapevine leaf roll virus-7* (GLRaV-7), *Raspberry ringspot virus* (RpRSV), *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV) ve *Tobacco black ring virus* (TBRV)'e karşı her bir virüsün spesifik antiserumları kullanılarak ELISA yöntemiyle analiz edildi. On beş örnek GFkV, 11'i GLRaV-1, 4'ü GLRaV-2, 26'sı GLRaV-3 ve 2'si GFLV pozitif olarak bulundu. Bu örnekler aynı zamanda spesifik primerler kullanılarak RT-PCR ile doğrulandı. Toplam RNA "silica capture" metodu ile ekstrakte edildi. Spesifik iki parçacık enfekteli örneklerden eş zamanlı olarak çoğaltıldı. GLRaV-3'ün iki PCR ürünü sekansa gönderildi ve GenBank'ta HM245755 ve HM245756 olarak kayıt altına alındı. Bir yıllık çeliklerden *A.vitis*'i ekstrakte etmek için özsu vakum ile toplandı. Toplanan özsu RS besi yerine ekildi. Pinpoint koloniler yıkandı ve PCR'da kullanıldı. 139 örneğin 7'si *A.vitis* pozitif bulundu ve tanılamak için biyokimyasal testler ve patojenisite yapıldı. Enfekteli materyalden virüsler ve *A.vitis*'i elimine etmek için termoterapi ve meristem uç kültürü metotları kullanıldı. Tüm materyal tekrar test edildi ve negatif bulundu. Bağ Sertifikasyon sisteminde organizmaları tespit etmek için güvenilir testleme metotlarının kullanılması ile genetik kaynaklar daha sağlıklı olmakta ve enfekteli çoğaltım materyalinin yayılma riski azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera*, ELISA, RT-PCR, kök uru

Improving Detection Methods of Some Viruses and *Agrobacterium vitis* in Grapevine Certification System

One hundred thirty nine grapevine samples from Manisa ve Trakya Viticulture Research Institutes were tested to obtain grapevine clones free from virus and *Agrobacterium vitis* with the aim of certification. Phloem tissues from dormant cuttings and *in vitro* plantlets were analyzed for the presence of *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Grapevine fleck virus* (GFkV), *Grapevine A virus* (GVA), *Grapevine leaf roll virus-1* (GLRaV-1), *Grapevine leaf roll virus-2* (GLRaV-2), *Grapevine leaf roll virus-3* (GLRaV-3), *Grapevine leaf roll virus-6* (GLRaV-6), *Grapevine leaf roll virus-7* (GLRaV-7), *Raspberry ringspot virus* (RpRSV), *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV) and *Tobacco black ring virus* (TBRV) by ELISA. Fifteen samples for GFkV, 11 for GLRaV-1, 4 for GLRaV-2, 26 for GLRaV-3 and 2 for GFLV were found positive in ELISA using virus-specific antibodies. They were also confirmed by RT-PCR using specific primers. Total RNA was extracted with silica capture method. Specific two fragments were simultaneously amplified from infected samples. Two PCR products of GLRaV-3 were sequenced and storage in GenBank with extension numbers: HM245755 and HM245756. Vascular sap was extracted using vacuum from one-year-old grape cuttings. Collected sap was plated onto RS medium. Pinpoint colonies were washed and used for PCR. Seven of 139 samples were *A.vitis* positive and performed biochemical tests and pathogenicity tests for the identification. Thermotherapy and meristem tip culture were used to eliminate viruses and *A.vitis* from infected material. All materials were tested again and found negative. Using reliable testing methods to detect organisms of the certification system of grape has been improved the health status of genetic resources and reduced the risk of spreading infectious propagating material.

Keywords: *Vitis vinifera*, ELISA, RT-PCR, crown gall

Antalya İli Korkuteli İlçesi Yemeklik Mantar (*Agaricus bisporus*) Üretim Alanlarından Tespit Edilen Bakteriyel Benek Hastalığı Etmeni, *Pseudomonas tolaasii* Paine'nin Tanısı, Tespiti ve Karakterizasyonu

Esin BASIM^{1*} Hüseyin BASIM² Derya BAKİ³

¹Korkuteli Meslek Yüksek Okulu, Bahçe Tarımı, Korkuteli-Antalya, Türkiye

^{2,3}Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: esinbasim@akdeniz.edu.tr

Antalya ili Korkuteli ilçesi yemeklik kültür mantarı (*Agaricus bisporus*) yetiştiriciliği için uygun koşullara sahip olup, Türkiye'nin yemeklik mantar üretiminin yaklaşık %70'ini karşılamaktadır. Bu çalışmada, Korkuteli ilçesinde yemeklik mantar üretimi sırasında en sıklıkla karşılaşılan bakteriyel benek hastalığı etmeninin tanısı, yemeklik mantarlardan tespiti ve etmenin moleküler karakterizasyonu yapılmıştır. Yemeklik mantar üzerinde yapılan patojenite testleri ile Koch Postülatları gerçekleştirilmiştir. Yapılan biyokimyasal testlere ilaveten, *P. tolaasii*' ye spesifik *Pt-IA* ve *Pt-IDI* primerleri kullanılarak gerçekleştirilen Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile patojenin tanısı doğrulanmıştır. Antalya ili Korkuteli ilçesinde faaliyet gösteren 31 farklı yemeklik mantar üretim alanından alınan örneklerden 19 'unda patojenin PCR ile tespiti gerçekleştirilmiştir. Örnek alınan üretim alanlarında hastalığın bulunma oranı % 61.29 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen *P.tolaasii* izolatlarının DNA dizi analizleri ile Gen Bankasındaki izolatlar arasındaki benzerlikler karşılaştırılarak patojen bakterinin moleküler karakterizasyonu sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Agaricus bisporus*, Bakteriyel Benek Hastalığı, *Pseudomonas tolaasii*, Antalya, Korkuteli

Characterization, Detection and Identification of *Pseudomonas tolaasii* Paine, a Causal Agent of Bacterial Blotch on Mushroom (*Agaricus bisporus*) in Antalya-Korkuteli

The county of Korkuteli in Antalya province has suitable conditions for mushroom (*Agaricus bisporus*) production and about 70% of mushroom of Turkey is produced in Korkuteli county. In this study, the most frequently seen disease in the county was determined to be mushroom bacterial blotch disease and the identification, detection and characterization of the causal agent. Pathogenicity and Koch Postulates were successfully completed. In addition to biochemical test, the identification of the pathogen was verified by Polymerase Chain Reaction (PCR) using *Pt-IA* and *Pt-IDI* primers. The pathogen was detected by PCR in 19 mushroom producers from 31 different mushroom producers in Antalya-Korkuteli. The disease was seen in the ratio of 61.29 % in the county. Molecular characterization of the pathogen was determined by comparing DNA sequences of the isolates obtained from the county and the GeneBank.

Keywords: *Agaricus bisporus*, Bacterial Blotch Disease, *Pseudomonas tolaasii*, Antalya, Korkuteli

Ege Bölgesi Bağlarında Asma Uru Hastalığı Etmeni (*Rhizobium vitis*)'nin Moleküler Karakterizasyonu, Yaygın Asma Anacı ve Üzüm Çeşitlerinin Hastalığa Duyarlılıkları

Davut Soner AKGÜL^{1*} Ümit ÖZYILMAZ² Serkan ÖNDER³ Kemal BENLİOĞLU² Şermin ÇELİK³
Oğuzhan SOLTEKİN³

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın

³Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa

*Sorumlu Yazar: sakgul@cu.edu.tr

Asma taç ya da kök uru Türkiye bağlarındaki en önemli bakteriyel hastalıklardan biridir. Bu çalışmada Ege Bölgesi bağlarındaki *Rhizobium vitis* izolatlarının moleküler karakterizasyonu yapılmış ve yaygın olarak yetiştirilen asma anaç ve çeşitlerinin hastalığa duyarlılığı test edilmiştir. Çeşitlere bakmaksızın, 2009-2011 yıllarında Aydın, Denizli, Manisa ve İzmir illerine bağlı 13 ilçeden 82 bağ taranmış ve 31 adet ur örneği toplanmıştır. Bu örneklerden, seçici besiyerinde izolasyonlar yapılmış ve 16 adet *R. vitis* izolatı elde edilmiştir. Tüm izolatlar PCR testleriyle karakterize edilmiş ve bu testlerde seçici ve opin tiplerini ayırt edici primer çiftleri kullanılmıştır. Opin tiplerine göre tanısı yapılan ve en virulent olduğu bulunan bir izolat çeşit duyarlılığı çalışmalarında kullanılmıştır. Çeşitlerin yeşil sürgünleri, bakteriyel süspansiyonla (10^6 hücre/ml) inokule edilmiş ve bitkiler iklim odası koşullarında (18-24°C sıcaklık, %80 nispi nem ve 12 saat aydınlık/karanlık) 3 ay tutulmuş ve daha sonra oluşan gallerin çapı ve ağırlıkları ölçülmüştür. Çalışma sonunda bölgeden elde edilen tüm izolatların octopin tipi opin sentezine neden oldukları saptanmıştır. Yıllara göre küçük farklılıklara rağmen, asma anaçlarından 1613-C ve Ramsey'in hastalığa karşı en tolerant, 420-A ve 41-B'nin ise en duyarlı oldukları tespit edilmiştir. Diğer taraftan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi grubundan S1, S4 ve Sultan-7'nin ve çekirdekli çeşitlerden Mevlana, Red Globe, Pembe Gemre (Klon 6, 11 ve 12)'nin hastalığa en duyarlı, Bornova Misketi'nin ise en tolerant üzüm çeşidi olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asma, *Agrobacterium vitis*, opin, çeşit duyarlılığı

Molecular Characterization of *Rhizobium vitis*, a causal agent of Grapevine Gall Disease, in the Aegean Region Vineyards and Sensitivity of Common Grapevine Rootstocks and Cultivars to Disease

Crown or root gall of grape is one of the most important bacterial diseases in Turkey vineyards. In this study, molecular characterization of *Rhizobium vitis* isolates (from the Aegean Region vineyards) was done. Sensitivity of commonly grown grapevine rootstocks and cultivars to the disease was tested. Eighty two vineyards were surveyed in 13 counties of Aydın, Denizli, Manisa and Izmir provinces and 31 gall samples were collected in 2009-2011 years. From these samples, bacterial isolations were done onto selective medium. 16 of *R. vitis* isolates were obtained. All the isolates were characterized with PCR tests, in these tests, specific and distinctive (for opin types) primer pairs were used. An isolate (discriminated for opin types and found to be the most virulent one) was used in cultivar susceptibility studies. Green shoots of cultivars were inoculated with bacterial suspension (10^6 cfu/ml). Plants were maintained in climate room conditions (at 18-24°C temperature, 80% relative humidity, 12 h light/dark) for 3 months, after that gall diameters and gall weights were measured. At the end of the study, all the isolates obtained from this region were determined to cause octopin type opin synthesis. Although minor differences by years, it was determined that 1613-C and Ramsey were the most tolerant and 420-A and 41-B were the most susceptible ones to the disease among rootstocks. On the other side, S1, S4 and Sultana-7 (from the Sultana Seedless group) and Mevlana, Red Globe and Pembe Gemre (6th, 11th and 12th clones) were found to be the most susceptible, Bornova Misketi, to be the most tolerant grape cultivars.

Keywords: Grapevine, *Agrobacterium vitis*, opin, cultivar susceptibility

Kiraz Dal Yanıklığı Etmenlerinin Tanısı, Fenotipik ve Genotipik Karakterizasyonu

Mustafa Mirik¹ Cansu Öksel^{1*} Merve Bülbül¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ
Sorumlu yazar: coksel@nku.edu.tr

Kiraz(*Prunus avium*L.)Tekirdağ’ dayetiştirilenönemlibirmeyve türüdür. *Pseudomonas syringae*pv. *Syringae* ve *Pseudomonas syringae*pv. *morsprunorum* kiraz ağaçlarında çiçek demeti yanıklığı, sürgünlerde geriye doğru ölüm,yaprakve meyve lekeleri, odunkularında açıkyaralarla(kanser) birlikte zamklanma ve genel olarakmeyve miktarında azalmalara neden olan bir patojendir. Bu çalışmada kirazda verimve kaliteyidüşüren,ağaçlarıkurutankirazdalkanserihastalığıaraştırılmıştır. Tekirdağili Merkez, Naip, Mermer,Kumbağ,Karahisarlı,Çanakçı,Barboros,Kumbağ ve Yeniçiftlik ilçelerinde kiraz üretim alanlarında 2012-2013 yıllarında gerçekleştirilen sörvey araştırmaları sonucu 129 hasta bitki örneği toplanmış ve 138 adet izolat elde edilmiştir.Tekirdağilinde sörveylenen bahçelerin tümünde hastalık %25-50 oranında yaygın olduğu, hasta ağaçların %20-75 oranında hastalık şiddetine sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen izolatlardan LOPAT ve GATTa testleri yapılmıştır. LOPAT testi sonucunda tüm izolatlaroksidaz, pektolitik aktivite, argininedehidrolaz negatif, tütünde aşırı duyarlılık ve levan pozitif olarak değerlendirilmiştir. GATTa testine göre ise *Pseudomonas syringae*pv. *syringae*izolatları (+,+,-,-), *Pseudomonas syringae*pv. *morsprunorum* (-,-,+ ,+) olarak tanılanmıştır. Tesadüfen seçilen 9 izolat %62-90 oranında benzerlik göstermiştir. Yapılan fenotipik karakterizasyonda izolatlar iki farklı kümede toplanmaktadır. Yapılan moleküler çalışmalar sonucunda elde edilen izolatların 73 adedi *Pseudomonas syringae*pv. *syringae*, 65 adedi ise *Pseudomonas syringae*pv. *morsprunorum* olarak tanılanmıştır. Genotipik olarak izolatlar iki farklı kümeye ayrılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kiraz, *Pseudomonas syringae*, PCR, LOPAT

Identification of Bacterial Canker Agents and Their Phenotypic and Genetic Characterization

Cherry is an important fruit trees growing in Tekirdağ. *Pseudomonas syringae*pv. *syringae* and *Pseudomonas syringae*pv. *morsprunorum* are causal disease agents of sweet cherry trees causing leaf and fruit spot, stem canker, gumming, dieback, blossom blight and reduces the yield and quality of sweet cherry fruit. Bacterial canker which cherry trees causing the yield and quality loses and dieback were investigated in this study. A survey study was conducted in Barbaros, Çanakçı, Karahisarlı, Kumbağ, Merkez, Mermer, Naip and Yeniçiftlik located in Tekirdağ province between 2012-2013 years and 129 infected plant samples were collected and 138 strain were subsequently obtained. Bacterial canker was determined in all orchards with 25-50% disease prevalence and 20-75% disease severity. LOPAT and GATTa tests were applied for all strains. As a result of LOPAT tests applied for all isolates, oxidase, pectolytic activite, arginine dihyrolase and hypersensitive reaction on tobacco leaves was positive. According to GATTa, isolates were identified as *Pseudomonas syringae*pv. *syringae* (+,+,-,-) and *Pseudomonas syringae*pv. *morsprunorum* (-,-,+ ,+). Coincidentally 62-90% of selected nine isolates showed similarity. All isolates were separated into two clusters based on their phenotypic characterization. Molecular studies revealed that seventy-three bacterial strains were determined as *Pseudomonas syringae*pv. *syringae* and 65 bacterial strains were determined as *Pseudomonas syringae*pv. *morsprunorum*. All isolates were separated into two clusters based on their genotypic characterization.

Keywords: Sweet cherry, *Pseudomonas syringae*, PCR, LOPAT

***Rhizobium vitis*' in Asmada Aşı Tutumu, Kök Gelişimi ve Nekroz Oluşumu Üzerine Etkileri**

Didem Canik OREL^{1*} Thomas J. BURR²

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Dışkapı, Ankara

²Cornell University-NYSAES Plant Pathology and Plant-Microbe Biology, 114 Barton Laboratory, 14456 Geneva, NY, USA

*Sorumlu yazar: dcanik@agri.ankara.edu.tr

Rhizobium vitis (*R. vitis*) asmada ur hastalığının yanı sıra, asma dokularında nekroza da neden olmaktadır. Ayrıca, etmen bakterinin tümör oluşturan (T) ve tümör oluşturmeyen (NT) strainleri asma köklerinde bozulmaya neden olmaktadır. Yapılan bu çalışma ile *R. vitis*'in farklı nekroz oluşturma kapasitesine sahip T ve NT strainlerinin aşı tutumu, aşı yerinde nekroz oluşumu, kök oluşumu ve kök nekrozu açısından asma üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla, strainler su agarında, 3 mm uzunlukta genç asma sürgünleri üzerine inoküle edilerek 5 gün karanlık ortamda, 28 °C' de inkübe edilmiştir. Nekroz oluşturma kapasitelerine göre 3'ü NT, 2'si T olmak üzere 5 farklı strain seçilmiştir. Seçilen strainler 10⁷, 10⁵ ve 10³ cfu/mL olarak 3 farklı konsantrasyonda, 1 yaşlı Cabernet Sauvignon çeliklerine omega otoaşılama sonrası aşı yerlerini ve çeliklerin dip kısmını daldırma suretiyle inoküle edilmiş ve aşı yeri parafin ile kapatılmıştır. Aşılı çelikler perlit içerisinde, serada 8 hafta köklendirilmiştir. Çalışma, her strainin her bir konsantrasyonu için 16' şar çelik ile gerçekleştirilmiştir. 8 hafta sonra aşılı çelikler aşı tutumu, aşı yerinde nekroz oluşumu, kök oluşumu ve kök nekrozu açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler lojistik regresyon analizi ile istatistik olarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre T veya NT olduğu fark etmeksizin, nekroz oluşturma kapasitesi yüksek olan strainlerin tüm konsantrasyonlarında hem aşı yerinde hem de kök bölgesinde nekroz oluşturduğu; aşı tutumunun nekroz oluşumuyla zayıfladığı ve %100' e kadar engellendiği, düşük nekroz kapasiteli strainlerde kök nekrozu oluşumu daha az iken, yüksek nekroz kapasiteli strainlerin kök oluşumu tamamen ortadan kaldırdığı görülmüştür. Tüm strainler için genel aşı tutum oranı %2.5 olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *Rhizobium vitis*, asma, aşı tutumu, nekroz

Effect of *Rhizobium vitis* on Graft Take, Root Development and Necrosis on Grapevine

Rhizobium vitis (*R. vitis*) causes necrosis on grape tissues as well as grapevine crown gall. Beside this, Tumorigenic (T) and non-tumorigenic (NT) strains of the causal bacterium causes root decay on grapevine. In this study, it was investigated the effect of different T and NT strains, which have different necrosis capacity, on graft take, necrosis on grape tissue, root development and root necrosis on grapevine. For this purpose, 3 mm length young grape shoots were inoculated by T and NT strains on water agar and shoots were incubated in dark at 28 °C for 5 days. 5 different strains, 2 T and 3 NT, were selected according to their necrosis capacity on grape shoots. Selected strains were inoculated to the graft site and base part of the one-year-old Cabernet Sauvignon cuttings by dipping 3 different concentration as 10⁷, 10⁵, 10³ cfu/mL after omega autograft and graft points were covered with paraffin. Cuttings were rooted in perlite in the green house for 8 weeks. The study was conducted with 16 cuttings for each strain and each concentration. After 8 weeks, grafted cuttings were evaluated according to graft take, necrosis on graft site, root development and root necrosis. Obtained data was statistically assessed by logistic regression analysis. According to the results, regardless of T or NT, strong necrosis strains causes necrosis on both graft site and root for all applied concentrations. Graft take was weakened and prevented up to 100% by necrosis. It was observed the root necrosis was less by weak necrosis strains while the strong necrosis strains prevent root development completely. Graft take ratio was found 2,5% for all examined strains.

Keywords: *Rhizobium vitis*, grapevine, graft take, necrosis

*Bu çalışma TÜBİTAK 2219 burs programı desteği kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizde Şarka Hastalığının Son Durumu: Yaygınlığı ve Kontrolü

Kemal DEĞİRMENCİ^{1*} Ali Ferhan MORCA¹ Birol AKBAŞ² Selda UMAR¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

²Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: kemal.degirmenci@tarim.gov.tr

Plum pox virus (PPV) taş çekirdekli meyvelerin en önemli hastalığıdır. Ülkemizde 1968 yılında ilk tespiti yapıldığından bu yana da en çok çalışılan virüs hastalıklarının başında gelmektedir. Bu hastalığın önemli sert çekirdekli meyve üretiminin özellikle de kayısı üretimi yapılan bölgelere girmesini engellemek amacıyla 2007 yılında Bakanlığımızca ulusal bir proje başlatılmıştır. Bu proje ve sonrasında survey talimatları hazırlanarak çok geniş kapsamlı surveyler yürütülmüştür. Hastalık varlığı bilinen yerlerde takip ve eradikasyon kapsamında izlemeye alınmış, varlığı bilinmeyen yerlerde de tespit surveyleri kapsamında değerlendirilmiştir. Ülkesel proje çalışmaları ve sonrasında birçok ilimizde hastalığın varlığına rastlanmış (Aksaray, Antalya, Çanakkale, Erzincan, Kayseri, Kırıkkale, Konya, Samsun, Yozgat). Hastalığın epidemiyolojisi ve mücadele stratejileri belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmalar sonucunda Bitki Karantina listelerindeki yeri değişmemiş, çünkü farklı lokasyonlarda varlığına rastlanmasına rağmen, buraların küçük bahçeler ve meskun mahallerdeki bireysel ağaçlarda belirlenmiştir. Şuana kadar yapılan surveylerde 28 ilde PPV enfeksiyonu tespit edilmiştir. PPV'nin bazı illerde (Ankara, Kayseri, Konya vb.) lokal olarak şehir merkezlerinde bulunduğu, ilçelerde ve ticari bahçelerde enfeksiyon olmadığı tespit edilmiştir. Bazı illerde (Antalya, Samsun, Kırıkkale, Sivas, Erzincan, vb) ise çok az sayıda ağaçta PPV tespit edilmiş ve bu ağaçlar kesilerek imha edilmiştir. Mücadelesi iç-dış karantina, sertifikasyon ve eradikasyon programları kapsamında koruyucu yasal tedbirlere dayanmaktadır. Bu kapsamda 2012 yılından itibaren başlatılan sıkı eradikasyon programı kapsamında 980 enfekteli ağaç imha edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: PPV, Survey, Eradikasyon, Erik, Kayısı

Current Situation, Prevalence and Control Strategies of Sharka Disease in Turkey

Plum pox virus (PPV) is a harmful virus in stone fruit crops. It has been the most studied virus disease in Turkey since 1968. The most extensive surveys was started in 2007 to determine the presence of Plum pox virus (PPV) and prevent its enter to non-infected areas in Turkey by the "Agriculture, Food and Livestock Ministry" in frame of a "National Sharka Project". Survey guidelines were prepared and wide ranging surveys were carried out during the project and after project for its monitoring by extension service staff. It has also been included in surveillance program (both detection and delimiting survey) by National Plant Protection Organization. The virus was detected in many locations (Aksaray, Antalya, Çanakkale, Erzincan, Kayseri, Kırıkkale, Konya, Samsun, Yozgat) of the country during the project and after the projects. Its epidemiology and control strategies were determined. . Although new PPV outbreaks were identified, its position in quarantine lists has not been changed, because its occurrence was detected in individual trees in small gardens and residential sites. Its control is based on internal external quarantine internal and external certification and eradication programme. Eradication program has been strictly applied since 2012. In this concept, 980 infected trees were eradicated and so it was completely eradicated in some locations (Antalya, Samsun, Kırıkkale, Sivas, Erzincan etc.).

Keywords: PPV, survey, eradication, plum apricot

Plum pox virus- T (PPV-T) Irkının Yaprak Bitleri (Hemiptera: Aphididae) ile Otsu Konukçulara Taşınması

Songül YALÇIN ATEŞ^{1*} Mona GAZEL² Çiğdem ULUBAŞ SERÇE³ Kadriye ÇAĞLAYAN²

¹Zirai Karantina Müdürlüğü, 35230, İzmir

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034, Hatay

³Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, 51240, Niğde

*Sorumlu yazar: songulyalcinn@hotmail.com

Plum pox virus (PPV), özellikle yaprak bitleri ile etkin olarak yayılması ve hassas çeşitlerde ciddi kayıplara neden olması nedeni ile taş çekirdekli meyveler için oldukça önemli bir virüstür. Bu virüsün ırkları arasında yer alan PPV-T'nin varlığına, dünyada şu ana kadar Türkiye ve Arnavutluk'ta rastlanmıştır. Bu çalışmada, yaprak bitleri ile PPV-T'nin otsu konukçularına taşınmasını araştırmak amacı ile *Aphis gossypii* (Glover) ve *Myzus persicae* (Sulzer) (Insecta: Hemiptera: Aphididae) ile otsu konukçulardan bezelye (*Pisum sativum* 'Colmo') ve tütün (*Nicotiana benthamiana* Domin)'e taşıma çalışmaları yapılmıştır. Tüm denemeler DAS- ELISA ve real time RT- PCR yöntemleri kullanılarak testlenmiştir. PPV-T'nin 'kontrollü beslenme yöntemi' (KBY) kullanılarak *M. persicae* ile bezelye ve tütün bitkilerine gerçekleştirilen deneysel taşıma denemelerinde, enfeksiyon oranı sırasıyla % 21.60 ve % 20.00 olarak belirlenmiştir. *A. gossypii* ile KBY'ye göre yürütülen PPV-T taşıma denemesinde ise *A. gossypii*'nin PPV-T'yi tütüne %15 oranında taşıdığı, ancak bezelye bitkisine taşımadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar, *M. persicae* ve *A. gossypii*'nin PPV-T'nin yayılmasına neden olabilecek potansiyel vektörler arasında yer aldığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aphis gossypii*, bezelye, deneysel taşıma denemesi, kontrollü beslenme yöntemi, *Myzus persicae*, PPV-T, tütün

Transmission of Plum pox virus- T (PPV-T) to Herbaceous Hosts by Aphids (Hemiptera: Aphididae)

Plum pox virus (PPV), is the most serious virus for stone fruits, particularly it causes severe losses in susceptible cultivars and is spread efficiently by aphids. Among all PPV strains, PPV-T is a unique strain found only in Turkey and Albania in the world by now. In this study, transmission trials were performed using herbaceous hosts such as pea (*Pisum sativum* 'Colmo') and tobacco (*Nicotiana benthamiana* Domin) by *Aphis gossypii* (Glover) and *Myzus persicae* (Sulzer) (Insecta: Hemiptera: Aphididae) in order to investigate the transmission of PPV-T to herbaceous hosts by aphids. All trials were detected by using DAS- ELISA and real time RT- PCR analysis. Infection rates were found 21.60 % and 20.00 % for pea and tobacco, respectively in the experimental transmission trials performing to pea and tobacco with *M. persicae* by using 'controlled acquisition access period' (CAAP) of PPV-T. In the transmission trials of PPV-T by *A. gossypii* with performing CAAP method was also determined that *A. gossypii* transmitted PPV-T to tobacco with infection rates at 15%, but it did not transmit PPV-T to pea. This results showed that *M. persicae* and *A. gossypii* were inside the potential vector to cause spreading of PPV-T.

Keywords: *Aphis gossypii*, pea, experimental transmission trial, controlled acquisition access period, *Myzus persicae*, PPV-T, tobacco

Plum pox virus'ünün Bulaşıcı (Enfektif) Komplementer DNA (cDNA) Vektörünün Geliştirilmesi

Serap DEMİREL^{1,2,6} Mikail AKBULUT² Çiğdem ULUBAŞ SERÇE³ Birol AKBAŞ⁴ Suat KAYMAK⁴
Kemal DEĞİRMENCI⁵ Kahraman GÜRCAN^{6,*}

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Zeve Kampüsü/VAN

²Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

³Niğde Üniversitesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

⁴Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara

⁵Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

⁶Erciyes Üniversitesi, Genom ve Kök Hücre Merkezi, Talas/Kayseri

*Sorumlu Yazar: gürcan@erciyes.edu.tr

Şarka virüsü olarak bilinen *Plum pox virüs*(PPV)'ü sert çekirdekli meyve ağaçlarında önemli bir hastalık etmeni olup, hastalıklı ağaçlarda meyvelerin ekonomik değerinin yok olmasına neden olmaktadır. Dünya çapında yaygın olan şarka hastalığı ülkemizde de geniş yayılım göstermektedir. Hastalıkla ilgili mevcut mücadele yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmada, PPV-Dideron (D), PPV-Marcus (M) ve sadece Türkiye'ye özgü ırk olan PPV-Turkey (T) ırkları için bulaşıcı komplementer DNA (cDNA) vektörlerinin geliştirilmesi çalışılmıştır. Virüs bulaşık örnekler Kayseri, Aksaray ve İstanbul'dan toplanmıştır. Virüs ırkları gerçek zamanlı PCR ile belirlenmiş ve cDNA'lar hexamer primerler hem de oligo dT primerleri kullanılarak ve RT PCR yapılarak oluşturulmuştur. Oluşturulan cDNA'lar PPV-D, PPV-M ve PPV-T ırklarının tüm genomik DNAsını çoğaltmak için kalıp olarak kullanılmıştır. Her bir virüs genomunu klonlamak için Topo XL klonlama kiti kullanılmış ve ligasyon karışımı elektrokompotent *E. coli* hücrelerine aktarılmıştır. Rekombinant plazmitleri içeren *E. coli* hücreleri seçici ortamda büyütülerek insörtü taşıdığı varsayılan koloniler alkali lizis metodu ile belirlenmiş ve plazmitler daha ayrıntılı analizler için izole edilmiştir. Plazmitlerde tüm genomik cDNA'nın varlığı PCR ve *in vitro* transkripsiyon aracılığıyla doğrulanmıştır. Bu vektörler konak-virüs etkileşimlerinin çalışılmasında, dizi yönlendirilmiş mutagenез, RNA sessizleştirme, virüs replikasyonu, virüsün kısa ve uzun mesafeli hareketi, hastalığın gelişme mekanizması ve transgenik olmayan tarzda bitkilerde yabancı genlerin ekspresyonu çalışmalarında kullanılma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Şarka hastalığı, Plum Pox virüs, bulaşıcı (enfektif) cDNA vektörü, klonlama,

Construction of an Infectious Complementary DNA (cDNA) Vector of plum pox Virus

Plum pox virus (PPV) known as the Sharka virus is an important pathogen in stone fruit trees and it causes reduction of economic value of the fruit in the diseased trees. The Sharka disease is prevalent worldwide and also shows wide spread occurrence in our Turkey. Available control methods for the disease is inadequate to prevent the spread of the disease. In this study, cDNA vectors were developed for the PPV-D (Dideron), PPV-M (Marcus), and PPV-T (Turkey) strain which is only detected in Turkey so far. The infected tissue samples were collected from Kayseri, Aksaray and Istanbul. Virus strains were determined by Real Time PCR and cDNAs were generated through RT PCR by using either hexamer or oligo dT primers. Those cDNAs were used as templates to amplify full length genomic DNA of PPV-D, -M and -T strains. Topo XL cloning kit was used to clone each virus genome and the ligation mixture were transformed into electrocompetent *E. coli* cells. Transformant *E. coli* cells were grown on selective medium. Putative positive clones carrying the recombinant plasmids were determined by alkali lysis method and plasmids were isolated for further analysis. Existence of full length genomic cDNA in plasmids was verified through PCR and *in vitro* transcription. These vectors have potential usage in studying the host-virus interactions, site directed mutagenesis, RNA interference, virus replication, short and long distance movement of virus, the mechanism of disease development, and expression of foreign genes in plants in a non-transgenic manner.

Keywords: Sharka disease, Plum Pox virus, infective cDNA vector, cloning,

Domates Kloroz Virüsü (*Tomato chlorosis virus, ToCV*) Enfeksiyonu Sırasında Domateste Ekspresyonu Artan Ve Azalan Genlerin Belirlenmesi

Bayram ÇEVİK^{*1} Mehtap ŞAHİN-ÇEVİK²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 32260 Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 32260 Isparta

*Sorumlu Yazar: bayramcevik@sdu.edu.tr

Bu çalışmada Domates kloroz virüsünün (*Tomato chlorosis virus, ToCV*) domates bitkisiyle etkileşimi moleküler düzeyde incelenerek virüs enfeksiyonunun domates bitkisinin gen ekspresyonunda yol açtığı değişiklikler belirlenmiştir. Bu amaçla ToCV'ye duyarlı bir domates çeşidine ToCV inokülasyonu yapılarak inokülasyon yapılan ve yapılmayan bitkilerden yaparak örneği alınarak mRNA izolasyonu yapılmıştır. Bu mRNA'lerden cDNA sentezlendikten sonra bu cDNA'lara süpresyon çıkarımlı hibridizasyon (SSH) yöntemi uygulanarak biri virüs enfeksiyonu sırasında ekspresyonu artan (uyarılan) diğeri ise azalan (baskılanan) genlerce zenginleştirilmiş iki farklı cDNA kütüphanesi oluşturulmuştur. Bu iki kütüphaneden seçilen 240 genin ekspresyon düzeyleri naylon makroarrayler kullanılarak ters northern blotlama yöntemiyle ToCV enfekteli ve kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekspresyonu incelenen 240 genden 86 ToCV uyarılan genin ekspresyonu 1,5 veya daha fazla artış gösterirken 130 genin 1,5 kat veya daha fazla azalma göstermiştir. Ters northern blot analizlerinde ekspresyonu artan 20 ve ekspresyonu azalan 40 gen olmak üzere toplam 60 gen seçilerek real-time RT-PCR yöntemiyle ToCV enfekteli ve kontrol bitkilerinde ekspresyon analizleri yapılmıştır. Real-time RT-PCR sonucunda ToCV enfekteli bitkilerde test edilen 20 genden 19 tanesinin ekspresyonunun arttığı ve test edilen 40 genden 37 tanesinin ekspresyonunun azaldığı gösterilerek ters northern blot analizlerinin sonuçları doğrulanmıştır. ToCV enfeksiyonu sırasında ekspresyonu arttığı veya azaldığı farklı yöntemlerle teyit edilen genlerin fonksiyonları incelenerek bu genlerin domateste hastalık oluşumu ve ToCV'ye dayanıklılıktaki potansiyel rolleri belirlenmiştir. ToCV-domates etkileşimi moleküler düzeyde incelenmesi sonucunda özellikle baskılanan genlerin büyük bir çoğunluğunun mitokondri ve kloloplastla ilişkili yapısal ve fonksiyonel proteinleri kodladıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates, ToCV, gen ekspresyonu, süpresyon çıkarımlı hibridizasyon, virüs-konukçu etkileşimleri

Identification of Genes Induced And Repressed in Response Totomato chlorosis virus (ToCV) Infection in Tomato.

Tomato chlorosis virus (ToCV)-tomato interaction was investigated at the molecular level for determining virus-induced changes in gene expression in tomato. For this purpose, two different cDNA libraries enriched with tomato genes induced or repressed during ToCV infection were constructed. ToCV was inoculated into a susceptible tomato cultivar and mRNA was isolated from leaf samples of ToCV-inoculated and uninoculated control plants. cDNA was synthesized from mRNA and two different cDNA libraries one enriched with genes induced and the other enriched with genes repressed in response to ToCV infection were constructed using suppression subtractive hybridization (SSH) method. A total of 240 genes, 108 ToCV induced and 132 ToCV repressed genes were selected and their expression in response to ToCV infection were determined experimentally by reverse northern blot hybridization using nylon macroarrays. While the expression of 86 ToCV induced genes was increased by 1.5 fold or greater, the expressions of 130 ToCV repressed genes were decreased by 1.5 fold or greater in response to ToCV infection. Finally, 20 ToCV induced and 40 ToCV repressed genes were selected and their expressions in response to ToCV infection were determined quantitatively by a more sensitive qRT-PCR assay. ToCV induction of 19 genes and repression of 37 genes were confirmed by real-time RT-PCR assay. As a result of this study, tomato genes induced or repressed in response to ToCV infection was determined and their potential roles in disease development and resistance to ToCV were estimated by identification of genes induced and repressed during ToCV infection. The majority of genes identified in this study, especially the repressed genes, encode structural and functional proteins associated with chloroplast and mitochondria.

Keywords: Tomato, ToCV, gene expression, suppression subtractive hybridization, plant-virus interactions

*Bu çalışma 1110646 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında yürütülmüştür.

Fasulyede Dört Farklı Resesif Dayanıklılık Geninin (*bc-1*, *bc-1²*, *bc-2*, *bc-2²*) Etkisini Kırabilen Yeni Bir *Bean common mosaic virus* İzolatı

Miray ARLI SÖKMEN^{1*} İlyas DELİGÖZ² Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: mirays@omu.edu.tr

Fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkisinde *Bean common mosaic virus* (BCMV)'e resesif dayanıklılık 4 lokusta yer alan 6 allel gen (*bc-1*, *bc-1²*, *bc-2*, *bc-2²*, *bc-3*, *bc-u*) tarafından kontrol edilmektedir. Bunlardan *bc-u* geni hariç, diğerleri ırka-spesifik dayanıklılık sağlamaktadır. Bu allel genlerden *bc-2²*, fasulyeyi birçok BCMV ırkına karşı korumakta ve sadece pathogrup VII'de yer alan ırklara karşı koruyucu etkisi olmamaktadır. Bugüne kadar dünyada aynı anda ya *bc-1*, *bc-1²* ve *bc-2²* allellerini ya da *bc-2*, *bc-3* allellerini taşıyan bitkileri enfekte edebilen BCMV ırkları saptanmıştır. Bu çalışmada, 2009 yılındaki surveylerde Tokat iline ait tohum örneklerinden izole edilen ve *P. vulgaris*'de farklı patojenite profiline sahip BCMV izolatı (TR-180) ile biyolojik ve moleküler çalışmalar yürütülmüştür. TR-180 izolatının *bc-1*, *bc-1²*, *bc-2*, *bc-2²* genlerini içeren fasulye çeşitlerini enfekte edebildiği tespit edilmiş ve bu izolat pathogrup VII'ye dahil edilmiştir. TR-180 izolatının kılıf protein (CP) geni bölgesinin tamamını ve Nİb bölgesinin bir bölümünü içeren RT-PCR ürünlerinin sekans analizi, izolatın pathogrup VII'de yer alan RU-1 ırkı ile % 99 oranında nükleik asit ve amino asit benzerliğine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışma, BCMV'nin evrimleşme süreci içerisinde fasulyede çoklu resesif dayanıklılık allellerinin etkisini kırabilen yeni ırklar oluşturabileceğini göstermiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, TR-180 izolatının resesif genlerle interaksiyonda rol oynadığı tahmin edilen VPg ve P1/HC-Pro bölgelerinin analiz edilmesi, dayanıklılık kırılma mekanizmasının daha iyi anlaşılmasını sağlayabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *bc*-allelleri, BCMV, CP, pathogrup

A Novel *Bean common mosaic virus* Isolate Capable of Overcoming Four Recessive Resistance Alleles (*bc-1*, *bc-1²*, *bc-2*, *bc-2²*) in Common Bean

Recessive resistance to *Bean common mosaic virus* (BCMV) in common bean (*Phaseolus vulgaris*) is controlled by six resistance allele genes (*bc-1*, *bc-1²*, *bc-2*, *bc-2²*, *bc-3*, *bc-u*) at four loci. Apart from *bc-u*, the others confer strain-specific resistance. The *bc-2²* protects common bean against most of BCMV strains, and only the strains in pathogroup VII are able to infect bean plants carrying this allele. So far, BCMV strains infecting common bean plants which carry *bc-1*, *bc-1²* and *bc-2²* or *bc-2* and *bc-3* alleles were identified. In this study, a novel BCMV isolate (TR-180), which was isolated from the seed samples belonging to Tokat province in 2009 and having different pathogenicity profile in *P. vulgaris*, was biologically and molecularly studied. TR-180 was found to overcome resistance conferred by *bc-1*, *bc-1²*, *bc-2*, *bc-2²* "on the basis of host reaction studies and ELISA, and this isolate was classified into pathogroup VII. It was shown that TR-180 shared 99% identity with previously identified RU-1 strain according to the nucleotide sequence analysis of RT-PCR amplified products comprising the complete coat protein and 3' partial Nİb regions. This study indicated that a single BCMV isolate may become capable to break multiple recessive resistance genes during evolution stage. Analysis of VPg and P1/HC-Pro cistrons, which are estimated to be involved in interactions with recessive genes, may provide better knowledge on mechanism of resistance breaking.

Keywords: *bc*-alleles, BCMV, CP, pathogrup

Doğu Akdeniz Bölgesinde Badem Ağaçlarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması

Mahmut YEGÜL^{1*} Prof.Dr. Sadettin BALOĞLU²

¹ *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

² *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA*

*Sorumlu Yazar: yegulmahmut@gmail.com

Sert kabuklu meyvelerden olan badem, Türkiye'de Doğu Karadeniz'in kıyı bölgesi ile çok yüksek yaylalar dışında her yöresinde yetiştirilmektedir. Özellikle Ege ve Akdeniz Bölgelerinde Türkiye badem üretiminin üçte ikisi üretilmektedir. Son yıllarda Akdeniz ülkelerinde badem üretimi yıldan yıla artış eğilimine girmiştir. Tüm bitkilerde olduğu gibi sert kabuklu meyvelerde de virüs hastalıklarından dolayı kayıplar meydana gelmektedir. Bademde ekonomik zarar yapan virüslerin Prunus dwarf illarvirüs (PDV), Prunus necrotic ringspot illarvirüs (PNRSV), Plum pox potyvirus (PPV), Apple chlorotic leaf spot trichovirüs (ACLSV) ve Apple mosaic illarvirus (ApMV) olduğu bildirilmektedir. Bu çalışma ile badem alanlarındaki virüslerin bölgemizdeki dağılımı, biyolojik ve moleküler özellikleri araştırılmıştır. 2012-2015 yılları arasında yapılan survey çalışmalarında, Doğu Akdeniz Bölgesindeki 5 ilden toplam 605 adet badem örneği toplanıp ELISA testine tabi tutulmuştur. Adana ilinde toplanan 129 badem örneğinin 26'sı (%20,16), Mersin'de 299 örneğin 90'ı (%30,1), Kahramanmaraş'ta 71 örneğin 11'i (%15,49), Hatay'da 89 örneğin 34'ü (%38,2) ve Osmaniye'de 17 örneğin 8'i (%47,06) en az bir virüsle bulaşık bulunmuştur. Toplanan 605 badem örneğinden 169 tanesi (% 27,93) en az bir virüsle enfekteli bulunmuştur. PNRSV %64, PDV %18, ACLSV %11 ve karışık enfeksiyon %7 oranında tespit edilmiştir. Badem izolatlarının NCBI'a kayıtlı dünya PNRSV izolatları ile nükleotit düzeyde %97-99, PDV izolatları ile %87-96, ACLSV izolatları ile %81-96 oranında benzerlik gösterdiğinden dolayı bu etmenlerin bitki materyallerinin ticaretinden dolayı yayıldığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Badem, Virüs, ELISA, PCR.*

Determination of Virus Diseases on Almond Trees in East Mediterranean Region

Almond is grown in all regions of Turkey excluding the coast of Eastern Black Sea region and high altitude plateaus. Two thirds of the total almond production is achieved particularly, in Aegean and Mediterranean regions. Recently, production of almond has tended to increase in the Mediterranean countries. As in all plants, nuts also suffer from viral diseases leading to qualitative and quantitative losses. Today, PDV, PNRSV, PPV, ACLSV and APMV are the viruses to be known as economically harmful viruses for almond. By this study; existence, distribution, biological and molecular features of viruses harmful to almond trees were investigated. In this study, which was carried out in 5 cities of Eastern Mediterranean region in 2012-2015, a total of 605 leaf samples were collected and tested by double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) serological method. As a result of serological tests 26 out of total samples (129) (% 20,16) in Adana, 90 out of total samples (299) (% 30,1) in Mersin, 11 out of total samples (71) (% 15,49) in Kahramanmaraş, 34 out of total samples (89) (%38,2) in Hatay and 8 out of total samples (17) (% 47,06) in Osmaniye were found positive. 169 samples in a total of 581 almond samples were infected by at least one of these viruses. ApMV infections were not detected. The presence of these viruses was as follows: PNRSV %64, PDV %18, ACLSV %11 and mixed infection %7 in almond trees. When sequence of almond isolates were compared with isolates from NCBI, PNRSV, PDV and ACLSV isolates showed 97-99%, 87-96% and 81-96% sequence identity at nucleotide level. Therefore it is considered that these pathogens spread via trade of international plant material.

Keywords: *Almond, Virus, ELISA, PCR*

Ceviz ve Bademde *Prunus dwarf virus*, *Prunus necrotic ringspot virus* ve *Cherry leaf roll virus* yoğunluklarının Mevsimsel Değişimi

Mahmut YEGÜL^{1*} Prof.Dr. Sadettin BALOĞLU²

¹ *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

² *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA*

*Sorumlu Yazar: yegulmahmut@gmail.com

Doğal enfekteli badem ağaçlarında *Prunus dwarf virüs* (PDV), *Prunus necrotic ringspot virüs* (PNRSV) ve cevizde *Cherry leaf roll virüs* (CLRV)'nin en uygun örnekleme zamanının DAS-ELISA ile tespiti için 2014 yılı boyunca yaklaşık olarak her iki haftada bir 2 badem ve 2 ceviz olmak üzere toplam 4 ağaçtan yaprak örnekleri testlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre her üç virüsün konsantrasyonu ilkbaharda yükselerek en yüksek absorbansı vermiş (PNRSV için 1,891, PDV için 0,507 ve CLRV için 2,22) daha sonra sıcaklıkların yükselmesi ile beraber Temmuz ayından itibaren konsantrasyonun negatif absorbans değerlerini verdiği görülmüştür. Sonbaharda Ekim ayından itibaren PNRSV, PDV ve CLRV-1 izolatlarının tekrar pozitif absorbans değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir. CLRV-2 izolatı ise sadece Temmuz sonuna kadar pozitif sonuç vermiş sonraki aylarda vegetasyon sonuna kadar negatif sonuç verdiği görülmüştür. Bütün PNRSV, PDV ve CLRV ceviz ve badem izolatları için en uygun örnekleme zamanının ilkbahar ayları olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Enfeksiyon oranı, PNRSV, PDV, CLRV, ELISA*

Seasonal Variation in *Prunus dwarf virus*, *Prunus necrotic ringspot virus* and *Cherry leaf roll virus* Titters in Almond and Walnut Trees

Titer of *Prunus dwarf virus* (PDV), *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV) and *Cherry leaf roll virus* (CLRV) in naturally infected two almond and two walnut trees over the course of entire year were determined by the double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) approximately every 2 weeks. While the highest absorbance obtained early in the growing season (1,891 for PNRSV, 0,507 for PDV and 2,22 for CLRV) the virus titer declined in the leaves, reaching non-detectable level in July to October for all viruses. The ELISA value in the leaves from almond and walnut increased in the late of growing season. Virus concentration of CLRV-2 isolate showed non-detectable level from July to the end of the vegetation period. The data showed that spring was the best time of year for detection of PNRSV, PDV and CLRV in young leaves.

Keywords: *Infection level, PNRSV, PDV, CLRV, ELISA*

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgil Klorotik Cüceleşme (TKCaV) ve Turunçgil Sarı Damar Açılması (TSDAV) Etmenlerinin Moleküler Olarak Tanılanması

Nüket ÖNELGE^{1*} Orhan BOZAN¹ Melike YURTMEN² Pakize GÖK-GÜLER²

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Balcalı Adana, Türkiye

² Biyolojik Kontrol Araştırma Enstitüsü, Adana, Türkiye

*Sorumlu Yazar: nuketon@cu.edu.tr

Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil fidanlıkları ve yetiştiricilik alanlarında vektör ile taşınan iki virüs *Turunçgil klorotik cüceleşme virus* (TKCaV) ve *Turunçgil sarı damar açılması virus* (TSDAV) hastalık etmeninin belirlenmesi, bölgedeki dağılımı ve moleküler tanılanması araştırılmıştır. TSDAV hastalığı sadece bir fidanlıkta gözlenirken TKCaV 23 fidanlıkta gözlenmiştir. TKCaV hastalığı V.navel, Valencia portakal (*Citrus sinensis*), Okitsu, Satsuma, Klemantin, Fremont mandarin (*C. reticulata*), Star Ruby altıntop (*C. paradisi*), Minneola tanjerin (*C. reticulata x C. paradisi*), Enterdonat, Kütdiken, Meyer, Aydın limon (*C. limon*) ve turunç (*C. aurantium*) ağaçlarında belirlenmiştir. TSDAV hastalığı ise Kütdiken, Enterdonat ve turunç ağaçlarında symptom geliştirirken, mandarin, altıntop, portakal türlerinde latent olarak saptanmıştır. TKCaV'nün moleküler tanılanması farklı turunçgil çeşitlerini içeren 60 farklı örnekte gerçekleştirilmiştir. Yaprak deformasyonları ve klorotik lezyonlar gösteren örneklerin DNA ekstraksiyonları kullanılarak yapılan PCR çalışmalarında TKCaV genomunun (Genbank No. KF561253) manto proteini tanılayan primer çiftleri (sense: 5'-GTTCTGTGTTTCGACCCTT-3' and antisense: 5'-CGGATTCGCATGGATAGCTCATCCAA-3') kullanılmıştır. CYVCV'nün tanılanması tek aşamalı RT-PCR yöntemi ile manto proteini tanılayan (GenBank No. JX040635) primer çiftleri (sense: 5'-ACCTCACGATGGACCACGTT-3' and antisense: 5'-CAGAAAATGGAACTGAAAGCCTG-3') ile gerçekleştirilmiştir. TKCaV'nün hastalık belirtisini gösteren tüm örnekler PCR çalışmalarında 444bp bant görüntüsü oluşturmuştur. Blast analizleri sonucu elde edilen nükleotid dizilimlerinin TKCaV'nün reference genomu ile %97 üzerinde benzerlik oluşturduğunu ortaya koymuştur. TSDAV'nün hastalık belirtilerini gösteren ve latent olarak bulunduğu örnekler jelde 479 bp içeren cDNA parçalarını geliştirmiştir. Elde edilen nükleotid dizilimleri Blast analizi sonucunda TSDAV'nün referans genomu ile %98'in üzerinde bir benzerlik oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: CCDaV, CYVCV, turunçgil, virus, turunçgil sarı damar açılması

Molecular Detection of *Citrus chlorotic dwarf associated virus* (CCDaV) and *Citrus yellow vein clearing virus* (CYVCV) at East Mediterranean Region in Turkey

In order to assess the occurrence and distribution of two citrus vector transmitted diseases, *Citrus yellow vein clearing virus* (CYVCV) and *Citrus chlorotic dwarf associated virus* (CCDaV) extensive surveys were conducted in commercial citrus nurseries and production areas of East Mediterranean region. CYVCV was seen only one nursery although CCDaV was seen 23 nurseries. The varieties affected with CCDaV in field were W.navel and Valencia sweet orange (*Citrus sinensis*), Okitsu, Satsuma, Clementine, and Fremont mandarin (*C. reticulata*), Star Ruby grapefruit (*C. paradisi*), Minneola tangerine (*C. reticulata x C. paradisi*), Enterdonate, Kutdiken, Meyer and Aydın lemon (*C. limon*) and sour orange (*C. aurantium*) which was used as a rootstock. CYVCV was detected only Kütdiken and sour orange with symptoms but mandarin, sweet orange and grapefruit were in symptomless form. Molecular characterization for CCDaV, DNA extractions were made from 60 samples of different infected citrus varieties with leaf deformations and chlorotic lesions of leaves. PCR detection using primer pair (sense: 5'-GTTCTGTGTTTCGACCCTT-3' and antisense: 5'-CGGATTCGCATGGATAGCTCATCCAA-3') designed from coat protein gene of CCDaV genome (Genbank Accession No. KF561253) was performed. In order to detect CYVCV, a one-step RT-PCR using primer pair (sense: 5'-ACCTCACGATGGACCACGTT-3' and antisense: 5'-CAGAAAATGGAACTGAAAGCCTG-3'), designed from coat protein gene of CYVCV genome (GenBank Accession No. JX040635), was performed. All the symptomatic CCDaV samples yielded 444 bp PCR product. Blast analysis showed that these nucleotide sequences had greater than %97 nucleotide identity with the corresponding region of CCDaV reference genome. Symptomatic and symptomless samples of CYVCV yielded the expected cDNA fragment. Four of PCR amplicons were selected for sequencing. BLAST analysis showed that these nucleotide sequences had greater than 98% nucleotide identity with the corresponding region of CYVCV reference genome.

Keywords: CCDaV, CYVCV, citrus, virus, citrus yellow vein clearing

Sürgün Ucu ve Termoterapi Yöntemleri ile İncir Mozaik Hastalık Etmenlerinden Arındırılmış ve Tek Basamaklı RT-PCR ile Testlenmiş, Sarılop ve Bursa Siyahı İncir Üretim Materyalinin Elde Edilmesi

Gülçin SÜMER Serap AÇIKGÖZ*

*Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü AYDIN
Sorumlu yazar: serapackgz@gmail.com

İncir üretimi yapılan hemen her yerde, özellikle subtropik ve ılıman iklime sahip Akdeniz ülkelerinde İncir Mozaik Hastalığının yaygın olarak bulunduğu bildirilmiştir. Hastalık erken yaprak ve meyve dökülmelerine yol açarak önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. İncir Mozaik Hastalığı etmenleri üretim materyalleri ve vektörler ile sağlıklı bitkilere taşınabilmektedir. İncir Mozaik Hastalığından korunmada en etkili yollardan birisi viral etmenlerinden temiz üretim materyali elde edilmesidir. Meristem ve sürgün ucu kültürlerinin kullanılması ile İncir Mozaik Hastalık etmeninden temiz incir fidan üretimi mümkün olmuştur. Bu çalışmanın amacı, incir viral etmenlerinden sürgün ucu ve termoterapi yöntemleri ile arındırılmış ve temiz olduğu tek basamaklı RT-PCR ile kontrol edilmiş Sarılop ve Bursa siyahı incir üretim materyalinin elde edilmesidir. Bunun için enfekteli donör bitkiler incir virüslerine özgü primerler ile tek basamaklı RT-PCR ile test edilmiştir. Enfekteli bitkilerin *Fig mosaic virüs* (FMV) *Fig mosaic associated virus 1-2* (FMaV 1-2) ve *Fig badnavirüs-1* (FBV-1) ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Viral etmenler ile bulaşık olduğu belirlenen cv. Sarılop ve Bursa Siyahı incir anaçlarından alınan sürgün uçları bitki büyüme düzenleyicisi içeren MS ortamında kültüre alınmıştır. Kallus oluşumu gözlenen sürgün uçları bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen alt kültüre aktarılmış ve termoterapi uygulanmıştır. Bunu takiben elde edilen fidelerin virüs içerip içermediği RT-PCR ile test edilmiş ve FBV -1 hariç diğer incir virüs etmenlerinden temiz olduğu belirlenen fideler üretime alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ficus carica* L. cv. Bursa Siyahı ve Sarılop, İncir Mozaik Hastalığı Etmenleri, Sürgün Ucu Kültürü, Termoterapi, Tek basamaklı RT-PCR

Propagation of the *Ficus carica* L. cv. Bursa Siyahı and Sarılop Eliminated from Fig Viruses Through Shoot-tip culture/ Thermotherapy and Tested by One-step RT-PCR

It is reported that Fig Mosaic Disease is widespread in almost everywhere in which fig is grown especially in Mediterranean countries which have a warm and subtropical climate. Fig Mosaic Disease lead to early defoliation and fruit loss so it causes significant economic losses. Fig Mosaic Disease agents can be transmit with propagation materials and vectors from infected to the healthy plants. One of the most effective way for the control of Fig mosaic virus is virus-free propagation material. It can be possible by producing plantlets virus-free by meristem and shoot-tip culture. The goal of this study, was to obtain virus free-free propagation material which were obtained from infected cv. Sarılop and Bursa Siyahı by using shoot- tip culture and thermotherapy and were checked with RT-PCR. Infected (donor) plants are tested by one step RT-PCR with fig virus specific primers. *Fig mosaic virüs* (FMV) *Fig mosaic associated virus 1-2* (FMaV 1-2) and *Fig badnavirüs-1* (FBV-1) are detected from infected plant shoots. The shoots taken from cv. Sarılop and Bursa siyah were cultured in MS medium including plant growth regulator. Callus formed were put into sub-culture without plant growth regulator and then thermotherapy has been applied on shoots. After that, grown plantlets had been tested whether were virus free or not by RT-PCR. finally, virus-free, except FBV-1, fig plantlets were tried to propagate.

Keywords: *Ficus carica* L. cv. Bursa Siyahı and Sarılop, Fig mosaic disease agents, Plant tissue culture, Thermotherapy, one step RT-PCR

Cloning and Sequencing of *Grapevine fanleaf virus* ORF1 in Iranian Isolates

Shaheen NOURINEJHAD ZARGHANI*¹ Maryam KHALILI¹ Seyede Fatemeh MOSAVIMEHR¹

¹Department of Plant Entomology and Plant Pathology, College of Abouraihan, University of Tehran, Tehran, Iran

*Corresponding Author: sh_nourinejhad@ut.ac.ir

Grapevine fanleaf virus (GFLV), the causal agent of grapevine degeneration disease, is responsible for yield loss up to 80% in grapevine. GFLV is naturally transmitted by *Xiphinema index*, the virus easily spreads by infected cuttings in long distances. It has been hypothesized that Black Sea and Iranian plateau might be the origin of the grapevine, but little is known about its virus isolates. GFLV genome is composed of two molecules of positively sensed single-stranded RNAs (RNA1 and RNA2) each of which encodes for a polyprotein (P1 and P2). Recently, GFLV RNA2s were sequenced in Bonab and Shir-Amin isolates (Iran). The aim of this study is cloning and sequencing of Open Reading Frame 1 (ORF 1) of these isolates. GFLV infected leaf samples were subjected for total RNA extraction. Different sets of degenerate primers were designed based on the available data on RNA1 of Nepoviruses in GenBank. RevertAid H Minus First Strand cDNA Synthesis Kit and ClnAClone PCR kit were used for cDNA and PCR steps. The RT-PCR products were ligated to pGT19-T vector (Vivantis) and expected recombinant plasmids were selected for sequencing. Full-length ORF1 and almost 150 nucleotides of its flanking regions from both of 5' and 3' ends was amplified in five overlapped clones. These clones shared 76-92% homology at the amino acid level in different regions of ORF1 with those of previously reported GFLV isolates. The phylogenetic analysis indicated that Iranian isolates clustered in distinct cluster/sub cluster and were in close relation with *Arabis mosaic virus* and *Grapvine deformation virus*.

Keywords: *Grapevine*, *Nepovirus*, *RNA1*, *RT-PCR*, *Phylogeny*

FİTOPATOLOJİ – I - II – POSTER BİLDİRİLERİ

Bağda Külleme Hastalığına (*Erysiphe necator* Schw.) Karşı Farklı İlaçlama Programlarının Etkinliğinin Belirlenmesi

Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ^{1*} Serkan ÖNDER¹ Esra ALBAZ¹

¹Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Atatürk Mah. Horozköy Cad., No:268, PK:12
45125, Yunusemre, MANİSA

*Sorumlu Yazar: nurdangungor79@hotmail.com

Ülkemizde bağ küllemesi ile mücadele fenolojiye dayalı olarak yürütülmektedir. Ziraî Mücadele Teknik Talimatına göre ilk ilaçlama çiçeklenmeden önce, sürgünlerin 25-30 cm'ye ulaştığı dönemde gerçekleştirilmektedir. İlk ilaçlama ile ikinci ilaçlama arasına çiçeklenme dönemi girdiği için farklı bölgelere göre 30-40 güne kadar uzayan zaman aralığı bulunmaktadır. Çalışmada, bağ küllemesi hastalığı ile kimyasal mücadeleye başlamada uygun zamanın tespiti amaçlanmıştır. *E. necator*' un Ziraî Mücadele Teknik Talimatına göre önerilen kimyasal mücadelesinin yanı sıra 2 farklı ilaçlama programı denenmiştir. Deneme, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Horozköy' de yer alan araştırma parsellinde, 3x2 m aralıklarla dikilmiş 1103 Paulsen anacı üzerine aşılı Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yürütülmüştür. Manisa İlinde Sultani çekirdeksiz üzümde yürütülen denemede sürgünler 10 cm'e ulaştığı tarihten itibaren program C için uygulamalar başlamıştır ve diğer programlarda sürgünler 25-30 cm'e ulaştığı tarihte başlanmıştır. Program C (% 92.61) ve B (% 87.50) bağ küllemesi hastalığının kimyasal mücadelesinde etkili bulunmuştur. Ancak, Program C'nin ilaçlama aralığının çok sık olması ve ilaçlama sayısını artırması nedeniyle hem ilaçlama maliyeti hem de kalıntı problemlerine yol açacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asma, bağ küllemesi, kimyasal mücadele, ilaçlama programı.

Determining Efficient of Different Sprays Programs Used in Vineyard Against Powdery Mildew (*Erysiphe necator* Schw.)

The agricultural control of the vine mildew is carried out on the basis of phenology. The first spraying is carried out in accordance with the Agricultural Control Technical Guidelines when the shoots become 25-30 in length before blooming. The initial infections of the disease are seen in many regions during this period. In addition, the time interval between the first and the second spraying may be 30 to 40 days in different regions. In this project is aimed to determine the appropriate time to start chemical control of powdery mildew disease bond *E. necator*'s Plant Protection of the recommended chemical control has been tested by the Technical Instructions, as well as 2 different spraying program. Testing, Manisa Viticultural Research Institute, Horozkoy research also located in the subdivided, planted with 3x2 m intervals Paulsen 1103 grafted onto rootstock was conducted in Sultana Seedless grape varieties. In the testing conducted in Manisa Sultana Seedless grape shoots from the date of receipt of applications for the program C about 10 cm and other programs were initiated on the date of the shoots reach 25-30 cm. Program C (92.61%) and B (87.50%) were found to be effective in the chemical bonds of combat powdery mildew disease. However, program C to be very frequent intervals and increase the number of pesticide spraying and spraying costs as well as the remains are thought to lead to problems.

Keywords: Grapevine, powdery mildew, chemical control, spraying program.

***Pyricularia oryzae*'nin Sporulasyonunun Teşvik Edilmesinde Yeni Bir Metod**

Efkan AKÇALI^{1*} Şener KURT²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: akcaliefkan@hotmail.com

Pyricularia oryzae yapay besi ortamında az konidi üretmektedir. Bu çalışmada, sporulasyonu sağlamak amacıyla *P.oryzae*'nin Ceyhan izolatu ve patates sekstroz agar(PDA) kullanılmıştır. Kültür 27±1°C sıcaklık ve 12 saat gündüz/gece UV ışığında 21 gün bekletilerek geliştirilmiştir. Sonra, agar diskleri 1 cm genişlik ve 5 cm uzunluklar halinde bir bant gibi kesilerek, ortam içermeyen diğer petri kabına aktarılmıştır. Hepsi, 27±1°C sıcaklık ve 12 saat gündüz/gece UV ışığında 3-4 gün gelişmeye bırakılmıştır. Bu uygulama yeterince spor oluşumunun teşvikine neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Pyricularia oryzae*, çeltik yanıklığı, epidemiyoloji, spor oluşumu, metod

A New Method for Inducing Sporulation of *Pyricularia oryzae*

Pyricularia oryzae produces few conidia when grown in artificial culture media. At this study potato dextrose agar (PDA) and Ceyhan isolate of *P. oryzae* were used to obtain sporulation . The culture was grown up at 27±1°C and under UV-light at 12h day/night cycle for 21 days. Then, agar discs cut about 1 cm width and 5 cm length like a band were transferred to another petri dish not including media. All were incubated at 27±1°C under UV-light at 12h day/night cycle about 3-4 days. This treatment led to induce abundant spore production.

Keywords: *Pyricularia oryzae*, rice blast, epidemiology, sporulation, method

* Bu çalışma, TAGEM-BS-10/07-04/02-11 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hatay ve Şanlıurfa İllerinde Kabakgillerde Görülen Bazı Virüs ve Fitoplazma Enfeksiyonlarının Araştırılması

Gülşen SERTKAYA^{1*} Selçuk Doğan YÜKSEL¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay ve Şanlıurfa illerinde kabakgill alanlarında sorun olabilecek bazı virüsler enfeksiyon oranlarını araştırmak amacıyla 2010-2013 yıllarında çalışmalar yürütülmüştür. Acur (*Cucumis melo* var. *flexuosus*), balkabağı (*Cucurbita moschata*), helvacıkabağı (*Cucurbita maxima*), hıyar (*Cucumis sativus*), kavun (*Cucumis melo*), karpuz (*Citrillus lanatus*), sakız kabağı (*Cucurbita pepo*) ve sıyrma kabak (*Lagenaria siceraria* L.), örneklerinde *Cucumber mosaic virus*: CMV, *Squash mosaic virus*: SqMV, *Watermelon mosaic virus 2*: WMV-2, *Papaya ring spot virus*: PRSV = *Watermelon Mosaic Virus 1*: WMV-1 ve *Zucchini Yellow Mosaic Virus*: ZYMV ile varlığı biyolojik (mekanik inokulasyon) ve serolojik (DAS-ELISA) yöntemleri ile ve fitoplazmaların varlığı simptomolojik olarak ve floresan mikroskopi (DAPI) ile araştırılmıştır. Hatay ve Şanlıurfa illerinden alınan kabakgill örneklerinde sırası ile en çok ZYMV (%54.7 ve %64.0), CMV (%17.8 ve %37.4), PRSV(WMV-1) (%10.9 ve %2.9) SqMV (% 15.5 ve %4.8) ve WMV-2 (%5.4 ve %1.4) virüslerine rastlanmıştır. En çok rastlanan çoklu enfeksiyonlar ise CMV+ZYMV, CMV+SqMV'dir. Mevcut bilgilerimize göre acur, bal kabağı (*C. moschata*), sıyrma kabak ve su kabağı türlerinde araştırılan virüsler (CMV, SqMV, PRSV=WMV-1, WMV-2 ve ZYMV) ile hıyar (*C. sativus*) ve helvacı kabağı (*C. maxima*) bitkilerinde SqMV, helvacı kabağı (*C. maxima*) ve sakız kabağı (*C. pepo*) örneklerinde PRSV (WMV-1) enfeksiyonu ülkemizde ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir. Ayrıca, Hatay ilinde helvacı kabağı (*C. maxima*) ve sıyrma kabak bitkilerinde CMV, bal kabağı (*C. moschata*) ve hıyar (*C. sativus*) örneklerinde PRSV(WMV-1), WMV 2 ve SqMV, karpuz ve kavun örneklerinde ZYMV ilk kez bulunmuştur. Şanlıurfa ilinde karpuz ve sakız kabağı (*C. pepo*) örneklerinde CMV, hıyar (*C. sativus*) örneklerinde SqMV, sakız kabağı (*C. pepo*)'nda PRSV, SqMV ve WMV 2 ile acur, karpuz ve sakız kabağı (*C. pepo*)'nda ZYMV ilk kez belirlenmiştir. Şüpheli 6 sıyrma kabak bitkisinde DAPI ile %33.3 oranında fitoplazma enfeksiyonu belirlenmiştir. Ülkemizde kabakgillerde fitoplazma enfeksiyonu ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: DAPI, ELISA, fitoplazma, kabakgill, virüs,

Investigation on Virus and Phytoplasma Infections in Cucurbits in Hatay and Şanlıurfa Provinces of Turkey

Some important viruses and phytoplasmas in cucurbit crops were investigated in Hatay and Şanlıurfa provinces in 2010-2013. *Cucumber mosaic virüsü* (CMV), *Squash mosaic virus* (SqMV), *Watermelon mosaic virus 2* (WMV 2), *Papaya ring spot virus* (PRSV = *Watermelon Mosaic Virus 1*: WMV 1), *Zucchini Yellow Mosaic Virus*, (ZYMV) and phytoplasmas were detected in snake melon (*Cucumis melo* var. *flexuosus*), pumpkin (*Cucurbita moschata* and *Cucurbita maxima*), cucumber (*Cucumis sativus*), melon (*Cucumis melo*), watermelon (*Citrillus lanatus*), summer squash (*Cucurbita pepo*) and edible gourd (*Lagenaria siceraria* L.) samples by bioassay (mechanical inoculation), serological (DAS-ELISA) and florescent microscopy (DAPI) methods. Cucurbit samples collected from Hatay and Şanlıurfa provinces were found to be infected with ZYMV (54.7% and 64%), CMV (17.8% and 37.4%), PRSV (10.9% and 2.9%), SqMV (15.5% and 4.8) and WMV2 (5.4% and 1.4%) respectively. The most encountered multiple infections were CMV+ZYMV and CMV+SqMV. **According** to the best of **our knowledge**, investigated viruses (CMV, SqMV, PRSV=WMV-1, WMV 2 ve ZYMV) in *C. moschata* and *L. siceraria*, SqMV infection in *C. sativus* and *C. maxima*, PRSV (WMV-1) infection in *C. maxima* and *C. pepo* were found for the first time in Turkey. Also, CMV infection in *C. maxima* and edible gourd (*L. siceraria*), PRSV (WMV-1), WMV 2 and SqMV infections in *C. moschata* and *C. sativus*, ZYMV infection in *Cucumis melo* and *Citrillus lanatus* were firstly detected in Hatay province. CMV infection in *Citrillus lanatus* and *C. pepo*, SqMV infection in *C. sativus*, PRSV, SqMV ve WMV 2 infections in *Cucumis melo* var. *flexuosus*, *Citrillus lanatus* and *C. pepo*, ZYMV infection were found for the first time in samples collected from Şanlıurfa province of Turkey. Phytoplasma infection was identified (33.3%) from 6 suspected edible gourd (*L. siceraria*) plants by DAPI method. This is the first report of phytoplasma infection of cucurbit plants in Turkey by symptomatologically and DAPI assays.

Keywords: Cucurbits, DAPI, ELISA, phytoplasma, virus,

*Bu çalışma, 371 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Kabakgillerde Görülen Önemli Bazı Virüslerin Afıt, Küsküt ve Tohumla Taşınma Oranlarının Araştırılması

Gülşen SERTKAYA^{1*} Selçuk Doğan YÜKSEL¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay ilinde kabakgil alanlarında bazı önemli virüsler ile enfekteli bitkilerden afıt, küsküt ve meyveler toplanmıştır. Kabakgil alanlarında *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii* gibi vektör türler ile *Coccinella septempunctata* türü belirlenmiştir. Arazide simptom gösteren ve ELISA sonucunda *Cucumber mosaic virus-CMV* ve *Zucchini yellow mosaic virus-ZYMV* ile enfekteli olduğu belirlenen sakız kabağı (*Cucurbita pepo*) bitkileri üzerinde koloni oluşturmuş *M. persicae* bireyleri sağlıklı hıyar (*Cucumis sativus*) ve sakız kabağı (*C. pepo*) fidelerine aktarılmıştır. Taşıma çalışması sonucunda 3 hafta içerisinde kabakgil bitkilerinde mozaikleşme, kloroz ve yapraklarda şekil bozukluğu oluşumu gözlenmiştir. Afıtla taşıma çalışmalarından 6 hafta sonra yapılan ELISA sonucunda hıyar ve sakız kabağı bitkilerinde sırası ile %50 ve %60 CMV taşıması elde edilmiş, ZYMV taşımalarında ise %10 ve %40 oranında enfeksiyon belirlenmiştir. İklim odasında küsküt sürgünleri CMV ile enfekteli hıyar bitkileri üzerinde geliştikten sonra sağlıklı hıyar fideleri üzerinde 1 hafta süreyle gelişmiştir. Bu süre sonunda enfekteli bitki ile bağlantısı kesilerek 1 hafta süre ile aktarılan sağlıklı bitkide gelişmesine izin verilmiştir. Toplam 2 hafta süre ile sağlıklı bitkilerde beslenen küskütler mekanik olarak temizlendikten sonra 6 hafta boyunca simptom gözlemleri yapılmıştır. Küskütle taşıma çalışmalarında kullanılan hıyar fidesinde (1/10) CMV enfeksiyonu belirlenmiştir. Sağlıklı biber bitkilerinden CMV ile enfekteli hıyar bitkileri üzerine alınan küsküt sürgünlerinde ilk hafta içerisinde inceleme, gelişme hızında gerileme ve çoğunlukla kuruma gözlenmiştir. Enfekteli hıyar bitkilerinde beslenen küskütlerin özellikle sürgün, yaprak sapı ve yaprak kenarında emeç oluşturduğu gözlenmiştir. Emeç kısımlarını içeren küsküt örneklerinde de ELISA ile CMV yönünden pozitif sonuç alınmıştır (2/5).

Anahtar Kelimeler: Afıt, CMV, ELISA, kabakgil, küsküt, tohumla taşınma, virüs, ZYMV

Investigation on Transmission of Some Important Cucurbit Viruses by Aphids, *Cuscuta* sp. and Seeds

Aphids, dodder (*Cuscuta* sp.) and ripened fruits were collected from the cucurbit plants naturally infected with different viruses under field conditions in Hatay, Turkey. Vector aphid species such as *Myzus persicae* and *Aphis gossypii*, and their predator, *Coccinella septempunctata* were identified on the sampled plants taken from the cucurbit fields. *M. persicae* individuals collected from the symptomatic summer squash (*Cucurbita pepo*) plants in the fields which were confirmed to be infected by *Cucumber mosaic virus-CMV* and *Zucchini yellow mosaic virus-ZYMV* by ELISA, transferred to the healthy cucumber (*Cucumis sativus*) and summer squash (*Cucurbita pepo*) seedlings. After 3 weeks of transfer mosaic, chlorosis and deformation of leaves were observed on the cucurbit plants. ELISA tests conducted after 6 week incubation period of transmission experiments with aphids yielded on cucumber and summer squash plants 50% and 60% CMV; 10% and 40% ZYMV transmission rates, respectively. Dodder shoots, developed on CMV infected cucumber plants were grown on to healthy cucumber plants for one week. Dodder then separated from the infested plants and grown on healthy cucumber plants for one week further. Dodder plants which were developed on the healthy cucumber plants for a total of 2 weeks were cleaned mechanically and the healthy plants were observed for 6 weeks for symptom development. CMV infection (1/10) was detected on the healthy cucumber seedlings after transfer studies by dodder. Dodder shoots which were transferred from healthy pepper plants to CMV infected cucumber plants were observed to have thinning, lower development rate and mostly desiccation within a week. Dodder plants, which were on the infected cucumber plants, were observed to develop suckers on the shoot, petiole and leaf edges. *Cuscuta* samples from the sucker parts were detected as positive for CMV infection by ELISA (2/5).

Keywords: Aphid, cucurbits, CMV, *Cuscuta* sp., ELISA, seed transmission, virus, ZYMV

* Bu çalışma, 371 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hatay İlinde Önemli Kültür Alanlarında Yabancı Otlarda Belirlenen Bazı Virüsler

Gülşen SERTKAYA^{1*} Hakan ÇARPAR¹ Memet YILMAZ¹ Selçuk Doğan YÜKSEL¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay ilinde 2010-2014 yıllarında yapılan çalışmalarda önemli sebze alanlarında bulunan yabancı ot türlerinde enfeksiyon oluşturan virüsler simptomolojik, biyolojik (mekanik inokulasyon) ve serolojik (DAS-ELISA) yöntemleri ile araştırılmıştır. Biber, domates, kabakgil, marul ve patates alanlarında virüslere özgü semptom oluşturan yabancı ot türlerinden alınan şüpheli bitki örnekleri mekanik inokulasyon ve DAS-ELISA ile AMV, CMV, PeMV, PLRV, PVX, PVY, TMV, TRSV, TYLCV, TSWV ve ZYMV yönünden incelenmiştir. Biber alanlarından alınan yabancı ot türlerinden *Amaranthus retroflexus* (2/7), *Convolvulus arvensis* (2/11), *Malva sylvestris* (2/11), *Sonchus oleraceus* (3/14) örneklerinde AMV, *A. retroflexus* (3/7), *M. sylvestris* (8/16), *Solanum nigrum* (2/6) bitkilerinde CMV, *Mercurialis annua* (5/14)'da PVY, *Plantago major* (2/6)'da TSWV belirlenmiştir. Domates alanlarından alınan yabancı ot türlerinden *Amaranthus retroflexus* (2/6), *Malva sylvestris* (4/12), *S. nigrum* (3/4) bitkilerinde TYLCV, *Chenopodium album* (2/3), *M. sylvestris* (6/12), *M. annua* (3/5) ve *Senecio vernalis* (1/2) örneklerinde CMV, *C. album* (4/15) ve *M. annua* (1/5) örneklerinde PVY, *Ranunculus ficaria* (3/3) ve *Sonchus oleraceus* (1/2) örneklerinde TSWV belirlenmiştir. Marul alanlarında *Lactuca sativa* (3/12)'da AMV, *C. canadensis* (3/8)'de LMV ile *Cichorium intybus* (4/12), *C. canadensis* (3/8) ve *S. oleraceus* (2/11)'da TSWV belirlenmiştir. Patates alanlarında *Datura stramonium* (1/17) ve *Physalis angulata* (2/13) örneklerinde AMV, *Physalis angulata*, *S. nigrum* ve *Cuscuta sp.* örneklerinde sırası ile (7/13), (2/2), (6/13) oranında PVY enfeksiyonu belirlenmiştir. Mevcut literatür bilgilerimize göre kabakgil alanlarından alınan yabancı ot türlerinden *Ecbalium elaterium* örneklerinde SqMV (3/15) ve ZYMV (2/15) ilk kez belirlenmiştir. *P. angulata* örneklerinde PRSV bulunmuştur (2/4). *S. nigrum* örneklerinde PRSV (2/3) ve CMV (1/3) belirlenmiştir. Özellikle *E. elaterium* gibi çok yıllık yabancı ot türlerinin konukçu kültür bitkilerine virüslerin yayılmasında inokulum kaynağı olarak önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Yabancı ot türlerinde viral enfeksiyonlar ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biber, domates, ELISA, kabakgil, marul, patates, virüs, yabancı ot

Investigation on Some Viruses in Weeds in Main Cultivable Areas in Hatay-Turkey

Weed samples collected from main vegetable growing areas in Hatay province were investigated for the presence of some important viruses (AMV, CMV, LMV, PLRV, PVX, PVY, TMV, TSWV, TYLCV, SqMV, VMV1, WMV2, ZYMV) symptomological, biological (mechanical inoculation) and DAS-ELISA methods in 2010-2014. In pepper fields, weed samples of *Amaranthus retroflexus* (2/7), *Convolvulus arvensis* (2/11), *Malva sylvestris* (2/11), *Sonchus oleraceus* (3/14) yielded AMV; *A. retroflexus* (3/7), *M. sylvestris* (8/16), *Solanum nigrum* (2/6) yielded CMV; *Mercurialis annua* (5/14) yielded PVY and *Plantago major* (2/6) yielded TSWV. In tomato fields, weed samples of *A. retroflexus* (2/6), *M. sylvestris* (4/12), *S. nigrum* (3/4) yielded TYLCV; *Chenopodium album* (2/3), *M. sylvestris* (6/12), *M. annua* (3/5) ve *Senecio vernalis* (1/2) yielded CMV; *C. album* (4/15) ve *M. annua* (1/5) yielded PVY, and *Ranunculus ficaria* (3/3) and *Sonchus oleraceus* (1/2) yielded TSWV. In lettuce fields, AMV was detected on *Lactuca sativa* (3/12), and weed samples of *C. canadensis* (3/8) yielded LMV and *Cichorium intybus* (4/12), *C. canadensis* (3/8) and *S. oleraceus* (2/11) yielded TSWV. PVY infections were observed on *Physalis angulata*, *Solanum nigrum* and *Cuscuta sp.* samples, with the ratios of 7/13, 2/2 and 6/13 in potato fields, respectively. According to the best of our knowledge, SqMV (3/15), ZYMV (2/15) were identified in *Ecbalium elaterium* samples for the first time. PRSV in *P. angulata* (2/4), PRSV (2/3) in *S. nigrum* and CMV in *S. nigrum* (1/3) were also detected in cucurbit fields. Weeds especially perennials such as *E. elaterium* are considered to host plant viruses and serve as a focal point to spread the diseases. Studies on virus infections in weed species are still in progress.

Keywords: ELISA, cucurbits, tomato, pepper, potatoes, vegetables, virus, weed

*Bu çalışma, 02 Y 0105, 371 ve 9581 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hatay İli Örtüaltı Organik Sebze Üretiminde Önemli Hastalık ve Zararlılara Karşı Yerel Biyopestisit Uygulamaları

Gülşen SERTKAYA^{1*} Mehmet YILMAZ¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay ilinde *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera:Aleyrodidae) gibi beyaz sinekler, örtüaltı domates yetiştiriciliğinde en önemli entomolojik sorunların başında yer almaktadır. Doğrudan beslenmesinin yanı sıra özellikle domates sarı yaprak kıvrıcılık virüsü (TYLCV) gibi patojenleri de taşıyabilmesi bu zararlının önemini artırmaktadır. Hatay-Samandağ yöresinde özellikle domates olmak üzere örtüaltı organik sebze üretiminde kendi hazırladıkları yerel biyopestisitler, hazırlama işlemleri, uygulama dozu ve şekli ile kültür bitkisi ve hedef zararlılara etkisi araştırılmıştır. Üreticiler sarı yapışkan renk tuzakları dışında, beyazsinek başta olmak üzere yaprakbiti gibi diğer emici böcekler ve akarlara karşı kükürt ve Azadiractin dışında 1-2 hafta aralıklarla arap sabunu ve acı biber (*Capsicum annuum*) özütü, sütleğen (*Euphorbia rigida* L.) özütü ve sulandırılmış süt gibi bileşikler kullanılmaktadır Bazı seralarda domates bitkilerine ender olarak sulandırılmış alkol (200ml/16 L su) püskürtülmektedir. Ayrıca, toprak kökenli patojenler için *Bacillus subtilis*, Bordo bulamacı ve kükürt uygulamalarına ek olarak, bir hafta aralıklarla sarımsak (*Allium sativum*) özütü uygulanmaktadır. Bu bileşiklerin seralarda tekli veya karışık olarak yüksek yoğunluklarda kullanıldığında domateslerde lekelenme gibi toksik etkilere bağlı kalite kaybına neden olduğu belirtilmiştir. Bu bileşiklerin haftalık olarak düşük yoğunluklarda uygulamaları domateslerde daha az zarara neden olmakla birlikte, beyazsinek ve TYLCV kontrolünde düşük etki göstermektedir. Yetiştiriciler tarafından değişik bileşikler denemesine karşın, TYLCV ve vektörü, *Bemisia* sp.'nin halen Hatay ilinde incelenen organik domates seralarında en önemli sorunların başında yer aldığı belirlenmiştir. Organik üretim programında beyazsinek ve TYLCV mücadelesinde bu uygulamaların etkinliğini artırmak için organik veya ekolojik üretim sisteminin diğer temel kuralları ile beyazsinek ve TYLCV'nin seraya girişini engelleyecek kültürel önlemlerin alınması önemlidir. *E. rigida* bitkileri Hatay'ın Samandağ, ilçesinden olmak üzere, Belen ve İskenderun ilçelerinden de toplanmaktadır. Bölgedeki üreticilerin organik domates yetiştiriciliğinden vazgeçme eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Yöredeki üreticilerin sürdürülebilir ekolojik tarım uygulamaları için bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelime: Afid, *Allium sativum*, *Bemisia* sp., ekolojik tarım, *Euphorbia rigida*, domates, TYLCV, virüs

Local Biopesticide Applications for Control of Main Diseases and Pests in Organic Vegetable Growing in Greenhouses in Samandağ District of Hatay-Turkey

Whiteflies as *Bemisia* spp. known as one of the main pests in tomato production in greenhouse conditions. In addition to direct feeding damage, they can transmit plant viruses, particularly Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV). Local biopesticides, preparation process, their doses, application forms and intervals, their biological targets (pest/diseases) and harmful effects to crops have been investigated especially in tomatoes crop and other vegetables in organic farming under greenhouse conditions in Hatay-Samandağ. Except for mechanical method by using yellow sticky traps, sulphur and Azadiractin, some compounds as soap and hot pepper (*Capsicum annuum*) and *Euphorbia rigida* extracts have been used for management of pests mainly, whiteflies, aphids and mites in organic tomato crops in greenhouses in 1-2 week intervals. Diluted alcohol (200ml/16 L water) has rarely been sprayed on tomato plants in greenhouse conditions. Except for *Bacillus subtilis*, Bordeaux mixture and sulphur, garlic (*Allium sativum*) extract additionally was applied for some soilborn pathogens in one week intervals. *E. rigida* and *A. sativum* extracts were prepared as stock solutions in plastic barrels and then diluted before using in greenhouses. Single or mix-applications of that local biopesticide applications caused toxic effects such as spotting and reduced quality of tomatoes in greenhouses when they used in a high concentrations by some growers. Weekly applications of the compounds at lower concentrations were less damaging on tomato, but also less effective in controlling whiteflies and TYLCV in greenhouses. Besides all the strategies had been tried by the growers, TYLCV and its vector, *Bemisia* sp. were also found to be the main disorders of organic tomato crops in inspected greenhouses in Hatay province of Turkey. In order to maximize the effectiveness of these products in managing pests and diseases such as whiteflies and TYLCV into organic production programme, it is essential to apply the other basic rules of organic or ecological systems and to avoid introducing whiteflies and TYLCV into greenhouses by strictly adhering to correct cultural practices. *E. rigida* plants were collected from nature in Samandağ, Belen and İskenderun districts of Hatay. Tomato producers tend to give up organic tomato breeding in the region. Producers in Samandağ need information and training for sustainable ecological farming practices.

Keywords: Aphid, *Allium sativum*, *Bemisia* sp., *Euphorbia rigida*, tomato, ecological farming, TYLCV, virus

Hatay İli Örtüaltı Organik Domates Yetiştiriciliğinde Bazı Begomovirüslerin Enfeksiyon Oranları ile Doğal Taşınması ve Diğer Konukçularının Araştırılması

Gülşen SERTKAYA^{1*} Selçuk Doğan YÜKSEL¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay ilinde 2009-2010 yıllarında organik domates yetiştiriciliğinin yapıldığı Samandağ ilçesinde 4 serada beyazsinekler ile taşınabilen TYLCV (*Tomato yellow leaf curl virus*) ve ToMoV (*Tomato Mottle Virus*) ile diğer önemli virüs ve fitoplazma hastalıkları yönünden incelemeler yapılmıştır. Araştırılan seralarda yoğun virüs belirtileri gözlemlenmiştir. Seralardan tesadüfi olarak toplanan bitki örnekleri TYLCV ve ToMoV haricinde AMV (*Alfalfa mosaic virus*), CMV (*Cucumber mosaic virus*), PLRV (*Potato leaf roll virus*), PVX (*Potato X virus*), PVY (*Potato Y virus*), ToMV (*Tomato mosaic virus*), ToRSV (*Tomato ringspot virus*) ve TSWV (*Tomato spotted wilt virus*) yönünden DAS-ELISA yöntemi ile incelenmiştir. Araştırılan organik domates seralarında 2008-2009 üretim döneminde incelenen 214 örnekte sırası ile TYLCV ve PVY enfeksiyonları %26 ve %8.1 olarak belirlenmiştir. Morumsu-kırmızımsı renklenme görülen yaprak örnekleri fitoplazmalar yönünden DAPI ile araştırılmıştır. Samandağ ilçesinde organik domates seralarından alınan beyazsinek örnekleri *B. tabaci* B biyotip olarak tespit edilmiştir. *Bemisia tabaci* biyotip B ile sağlıklı domates bitkilerine TYLCV taşınması yapılabilmektedir. Hatay'da örtüaltı organik domates üretiminde virüs enfeksiyon oranlarının yüksek olması, sera açıklıklarının böcek girişini önleyecek tül örtü ile kapatılmaması ve vektör böcek popülasyonunu azaltacak sarı yapışkan tuzak yerleştirilmemesi gibi gerekli mücadele yöntemlerinin uygulanmadığından kaynaklanmaktadır. Hatay ilinde sebze ve meyve üreticileri organik üretimden vazgeçme eğilimindedir. Organik yetiştiricilik yapan üreticilerimize organik tarım kurallarına uygun hastalık ve zararlı yönetimi ile ilgili daha ayrıntılı bir eğitim programı uygulanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: *Bemisia tabaci*, DAPI, ELISA, organik tarım, sera, PVY, Samandağ, TYLCV, virüs

Investigation on Some Begomoviruses, Their Natural Transmission and Other Hosts in Organic Tomato Production in Greenhouses in Hatay-Turkey

Organic tomato production is concentrated in Samandağ district of Hatay. In 2009-2010, inspections of tomato plants were made to presence of TYLCV (*Tomato yellow leaf curl virus*) and ToMoV (*Tomato mottle virus*) are transmitted by *Bemisia tabaci* and other common virus and phytoplasma diseases in four greenhouses in Samandağ-Hatay. Common virus symptoms were intensively observed on infected plants. Except of TYLCV and ToMoV, the plant samples were tested for presence of AMV (*Alfalfa mosaic virus*), CMV (*Cucumber mosaic virus*), PLRV (*Potato leaf roll virus*), PVX (*Potato X virus*), PVY (*Potato Y virus*), ToMV (*Tomato mosaic virus*), ToRSV (*Tomato ringspot virus*) and TSWV (*Tomato spotted wilt virus*) by DAS ELISA. Totally, 214 plants samples were detected in 2009-2010 period and TYLCV and PVY infections were found as 26% and 8.17%, respectively. The leaf samples exhibited severe symptoms with purple-reddish discoloration on leaves were additionally detected for presence of phytoplasmas by DAPI analysis. Samples of whitefly taken from organic tomato greenhouse in Samandağ district were identified as *Bemisia tabaci* B biotype. TYLCV was able to transmit to the healthy tomato test plants by vector whitefly, *Bemisia tabaci* biotype B. The infection rates of TYLCV and PVY were found in higher rates in organic tomatoes greenhouses in Hatay. These results caused by the lack of the effective control measures for pests and diseases in greenhouse conditions such as eradication of infected plant, using of a suitable net and sticky traps for preventing or reducing vector populations in greenhouses. Growers tend to decide not to produce organic fruit and vegetable crops in Samandağ district. The detailed training program related to the rules of organic farming to growers is necessary for more effective and economic sustainable organic production in Hatay.

Keywords: *Bemisia tabaci*, ELISA, greenhouse, organic farming, TYLCV, weed

*Bu çalışma, 02Y 0105 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hatay ilinde Muz Yetiştiriciliğinin Durumu ve Muz Bitkilerinde CMV (*Cucurbit mosaic virus*)'nin Araştırılması

Gülşen SERTKAYA^{1*}

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay'da ticari muz (*Musa cavendishii*) yetiştiriciliği yaklaşık 10 yıldır yapılmakta, Arsus ve Hassa ilçelerinde yoğun olarak üretilmektedir. Hatay'da yaklaşık 5 dekar ile başlayan muz üretim alanı günümüzde 350 dekar civarındadır. Örtüaltı üretim alanlarının kısa bir sürede hızla artması, bazı hastalık ve zararlılar yönünden problemlerin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Hatay ilinde 2012-2013 yıllarında yapılan sera gözlemlerinde genç bitkilerde yapraklarda hafif mozaikleşme, yaprak ve meyvelerde şekil bozuklukları, gelişme geriliği ve bazı bitkilerde kloroz gözlenmiştir. Benzer belirtiler Samandağ ilçesinde ticari olmayan ev bahçelerindeki muz bitkilerinde de gözlenmiştir. Alınan yaprak örnekleri mekanik inokulasyon ve DAS-ELISA ile incelenmiştir. Mekanik inokulasyon çalışmalarında **kullanılan** test bitkileri kontrollü iklim odası koşullarında 6 hafta boyunca belirtiler yönünden değerlendirildikten sonra DAS-ELISA ile CMV yönünden incelenmiştir. Simptomlu muz bitkilerinden sadece Arsus'tan alınan yaprak örneklerinde (3/26) ELISA ile CMV yönünden şüpheli sonuç elde edilmiştir. Simptomlu 2 adet muz bitkisinin yaprak özsuyu ile mekanik olarak bulaştırılan ve mozaik, nekrotik leke, yapraklarda incelleme, gibi belirtiler gösteren test bitkilerinde CMV enfeksiyonu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Hatay ili muz alanlarında ilk kez CMV enfeksiyonu belirlenmiştir. CMV enfeksiyonu belirlenmeyen ve yapraklarında sararma ve gelişme geriliği gözlenen bitkilerde bu belirtilerin diğer patojenlerden veya nematod zararından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Hatay ilinde yeni fidanlar çoğunlukla Antalya ve Mersin illerinden sağlanmakta veya aynı bitkinin dip sürgününden elde edilen fideler kullanılmaktadır. Bu durum virüs ve nematod gibi önemli muz hastalık ve zararlılarının yeni alanlara taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Muz seralarında biber, patlıcan gibi diğer konukçu bitkilerin yetiştirilmesi muz alanlarında CMV gibi virüs hastalıklarının artmasına neden olabilmektedir. Bazı üreticiler tarafından aynı serada üretilen muz çeşitlerinin karışık olabildiği de bildirilmiştir. Hatay ilinde muz alanlarında hastalık ve zararlılara bağlı sorunların araştırılması ve çözümü için iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, ilimizde yakın bir geçmişte başlayan muz üretiminin daha verimli ve kaliteli gelişmesi için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Afid, CMV, ELISA, muz, nematod, örtüaltı, virüs,

Status Banana Production and Investigation on CMV (*Cucurbit mosaic virus*) in Banana Plants in Hatay-Turkey

Banana (*Musa cavendishii*) has been mainly produced in Arsus and Hassa districts of Hatay for 10 years, approximately. Banana production areas in Hatay began with 5 decares and is currently about 350 decares. Banana production being to increase in a short time caused to be appeared increasing some problems about pest and diseases in growing greenhouse in Hatay. During the surveys of the cultivating areas in Hatay in 2012-2013, mild mosaic, leaf and fruit deformations, stunting and chlorosis symptoms were inspected on young banana plants in greenhouses. Similar symptoms were also observed on banana plants in non-commercial areas and home gardens in Samandağ district. Leaf samples taken from susceptible banana plants growing in greenhouses in Arsus and Hassa districts were detected by mechanical inoculation and DAS-ELISA. The inoculated test plants were observed for 6 weeks to record the symptoms and testes by ELISA. In serological assays, very weak reactions were obtained for leaf samples taken from symptomatic banana plants in Arsus (3/26). CMV infection was detected in test plants inoculated with 2 symptomatic banana samples. According to these results, CMV infection was detected for the first time in banana growing areas in Hatay. The plants non-infected by CMV but also exhibited chlorosis and stunting were thought to be affected with other pathogens and/or nematode damages. Young banana plants are bought from growers in Antalya and Mersin provinces or obtained by using new plants developed from base of main plant. Important pest and diseases such as nematodes and/or viruses of banana can be easily spread to new production areas by this ways. Planting of other main hosts plants such as eggplant and pepper in same greenhouses can be cause increasing of virus diseases as CMV in banana greenhouses. Growing mixed cultivars in a greenhouse has been also reported by some growers. Investigations of problems related to diseases and pests and widely using of good agricultural practices (GAP) in banana greenhouses is important for the development of more fruitful and high quality banana production has been recently began to increase in Hatay-Turkey.

Keywords: Aphid, banana, CMV, ELISA, greenhouse, nematode, virus,

Screening of Antibioresistant Prokaryotic Species Associated with Vegetable Soft Rots, Collected from Algerian North Eastern Arid Areas: Preliminary Study

Abdelmalek^{1,2} Meribai Bderahmane Bachene¹ Mouna Ouarkoub¹ Samah Naami¹ Abdelouahab Diafet¹
Ahmed Bahloul¹ ,Ahmed Bensoltane²

Author communicating Mr:Meribai Abdelmalek - E- mail/ hic.mer71@gmail.com

1: Applied Microbiology Laboratory - Faculty SNV- Bordj Bou Arreridj University (34000 - Algeria)- <http://www.univ-bba.dz>.

2: Pr. Ahmed Bensoltane: Food and Industrial Microbiology Laboratory– Biological Sciences Faculty Oran1 University (31000)- Algeria- <http://www.univ-oran1.dz/>

Vegetables, by their wealth in protein, vitamins and minerals, provide a balanced diet. They are divided into leafy vegetables, seeds vegetables, fruiting vegetables and root vegetables (tubers). Among these, potato (*Solanum tuberosum*), carrot (*Daucus carota*), which are the most susceptible to soft rot. Various bacterial species, are responsible for diseases, affecting tubers, causing losses in fields or during vegetables storage. The aim of study was identification of bacterial species responsible for soft rot of tubers (vegetables), warning of 05 plant species, Potatoes, Carrots, Turnips, Beets, and Zucchini, collected from local markets (Bordj Bou Arreridj) North-eastern of Algeria. Isolation, purification on 05 culture media (LPGA, Kinga King B, Agar Citrimide, and nutrient agar), Bacteriological, biochemical characterization by conventional galleries, and API 20 and API 10S Api Strip ranges (BioMerieu) and physiological by cultures on extreme environments at various pH, concentrations (NaCl) medium, cultivation on various incubation temperatures, allows a selection of eight potentially saccharolytic pectinolytic (in vivo) Species. After Apiweb identification, these bacterial species were : *Erwinia spp*, *Erwinia carotovora*, *Pseudomonas sp* (carrots), *Pseudomonas fluorescens*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas sp* (potatoes), *Pasteurella sp* (Navet), *Pseudomonas fluorescens* from beet. AntibioGramme showed that: 78% were resistant 15% sensitive and 08% intermediate.

Keywords: Tubers, Soft rot, Bacterial Species, Selection, AntibioGram.

Çanakkale ili Kanola Üretim Alanlarında Şalgam mozaik virüsü (*Turnip mosaic virus; TuMV*) Enfeksiyonunun Tanınması ve Karakterizasyonu

Ali KARANFİL¹ Savaş KORKMAZ^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020/ÇANAKKALE
*Sorumlu Yazar: skorkmaz@comu.edu.tr

Bu çalışma 2014 üretim yılı içinde Çanakkale ili kanola üretim alanlarında yürütülmüştür. Bu amaçla kanola tarlalarına arazi çıkışları yapılarak bu bitkiler Şalgam mozaik virüsü (*Turnip mosaic virus; TuMV*) açısından görsel olarak incelenmiş ve tipik olarak mozaik ve kloroz semptomları gösteren 21 bitkiden örnekler alınmıştır. Toplanan örnekler TuMV'nin varlığını belirlemek amacıyla DAS-ELISA ve RT-PCR yöntemleriyle test edilmiş ve testlemeler sonucunda 21 örnekten 15'i enfekteli bulunmuştur. Ayrıca TuMV ile enfekteli olduğu belirlenen izolatlar içersinden seçilen bir örneğin moleküler karakterizasyon çalışması yapılmıştır. Bu amaçla seçilen örneğe ait NIB+CP geninin bir kısmını içeren 1178 bç'lik RT-PCR ürünleri kullanılarak nükleik asit dizilimleri belirlenmiştir. Sekans analizi yapılan TuMV izolatına özgü NIB+CP genlerinin nükleotid dizilimleri gen bankasında bulunan ve dünyanın farklı üretim bölgelerinden TuMV izolatları ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar sonucunda ülkemiz kanola TuMV izolatının nükleotid düzeyinde % 88 - 93 oranında bir benzerliğe sahip olduğu bulunmuştur. Yapılan filogenetik analiz sonucunda ise bu izolatın dünyanın farklı bölgelerindeki izolatlarla farklı düzeylerde genetik ilişki gösterdiği saptanmıştır. Bu çalışma ile ilk defa ülkemizde kanola bitkisinde TuMV'nin varlığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: DAS-ELISA, RT-PCR, dizi analizi, filogenetik

Identification and Characterization of *Turnip mosaic virus* (TuMV) Infection on Canola Production Fields in Çanakkale Province

This study was carried out in canola plants in Çanakkale province in 2014. For this aim, canola plants showing severe mosaic symptoms were collected from 2 districts (Ezine and Lapseki) of Çanakkale province in Turkey. Collected twenty-one samples were tested by DAS-ELISA with polyclonal antisera (Bioreba, Switzerland) and RT-PCR using gene specific primers containing partial NIB+CP to determine the presence of Turnip mosaic virus (TuMV). DAS-ELISA and RT-PCR test results indicated that 15 sample were infected with TuMV. Corresponding 1178 bp DNA fragment of isolate CK01 chosen randomly was purified and sequenced. The nucleotide sequence of the partial NIB+CP gene of CK01 isolate was compared with TuMV isolates from different parts of the world found in gen bank. Sequence analysis of partial NIB+CP genes showed 88 - 93 % identities among CK01 and world TuMV isolates at nucleotide level. Phylogenetic relationship was determined among CK01 and TuMV isolates from different parts of the world. To our knowledge; although TuMV infections were identified in different plants, this is the first report of TuMV infection on canola plants in Turkey.

Key words: DAS-ELISA, RT-PCR, sequence analysis, phylogenetic

Çanakkale İli ve İlçelerindeki Soğanlı Süs Bitkilerinde Hıyar Mozaik Virüsü (*Cucumber mosaic virus*; CMV) Enfeksiyonunun Araştırılması

Ali KARANFİL¹ Burçin SOYLU¹ Savaş KORKMAZ^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020/ÇANAKKALE
*Sorumlu Yazar: skorkmaz@comu.edu.tr

Süs bitkileri yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlılardan kaynaklanan bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu hastalıklar arasında viral kaynaklı patojenler bitkiden bitkiye mekanik yollardan kolaylıkla bulaşabilmeleri, tohum, vejetatif üretim materyali, vektör böcekler aracılığı ile hızlı bir şekilde yayılabilmeleri ve kimyasal mücadele yönteminin bulunmaması nedeni ile diğer bitki hastalıklarına göre farklı bir öneme sahiptirler. Bu virüs hastalıklarından bir tanesi de Hıyar mozaik virüsü (*Cucumber mosaic virus*; CMV)'dür. CMV, Tütün mozaik virüsü (*Tobacco mosaic virus*; TMV)'nden sonra en fazla konukçu dizisine sahip virüs olup 85 familya içerisinde 1000'den fazla bitkiyi enfekte edebilmektedir. Doğada birçok monokotiledon ve dikotiledon yabancı ve kültür bitkisinde zararlara sebep olmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen bu çalışma ile Çanakkale ili ve ilçelerindeki soğanlı süs bitkilerinde (nergis, sümbül, zambak) CMV varlığı araştırılmıştır. Bu amaçla Çanakkale ili ve ilçelerine 2012-2015 yılı içerisinde arazi çıkışları yapılarak virüs ve virüs benzeri hastalık semptomu gösteren 128 soğanlı süs bitkisi örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler CMV varlığı açısından serolojik bir yöntem olan DAS-ELISA testi ve moleküler bir yöntem olan RT-PCR ile testlenmiştir. Gerçekleştirilen testler sonucunda toplanan 128 örneğin 29 tanesi CMV ile enfekteli olarak bulunmuştur. Böylelikle toplanan 128 soğanlı süs bitkisi örneğinde CMV enfeksiyon oranı % 22.65 olarak tespit edilmiştir. CMV ile enfekteli bitkilerde en yaygın görülen semptom olarak; damarlar boyunca görülen kloroz ve hafif mozaik belirtiler olmuştur.

Anahtar Kelimeler: DAS-ELISA, RT-PCR, CMV, enfeksiyon

Investigation of *Cucumber Mosaic Virus* Infection on Ornamental Bulbous Plants in Çanakkale Province and Its Districts

There are various problems that arise from pests and diseases in the cultivation of ornamental plants. Viral borne pathogens, among these diseases, have a different importance than other plant diseases because of their easy mechanical transmission from plant to plant and their quick spreading ability with seeds, through the vegetative material and with vector insects and also the absence of the chemical control methods. Cucumber mosaic virus (CMV) is one of these virus diseases. CMV has the highest number of hosts after Tobacco mosaic virus (TMV) and able to infect the plants in more than 1000 species in 85 families. CMV causes damage in many wild and cultivated plants in monocotyledonous and dicotyledonous in nature. In this context, presence of CMV infections was investigated in ornamental bulbous plants (daffodils, hyacinths, lilies) in Çanakkale province and its districts. For this aim, surveys were carried out in Çanakkale province and its districts. One hundred twenty-eight bulbous ornamental samples showing virus-like disease were collected. The collected samples were tested with DAS-ELISA which is the serological method and RT-PCR which is the molecular method for the presence of CMV. Twenty-nine out of 128 samples were found to be infected with CMV as the result of the tests. Thus, infection rate of CMV was determined as 22.65 % from these 128 samples. The most common symptoms in plants infected with CMV are chlorosis throughout veins and light mosaic in leaves.

Keywords: DAS-ELISA, RT-PCR, CMV, infection

Çanakkale İli ve İlçeleri Ispanak Üretim Alanlarındaki Pancar Nekrotik Sarı Damar Virüsü (*Beet necrotic yellow vein virus*; BNYVV) Enfeksiyonunun Araştırılması

Ali KARANFİL¹ Seyda GÖKDAĞ¹ Savaş KORKMAZ^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020/ÇANAKKALE
*Sorumlu Yazar: skorkmaz@comu.edu.tr

Rhizomania hastalığı olarak da bilinen pancar nekrotik sarı damar virüsü (*Beet necrotic yellow vein virus*; BNYVV) varlığı ülkemizde çoğunlukla şekerpancarı alanlarından bildirilmiştir. Etmenin konukçuları arasında şekerpancarı dışında ıspanakta yer almaktadır. Gerçekleştirilen bu çalışmada Çanakkale ili ve ilçelerindeki ıspanak üretim alanlarındaki BNYVV enfeksiyonu araştırılmıştır. Bu kapsamda Çanakkale ili ve ilçeleri ıspanak üretim alanlarına 2013-2015 üretim sezonu boyunca arazi çıkışları yapılarak virüs ve virüs benzeri hastalık semptomu gösteren bitkinin büyüklüğüne göre tamamı veya yaprak örneği olacak şekilde 52 ıspanak örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler DAS-ELISA testi ile BNYVV enfeksiyonu açısından testlenmiştir. Gerçekleştirilen DAS-ELISA testlerine göre toplanan 52 örneğin 18'i BNYVV ile enfekteli olarak bulunmuştur. Bu sonuçla toplanan örneklerdeki BNYVV enfeksiyon oranı % 34.61 olarak elde edilmiştir. Toplanan örneklerde BNYVV semptomu olarak ıspanak bitkilerinin yapraklarında hafif sarımsak alanların varlığı dikkat çekmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışma ile Çanakkale ili ve ilçeleri ıspanak üretim alanlarında BNYVV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Böylelikle gerçekleştirilen bu çalışmanın daha detaylı araştırmalarının yapılmasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, rhizomania, DAS-ELISA, ıspanak

Investigation of *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV) Infection on Spinach Production Fields in Çanakkale Province and the Districts

Presence of Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV), also known as rhizomania disease, has been reported mostly from sugar beet fields in our country. The spinach is among the hosts of pathogen. In this study, infection of BNYVV was investigated in spinach production field in Çanakkale province and its districts. In this context, 52 spinach leaf or whole plant samples, according to size of the plants, showing virus and virus-like symptoms were collected by surveys carried out in spinach production fields of Çanakkale province and its districts during production season of 2013-2015. The collected samples were tested by DAS-ELISA for the presence of BNYVV infection. According to the DAS-ELISA tests; 18 out of 52 samples were found to be infected with BNYVV. In this result, BNYVV infection rate was found as 34.61 % in collected samples. The presence of light yellowish areas in spinach leaves were noted as symptoms of BNYVV in collected spinach samples. With this study, BNYVV infection was determined in spinach production fields of Çanakkale province and its districts. Thus, it is thought that this study will allow more detailed researches.

Keywords: Çanakkale, rhizomania, DAS-ELISA, spinach

**Güney Marmara Bölgesi Marul Üretim Alanlarında Marul mozaik virüsü
(*Lettuce mosaic virus*; LMV) İzolatlarının Kılıf Protein Genine Göre
Moleküler Karakterizasyonu¹**

Ali KARANFİL² Savaş KORKMAZ^{2*}

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020/ÇANAKKALE

*Sorumlu Yazar: skorkmaz@comu.edu.tr

Gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında marul yetiştiriciliği yapılan Çanakkale, Balıkesir ve Bursa illeri ve ilçelerinde 2015 yılı içerisinde sörveyler düzenlenerek Marul mozaik virüsü (*Lettuce mosaic virus*; LMV) ve benzeri simptom gösteren bitkilerden 307 örnek toplanmıştır. Toplanan örnekler LMV varlığını belirlemek amacıyla DAS-ELISA ile testlenmiştir. Yapılan testlemeler sonucunda toplanan 307 örneğin 35 tanesi LMV ile enfekteli olarak bulunmuştur. Enfekteli bulunan örnekler içerisinde 30 tanesi elde edildikleri bölgeler göz önünde bulundurularak seçilmiş ve moleküler özelliklerinin belirlenmesi amacı ile RT-PCR analizleri yapılarak, kılıf protein (CP) genlerinin dizilimleri çıkarılarak nükleotid ve amino asit dizilimleri ortaya konmuştur. Elde edilen nükleotid ve amino asit dizilimleri kullanılarak Güney Marmara Bölgesi LMV izolatlarının kendi aralarında ve dünyadaki diğer LMV izolatları ile benzerlik oranları ve filogenetik ilişkileri ortaya konmuştur. Çalışmalar sonucunda, Güney Marmara Bölgesi LMV izolatları nükleotid dizilimleri bakımından kendi aralarında % 95-100, dünya izolatları ile % 89-100, amino asit dizilimleri bakımından ise kendi aralarında % 95-100, dünya izolatları ile % 93-100 oranlarında benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca filogenetik analizler sonucunda Çanakkale LMV izolatlarının birbirleri ve dünya izolatları ile farklı düzeylerdeki ilişkileri ortaya konmuştur. Bu çalışma ile ülkemizde ilk defa çok sayıda LMV izolatlarının kılıf protein genlerinin moleküler karakterizasyonu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: DAS-ELISA, RT-PCR, klonlama, filogenetik

**Molecular Characterization According to Coat Protein Gene of *Lettuce mosaic virus*
(LMV) Isolates in Lettuce Production Areas of the South Marmara Region**

In this study, surveys were conducted in Çanakkale, Balıkesir and Bursa in 2015. Three hundred and seven suspected lettuce plants that show Lettuce mosaic virus (LMV) and LMV-like symptoms collected from lettuce fields. Collected samples were tested by DAS-ELISA to determine the presence of LMV. As a result of the analysis, 35 out of 307 samples were found to be infected with LMV. Based on the areas where the samples were collected, 30 isolates representing different lettuce production areas of Çanakkale, Balıkesir and Bursa were chosen among positive isolates. In order to determine molecular properties of the isolates, RT-PCR analysis were conducted and coat protein (CP) gene of LMV isolates were cloned and sequenced. Their nucleotide (nt) and deduced amino acid (a.a.) sequences were determined. The nucleotide and a.a. sequences of the CP gene of LMV isolates from South Marmara Region were compared with each other and LMV isolates from other different lettuce production regions of the world. While sequence analysis of CP genes showed 95-100 % (at nt and a.a. level) identities among all 30 South Marmara Region LMV isolates, LMV CP genes of South Marmara Region and isolates from different lettuce producing regions of the world ranged 89-100 % (at nt) and 93-100 % (at a.a. level) identities. According to the phylogenetic trees, different phylogenetic relationships were determined both among LMV isolates from South Marmara Region and with other isolates from different parts of the world. This study is the first time that the molecular characterization of the coat protein gene of a large number of LMV isolates was determined in our country.

Keywords: DAS-ELISA, RT-PCR, cloning, phylogenetic

¹Bu çalışma, 2140622 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Çanakkale İli Elma Üretim Alanlarındaki Elma mozaik virüsü (*Apple mosaic virus*; ApMV) İzolatlarının Tanınması ve Moleküler Karakterizasyonu

Ali KARANFİL¹

Savaş KORKMAZ^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020/ÇANAKKALE

*Sorumlu Yazar: skorkmaz@comu.edu.tr

Elma mozaik virüsü (*Apple mosaic virus*; ApMV) elmanın en eski ve en önemli virüs hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Etmenin varlığı daha önceden hemen hemen ülkemizin her bölgesinden bildirilmiştir. Ancak Çanakkale’de ApMV’nin varlığı daha önceden bildirilmesine rağmen izolatların moleküler özellikleri bilinmemektedir. Bu çalışma kapsamında Çanakkale ili ve ilçeleri elma üretim alanlarından 2011-2012 yıllarında elde edilmiş olan 7 ApMV izolatının moleküler karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla ApMV izolatlarının kılıf protein genlerinin 628 bp’lik kısmı RT-PCR ile çoğaltılarak klonlanmış ve nükleik asit dizileri belirlenmiştir. Gerçekleştirilen çoklu dizi analizleri sonucunda Çanakkale ApMV izolatları kendi aralarında nükleotid (nt) düzeyinde % 99, amino asit (a.a.) düzeyinde % 98-100, dünya izolatları ile nt düzeyinde % 89-99, a.a. düzeyinde ise % 91-99 oranında benzerlik göstermiştir. Oluşturulan filogenetik soyağaçları ile de Çanakkale ApMV izolatlarının birbirleri ve dünya izolatları ile göstermiş oldukları filogenetik ilişkiler nt ve a.a. seviyesinde belirlenmiştir. Oluşturulan filogenetik ağaçlarda genel olarak 3 grup oluşmuştur. Filogenetik ağaçlarda ApMV izolatlarının öncelikle konukçulara göre gruplara ayrıldığı, daha sonra grupların kendi içinde coğrafik orijin ile konukçuya göre alt gruplara ayrıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: RT-PCR, klonlama, dizi analizi, filogenetik

Identification and Molecular Characterization of *Apple mosaic virus* (ApMV) Isolates from Apple Production Orchards of Çanakkale Province

Apple mosaic virus (*Apple mosaic virus*; ApMV) is defined as the oldest and the most devastating disease of the apple. The presence of pathogen was previously reported in almost every region of our country. However, despite ApMV presence was previously reported from Çanakkale, molecular properties of the isolates aren’t known. The scope of this work is to determine the molecular characterization of 7 ApMV isolates obtained from the apple production area in different districts of Çanakkale in 2011-2012. For this aim, 628 bp of the coat protein (CP) gene of ApMV isolates were amplified, cloned and sequenced. The nucleotide (nt) and deduced amino acid (a.a.) sequences of the partial CP gene of ApMV isolates were compared with each other and with ApMV isolates from different parts of the world found in GenBank database. Comparative sequence analysis showed that ApMV isolates have 99 % and 98-100 % sequence identity with each other; 89-99 % and 91-99 % sequence identities with world isolates at nt and a.a. levels, respectively. Phylogenetic relationships of Çanakkale ApMV isolates with each other and world ApMV isolates were determined at nt and a.a. level. Three groups were formed in the constructed phylogenetic trees. ApMV isolates in the phylogenetic trees were primarily divided into groups according to the hosts; it was later seen as subdivided in groups according to their hosts and geographical origin.

Keywords: RT-PCR, cloning, sequence analysis, phylogenetic

Hatay İlindeki Limoni Servi Bitkilerinde Saptanan Fungal Patojen ve Endofit Fungusların Karakterizasyonu

Şener KURT¹ Aysun UYSAL¹ D. Soner AKGÜL²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 31034 Antakya HATAY

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 01250 Adana

*sorumlu yazar email: aysunuyosal31@gmail.com

Bu çalışmada, Hatay ilinin fidan üretim alanlarında bulunan limoni servi fidanlarında hastalık oluşturan patojen ve endofit funguslar belirlenmiştir. Bu kapsamda peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere üretimi yapılan fidanlıklarda limoni servi bitkilerinde solgunluk ve kurumalara ilişkin incelemeler yapılmıştır. Hastalık oluşumuna ilişkin bazı belirtiler ve bunların ortaya çıkmasına temel oluşturacak tohum ve fidan kaynağı, iklim faktörleri, toprak özellikleri ve çeşit duyarlılığı gibi bazı faktörler kaydedilmiştir. Sörveyler sonrasında hastalık belirtisi gösteren fidanların kök, kökboğazı ve yeşil aksam örnekleri alınarak incelenmek üzere laboratuvara getirilmiştir. Hastalık etmenlerini ve endofitlerin belirlenmesi amacı ile örneklerden hem mikroskopik incelemeler hem de fungal izolasyonlar gerçekleştirilmiştir. Hastalıklı dokular %2'lik NaOCl' de 1-2dk steril edildikten sonra PDA (patates dekstroz agar) ortamına aktarılmıştır. Koloni morfolojisi, misel gelişimi, konidial oluşum ve diğer karakteristik özellikler esas alınarak etmenlerin morfolojik teşhisi yapılmıştır. Patojenisite denemesi, fidanların kök ve kökboğazlarının inokulasyonları (10^6 konidi/ml spor süspansiyonu) ile sürdürülmüştür. Moleküler karakterizasyon için fungal miselyumdan DNA ekstrakte edilmiştir. ITS bölgesi ITS4-ITS5 primerleri ile çoğaltılmış ve sekanslanmıştır. Sekanslar Gen bankası veri tabanında BLAST aracılığıyla karşılaştırılmış ve % 99 benzerlik düzeyi ile *Ilyonectria radicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum*, *Pestalotiopsis photiniae* ve *Peyronelleae glomerata* ile eşleşmiştir. Yapılan teşhisler sonucunda limoni servide *Ilyonectria radicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum*, *Pestalotiopsis photiniae* ve *Peyronelleae glomerata* fungusları belirlenmiştir. Patojenisite denemelerinde *Ilyonectria radicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum*, *Pestalotiopsis photiniae* patojen olarak saptanırken, *Peyronelleae glomerata* endofit olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Limoni servi, patojen fungus, endofit, morfolojik ve moleküler teşhis, patojenisite,

Characterization of the Fungal Pathogens and Endophytes, Determined on Cypress Plants, in Hatay Province

In this study, fungal pathogens and endophytes, in cypress seedling growing nurseries of Hatay province, were determined. In this context, Limoni cypress plants in nurseries that produce seedlings for landscaping work were inspected for wilt and necrosis. Symptoms and factors associated with the disease such as source of seed and seedling, climatic factors, soil properties and varietal reactions were recorded. During the survey, root, crown and foliage tissues of diseased plants were brought to the laboratory to examine. In order to identify the causal agents and endophytes, both examinations microscopically and fungal isolations from diseased tissue were realized. Affected tissues were surface-sterilized in 2% NaOCL for 1 to 2 min, and transferred onto PDA (Potato Dextrose Agar). Based on colony morphology, mycelial growth, conidial formation and other characteristics, morphological identification of fungal cultures was performed. Pathogenicity were conducted with inoculations (10^6 conidia/ml spore suspension) of root and crowns of the seedlings. For molecular characterization, DNA was extracted from mycelium, ITS gene was amplified with ITS4 – ITS5 primers and sequenced. The sequences were compared by BLAST search to the Genbank database and showed 99% similarity to *Ilyonectria radicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum*, *Pestalotiopsis photiniae* and *Peyronelleae glomerata*. According to results, *Ilyonectria radicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum*, *Pestalotiopsis photiniae* and *Peyronelleae glomerata* fungi in cypress were determined. While *Ilyonectria radicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium oxysporum*, *Pestalotiopsis photiniae* were found as the pathogen, *Peyronelleae glomerata* were endophyte fungus.

Keywords: Cypress, pathogen fungi, endophyte, morphological and molecular identification, pathogenicity

Akdeniz Bölgesi Limon Bahçelerinde Antraknoz Hastalığına Neden olan *Colletotrichum gloeosporioides*' in Patojenik ve Moleküler Karakterizasyonu

Aysun Uysal^{1*} Şener KURT¹ D. Soner AKGÜL²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 31034 Antakya HATAY

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 01330 Adana

*sorumlu yazar email: aysunuyosal31@gmail.com

2014-2015 yıllarında Akdeniz Bölgesi Hatay ve Mersin ili limon bahçelerinde önemli antraknoz belirtileri gözlenmiştir. Belirtiler geriye doğru kurama, meyve dökümü, yapraklar üzerinde nekrotik lekeler, genç ve yaşlı sürgünler üzerinde aservulusların görülmesiyle farkedilmiştir. Doku herhangi bir etmen tarafından zayıflatıldığında veya öldüğünde *Colletotrichum gloeosporioides* hızlı bir şekilde dokuyu kolonize edebilir. Nemli ve ıslak koşullar altında yaşlı sürgünlerde seta ile koyu aservuluslar üretilir. Hastalıklı dokulardan fungal izolasyon için enfekteli bitkilerin 2-3mm boyutundaki küçük doku parçaları %2'lik NaOCl' de 1-2 dk steril edilmiş ve ardından steril saf su içinde 2-3 dk bekletilmiştir. Dezenfekte edilen dokular, PDA ortamına yerleştirilmiş ve 25°C' de 7-10 gün boyunca inkübe edilmiştir. Fungus pamuksu, soluk-gri ve turuncu renkte şeffaf miseller oluşturmuştur. Koch postulatını tamamlamak için patojenisite testleri, 5 izolat ile limon fidanlarının sürgünlerinde yürütülmüştür. İnokulasyondan 30-40 gün sonra limon bahçelerindeki benzer belirtiler gözlenmiştir. Kontrol bitkilerinde herhangi bir lezyon gözlenmemiştir. İzolatlar, %70-80 arasında virülenslik göstermiştir. Hastalık belirtilerine neden olan fungal etmen, morfolojik karakterler ve patojenisiteye dayanarak fungus *Colletotrichum gloeosporioides* olarak teşhis edilmiştir. Moleküler karakterizasyonu için DNA, miselyumdan ekstrakte edilmiştir. Actin ve β -tubulin (TUB2) genleri, ACT512F-ACT793R ve T1- β t2b primerleri ile çoğaltılmış ve sekanslanmıştır. Sekanslar, Gen bankası veritabanında BLAST aracılığıyla karşılaştırılmış ve *Colletotrichum gloeosporioides* ile % 99 düzeyinde benzerlik göstermiştir. Böylece patojen *Colletotrichum gloeosporioides* olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Antraknoz, limon, morfolojik ve moleküler teşhis, patojenisite

Pathogenic and Molecular Characterization of *Colletotrichum gloeosporioides*, Causing Anthracnose Disease, in Lemon Grooves in the Mediterranean Region

During 2014-2015 significant anthracnose (shoot dieback) symptoms were observed in lemon at different times of year in Hatay and Mersin provinces in the Mediterranean region of Turkey. Symptoms dieback, fruit drop, necrotic spots on leaves and aservuli on both young and old shoot. When tissue die or weakend by any agent, they may be rapidly colonized by *Colletotrichum gloeosporioides*. Under wet or humid conditions, old shoot produce dark acervuli with setae. For fungal isolation from diseased tissue, small tissue pieces (2-3 mm) of infected plants surface sterilized in 2% sodium hypochloride for 1 to 2 min, rinsed twice in sterile distilled water for 2 to 3 min and dried between sterile filter papers. Then, these tissues were placed on potato dextrose agar (PDA) and incubated for 7 and 10 days at 25°C. The fungus produced cottony to pale-grey and orange mycelia with hyaline. To fulfill Koch's postulates pathogenicity tests, were performed on shoots lemon seedling with 5 isolate. For symptoms identical to those observed in lemon orchard were visible 30 to 40 days after inoculation. No lesions were observed in control plants. Isolates showed virulence among 70-80%. Base on disease symptoms and morfological characters, the pathogenicity was identified as *Colletotrichum gloeosporioides*. For molecular characterization, DNA was extracted from mycelium, actin gene was amplified with ACT512F-ACT793R specific primers and sequenced. The sequences were compared by BLAST search to the Genbank database and showed 99% similarity to *Colletotrichum gloeosporioides*. Thus, pathogen was determined as *Colletotrichum gloeosporioides*.

Keywords: Anthracnose, lemon, morphological and molecular identification, pathogenicity

Arpada *Fusarium culmorum*'a Yanıt Olarak Patogenezle İlişkili Gen Anlatımının Analizi

Feyza TUFAN* Nadia SARRAF Filiz GÜREL

İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul

*Sorumlu Yazar: feyzatufan@gmail.com

Fusarium culmorum (W. G. Smith Sacc.) ekonomik olarak önemli tahıl ürünlerinde görülen kurak alan kök/sap çürüklüğü ve başak yanıklığı hastalıklarının ana patojenlerinden biridir. Nekrotrofik yaşam döngüsüne sahip olan bu fungus; buğday, arpa ve mısır gibi tahılları enfekte ederek ürün miktarını ve kalitesini düşürmektedir. *F. culmorum* enfeksiyon sırasında, kökler gibi bitki dokuları aracılığıyla doğrudan nüfuz etmektedir. *F. culmorum* tarafından tetiklenen hastalıkların ekonomik önemine karşın, fungal patojenisiteye karşı konak savunma mekanizmaları konusunda sınırlı sayıda bilgi bulunmaktadır. Bitkilerdeki biyotik stres yanıtı; patogenezle ilişkili (PR) genler, antioksidan genler ve transkripsiyon faktörlerini içeren spesifik genlerin tetiklenmesine dayalıdır. Bazı bitki proteinlerinin dokularda konstitütif olarak anlatım yaptığı ya da yaralanma veya patojen enfeksiyonuyla mücadelede tetiklenebilir olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada, belirli patogenezle ilişkili (PR) genlerin zamana bağlı anlatımlarındaki değişimlerin incelenmesi için arpa kökleri bir patojenik *F. culmorum* izolatıyla enfekte edildi. *HvPR4*, seçilen beş tane gen arasında (*HvPR1*, *HvPR3*, *HvPR4*, *HvPR5* ve *HvPR10*) enfeksiyon üzerine en yüksek anlatım seviyesine sahipti. Tüm PR genleri köklerdeki *F. culmorum* enfeksiyonunun 0-72 saatlik zaman aralıklarında aşamalı olarak tetiklenirken anlatımları başlangıçta oldukça düşüktü. *HvPR1* and *HvPR10* transkriptlerinin birikimi stresten önce tespit edilmezken bu transkriptlerin enfeksiyona yanıt olarak anlatım yaptığı gözlemlendi. Çalışmamızda, *HvPR4*'ün anlatımının en dikkate değer ve yüksek bulunması bu genin arpanın strese yanıtındaki önemini göstermektedir. Aynı zamanda, bakteriyel patogenezle ilişkili transkripsiyon faktörünü kodlayan *HvVIP1* anlatımının tetiklendiği de saptandı.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium culmorum*, PR-genler, qRT-PCR, arpa

Analysis of Pathogenicity-Related Gene Expression in Barley Roots in Response to *Fusarium culmorum*

Fusarium culmorum (W. G. Smith Sacc.) is one of the major pathogens for dryland root/foot-rot and head-blight diseases in economically important grain crops. The fungus having a necrotrophic life cycle decrease the quantity and quality by infecting cereal grasses including wheat, barley and maize. *F. culmorum* penetrates directly through plant tissues such as roots during its infection. Despite the economic importance of *F. culmorum* induced diseases, knowledge on host defense mechanisms against fungal pathogenicity is limited. Biotic stress response in plants is based on the induction of specific genes including pathogenicity-related (PR) genes, antioxidant genes and transcription factors. Some of the plant proteins are found constitutively expressed in tissues or inducible upon challenged by injury or pathogen infection. In this study, we have infected barley roots with a pathogenic *F. culmorum* isolate to measure time-dependent expressional changes in certain pathogenicity-related (PR) genes. *HvPR4* had the highest expression level upon infection, among the five selected genes (*HvPR1*, *HvPR3*, *HvPR4*, *HvPR5* and *HvPR10*). All PR genes were gradually induced by 0-72h period of *F. culmorum* infection in roots while the expression was quite low at the beginning. The accumulation of *HvPR1* and *HvPR10* transcripts were not detectable before stress and only slightly increased after infection. The expression of *HvPR4* was remarkable and highest in our study suggested the importance of this gene in the stress response of barley. We have also detected induced expression of *HvVIP1*, which encodes a transcriptional factor related to bacterial pathogenesis.

Keywords: *Fusarium culmorum*, PR-genes, qRT-PCR, barley

*Bu çalışma, 27149 nolu İstanbul Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Farklı Domates Genotiplerinde *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* ve *Tomato yellows leaf curl virus* Dayanıklılık Durumlarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi

Ayşegül ÇOLAK ATEŞ^{1*} Hakan FİDAN²

^{1*} Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

² Akdeniz Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

Sorumlu yazar: aysegulcolak@hotmail.com

Bu çalışmada örtü altı domates üretiminde önemli kayıplara neden olan *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*' nin neden olduğu Fusarium kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalığı (FORL) ile Domates sarı yaprak kıvrıcıklığı virüs (TYLCV- İsrail, Mild, Sardunya ırkları) hastalığının geliştirilmiş moleküler markerlar yardımıyla, ıslahçısı tarafından verim ve bazı meyve kalite özellikleri bakımından üstün olarak seçilmiş ve abiyotik faktörlere dayanıklı olduğu tespit edilmiş Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nden 62 domates hattı, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Sebze ıslahı bölümünün geliştirdiği 196 saf domates hattı ve ticari 160 saf domates hatlarının sözkonusu her iki hastalığa dayanıklı genotiplerin moleküler ve klasik yöntemlerle doğrulamasının yapılması amaçlanmıştır. Çalışmada FORL'e dayanıklılığı belirlemede RAPD primeri ve SCAR_{FRI} primeri, TYLCV'ye dayanıklılıkta CAPS ve co-dominant SCAR primerleri kullanılmıştır. Çalışma materyalini oluşturan 418 adet domates genotipinde 102 adedinde FORL, 46 adedinde TY3 ve 35 adedinde de TY1 lokusuna ait dayanıklılık tespit edilmiştir. Çalışmamızda hedeflenen her üç dayanıklılık gen kaynağında (FORL+TY1+TY3) bulunduran Batem ait 3 genotip ve özel sektöre ait 4 adet genotip moleküler çalışmalar sonucunda tespit edilmiştir. Çukurova Üniversitesine ait 62 örnekte her üç etmene ait dayanıklılık lokusu tespit edilmemiştir. Bu çalışma sonucunda her iki hastalığa dayanıklı ve fenotipik olarak piyasa değeri yüksek olan yeni çeşit adaylarının belirlenmesiyle hat sahibi kurum tarafından hızlı bir şekilde ticarileşme ve piyasa sunma aşamalarına geçmesine büyük katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici, Tomato Yellows Leaf Curl Virus, PCR*

The Identification of the Resistance Levels of *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* and *Tomato yellows leaf curl* Viruses in Different Tomato Genotypes Through Molecular Methods

In this study, through the use of the developed molecular markers, the identification of resistant tomato genotypes Cukurova University, Department of Horticulture and the amount has been tested to be resistant to abiotic factors in 62 tomato lines, developed in the Batı Akdeniz Agricultural Research Institute, part of the 196 pure vegetable tomato breeding lines and commercial lines 160 pure tomato against *Fusarium crown and root rot disease* caused by *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* and *Tomato Yellows Leaf Curl* viruses (TYLCV-Israel, Mild, Sardunia strains) which have caused considerable losses in tomato growing has been aimed and the ultimate goal has been to verify their resistance against these viruses through traditional methods. In this study RAPD ve SCAR_{FRI} primers were used to determine the resistance to FORL, and in determining the TYLCV resistance CAPS and co-dominant SCAR primers were used. As a result of 418 tomato genotype screening in 102 genotype FORL, also at 46 genotype TY3 and 35 genotype in TY1 locus of resistance it has been identified. In our study, all three resistance genes targeted in the supply unit (FORL+TY3+TY1) containing Batem belong 3 genotype and 4 genotype of the private sector has been identified. as a result of molecular studies. University of Cukurova in 62 genotype was detected resistance of all three factors. As a result of this study will contribute greatly to the rapid commercialization and market launch stages to pass by both disease resistant and phenotypic market value as determined by the institution in line with the new varieties of high candidates.

Keywords: *Tomato, Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici, Tomato Yellows Leaf Curl Virus, PCR*

* Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Başkanlığı tarafından desteklenen TOVAG 213 O 103 numaralı proje kapsamındaki çalışmaların bir bölümüdür.

Serada Dalga Boyu Seçici Özellikle Plastik Örtü Kullanarak Domates Üretiminde Kurşuni Küf (*Botrytis cinerea*) Hastalığının Mücadelesi

Ayşegül ÇOLAK ATEŞ^{1*} Pelin KELEŞ ÖZTÜRK² Sevilay TOPÇU³

^{1*} Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

² Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

³ Çukurova Üniversitesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Adana
Sorumlu yazar: aysegulcolak@hotmail.com

UV ışınım, mikroorganizmaları öldürmek için, ısıya gereksinim duymamaları nedeniyle, uzun süreden beri mikrobiyal kontrol amacıyla kullanılmaktadır. Kurşuni küf (*Botrytis cinerea*/BC), birçok üründe ve örtü altı domates yetiştiriciliğinde önemli bir hastalıktır. Seralarda uygun iklim koşullarında % 50-80 oranında ürün kayıplarına neden olur. Bu etmenin kontrolünde, potansiyel bir biyolojik kontrol ajanı olan *Trichoderma harzianum* (TH) fungusu kullanılır. Bu çalışmada, kurşuni küf (BC) hastalığı ve TH fungusunun UV ışınımına karşı olan tepkileri belirlenmiştir. Çalışma belirli dalga boyunda spektral geçirgenlik sağlamak amacıyla özel katkı maddeleri içeren, 180 µm kalınlıkta dört farklı polietilen (PE) örtü ile kaplı 1) Geleneksel plastik örtü, 2) UV ışınım için geçirgen olmayan PE örtü, 3) UV ışınım geçirgenliği değiştirilmiş PE örtü, 4) Kızıl/kızıl ötesi ışınım oranı artırılmış PE örtüden oluşan yüksek tip plastik domates seralarında 2014-2015 iki üretim sezonunda yürütülmüştür. Hastalığın UV ışınımına karşı olan tepkilerinin belirlenmesi amacıyla, seralarda domates bitkilerine çiçeklenme döneminde patojen fungus *Botrytis cinerea* (10^5 konidi/ml/BC) ve fungal antagonist *Trichoderma harzianum* (1×10^7 cfu/g/TH) inokule edilmiştir. TH inokulumdan 48 saat sonra fungal patojen (TH+BC) uygulanan bitkilerde, hastalıklı yaprak alanı baz alınarak 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Çalışmada, UV geçirgenliği farklı seralarda BC ve TH+BC uygulamalarında en az hastalık şiddeti, UV ışınımı değiştirilmiş PE örtülü serada belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: PE sera örtüsü, morötesi ışınım, domates, *Botrytis Cinerea*

The control of *Botrytis cineria* in Tomato Production with Using of Wavelength Selective Plastic Greenhouse Glazing

The UV radiation has been used to eliminate microorganisms and for microbial control since it does not require heat. The gray mould (*Botrytis cinerea* / BC) is an important disease in many products and greenhouse tomato production. The BC causes crop losses up to 50-80% under favourable climatic conditions in greenhouses. *Trichoderma harzianum* (TH) fungus which is a potential biocontrol agent has been used to control the BC. In this study, the responses of the BC disease and TH fungus to the UV radiation was determined. The experiments were carried out in four polyethylene (PE) glazing materials, 180 µm thick and containing specific additives: 1) traditional PE glazing, 2) PE glazing with no UV radiation transmittance, 3) PE glazing with altered UV transmittance and 4) PE with enhanced red/infrared radiation ratio in 2014 and 2015 production periods. In order to determine the response of against the disease to UV radiation, pathogenic fungus BC (10^5 conidia/ml/BC) and fungal antagonist TH (1×10^7 cfu/g) were inoculated during the flowering period of tomato plants in greenhouses. 48 hours after the TH inoculum, the diseased leaf areas in the plants implemented fungal pathogens (TH + BC) were evaluated according to 0-4 scale. In the study, the least disease severity was determined in PE glazing with altered UV transmittance with BC and TH+BC applications in four different greenhouses

Keywords: PE greenhouse cover, ultraviole radiation, tomato, *Botrytis Cinerea*

* Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Başkanlığı tarafından desteklenen TOVAG 213 O 204 numaralı proje kapsamındaki çalışmaların bir bölümüdür.

Bazı Patlıcan Genotiplerinde *Fusarium Solgunluğu* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*) ve Patates Çizgi Virüsü (*Potato Y potyvirus*)'ne Dayanıklılığın Araştırılması

Ayşegül ÇOLAK ATEŞ^{1*} Hakan FİDAN² Atilla ATA³

^{1*} Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

² Akdeniz Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

³ Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin
Sorumlu yazar: aysegulcolak@hotmail.com

Birçok sebze türünde olduğu gibi patlıcan ıslahında da hastalıklara dayanıklılıkta klasik yöntemlerle birlikte moleküler yöntemler yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla özellikle dominant ve tek genle kontrol edilen birçok biyotik streslere dayanıklılık için moleküler markırlar geliştirilmiş durumdadır. Bu çalışmada patlıcan üretimini sınırlayan *Fusarium solgunluğu* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*-FOM) ve Patates çizgi virüsü (*Potato Y potyvirus*-PVY) karşı dayanıklılık 77 adet patlıcan genotipinde moleküler işaretleyici yardımcı seleksiyon ve klasik testleme ile tespit edilmiştir. Bu amaçla FOM'a dayanımı belirlemede gene 1.2 cM ile en yakın mesafede olduğu belirlenen SCAR426 markörü ile 77 adet patlıcan genotipi taranmış ve P11, P29, P49 ve P52 kodlu 4 adet patlıcan genotipi FOM'a karşı heterozigot dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. FOM'a dayanıklı hatların klasik (fide kök daldırma ve mekanik inokulasyon) testlemesi ile doğrulanması ve PVY'e karşı dayanıklılık durumları belirlenmiştir. Buradan elde edilecek hastalıklara dayanıklı hatlar yeni F1 hibrit patlıcan çeşidi geliştirmede katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Patlıcan, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*, *Potato Y potyvirus*, hastalıklara dayanıklılık

Determination of Some Eggplant Lines which Resistance to *Fusarium Wilt* and *Potato Y potyvirus* via using Molecular and Classic Method

Molecular techniques have been widely used together classical breeding methods in diseases resistant in tomato breeding like other vegetables. Variety of molecular markers were developed especially to trace the biotic stress resistance in plants that are controlled by dominant single genes. In this study, we aimed to screen 77 eggplant lines using molecular markers specific for resistance to certain pathogens *Fusarium wilt* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*-FOM) and *Potato Y potyvirus* (*Potato Y potyvirus*-PVY), that are known to be major limiting factors in eggplant production. This purpose again with 1.2 cm in determining resistance to FOM determined by SCAR426 marker is closest to 77 of eggplant genotypes were screened, and P11, P29, P49 and P52 coded 4 eggplant heterozygous genotype has been found to be resistant against FOM. FOM is provided for verification of the resistant line with classical test (seedling root dip and mechanical inoculation) and resistance against PVY status is determined. This disease resistant lines to be obtained from the study will contribute to develop new F1 hybrid varieties of eggplant.

Keywords: Eggplant, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*, *Potato Y potyvirus*, diseases resistance

*Bu çalışma TAGEM-BS-14/09-02/02-11 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

KKTC Domates Alanlarında *Fusarium oxysporum* Spesiyal Form-Irkları ve *Tomato yellow leaf curl virus*'ün Moleküler Karakterisasyonu

Ayşegül ÇOLAK ATEŞ^{1*} Hakan FİDAN² Bahar GÖKHAN³

^{1*} Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

² Akdeniz Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

³ Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Lefkoşa, KKTC

Sorumlu yazar: aysegulcolak@hotmail.com

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)'inde domates üretim alanlarında ekonomik anlamda verim kayıplarına neden olan bitkide solgunluk, kök ve kökboğazı çürüklüğü etmeni *Fusarium oxysporum* spp. ve virüs nedeni simtolar gösteren alanlara 2011-2015 yıllarında arazi çıkışları yapılmıştır. Domates yetiştiriciliğinin yapıldığı örtü altı ve açık alanlardan *Fusarium oxysporum* spp. simptomu gösteren 62, *Tomato yellow leaf curl virüs* (TYLCV) ile bulaşık olduğundan şüphe edilen 76 domates bitkileri toplanmıştır. KKTC'de farklı beldelere ait 62 *Fusarium oxysporum* izolatının formae specialis ve ırklarını tespit etmede dört farklı primer (uni,sp13,sp23,sprl) seti kullanılmıştır. PCR çalışmasında izolatların %81'i bitkide *Fusarium solgunluğuna* neden olan *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL) etmeni ve %19'u kök ve kökboğazı çürüklüğüne neden olan *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL) olarak tespit edilmiştir. Domateste solgunluğa neden olan % 81 FOL izolatlarının patojen olan üç farklı fizyolojik ırkını (FOL1,FOL2,FOL3) belirlemede spesifik primerlerle yapılan PCR çalışmasında % 37 FOL1 ırkı, %15 FOL 2 ırkı ve % 29 FOL 3 ırkı olarak tanımlanmıştır. Farklı beldelere ait TYLCV simptomu gösteren domates bitkilerinden alınan 76 örnek PCR tekniği yardımıyla TYLCV ile bulaşık olup olmadıkları araştırılmıştır. Etketeli bitkilerde *Tomato yellow leaf curl virus-Israel* (TYLCV-IL), *Tomato yellow leaf curl Sardinia virüs* (TYLCV-SV), *Tomato yellow leaf curl virus-Mild* (TYLCV-Mld) ırklarının bulunduğu saptanmıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda KKTC domates üretim alanlarında yetiştirilen domates bitkilerinin TYLCV'nin İsrail, Sardunya ve Mild ırkları ile tek yada karışık enfeksiyon şeklinde bulaşık olduğu moleküler tekniklerle kesin ve güvenilir tanımlanması sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler : *Domates, Fusarium oxysporum, Tomato yellow leaf curl virüs, PCR*

Molecular Detection of *Fusarium oxysporum* Formae Speciales-races and *Tomato yellow leaf curl virüs* of Tomato Areas in TRNC

North Cyprus Turkish Republic (TRNC) in economic terms in tomato production area of the plant that can cause yield losses wilt, root and crown rot causing *Fusarium* spp. and viruses land out of the infected area for 2011-2015 was made. *Fusarium oxysporum* spp. symptoms was showing the greenhouse and open field where the tomatoes were collected from 62 plants, suspected of being infected by *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) of 76 tomato plants were collected. The 62 *Fusarium oxysporum* isolates of different towns in TRNC is used four different primers s to detect the uniform specialis and race (uni,sp13,sp23, sprl). PCR studies, % 81 *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL) cause of *Fusarium wilt* and %19 isolate root and crown rot causing as *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL) has been identified. PCR with specific primers to determine the physiological races (FOL1,FOL2,FOL3) with three different isolates of the pathogen that causes % 81 FOL isolate in tomato wilt work is done. As a result of the PCR works was identified as % 37 FOL1 race,% 15 FOL 2 race and 29% FOL3 races. The different destination of 76 plant samples of tomato infected by TYLCV were tested by PCR techniques. It was determined that the strains *Tomato yellow leaf curl virus-Israel* (TYLCV-IL), *Tomato yellow leaf curl ardinia virus* (TYLCV-SV), *Tomato yellow leaf curl virus-Mild* (TYLCV-Mld) of TYLCV were found to be infected by TYLCV. The result of our work by using molecular techniques suggested that Israel, Sardinia and Mild strain of TYLCV are present in the tomato cultivation areas in TRNC, TYLCV races with single or mixed infections with molecular techniques that are provided in the form of dishes identification accurate and reliable.

Keywords: *Tomato, Fusarium oxysporum, Tomato yellow leaf curl virüs, PCR*

* Bu çalışma, "Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde Karantina ve Sertifikasyon Esaslarına Yönelik Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Belirlenmesi" isimli projenin bir bölümüdür.

Farklı Bakteri Uygulamalarının Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Bitki Gelişimi Üzerine Etkisi

Badel UYSAL^{1*} Mesude Figen DÖNMEZ¹

¹*İğdir Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İğdir*

*Sorumlu Yazar: *badel.uyisal@igdir.edu.tr*

Bu çalışma, İğdir ili volkanik, kumlu ve tuzlu topraklardan elde edilen 51 PGPR straininin (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus cohnii cohnii*, *Virgibacillus pantothenicus*, *Bacillus atrophaeus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus licheniformis*, *Brevibacillus choshinensis*, *Chryseomonas luteola*, *Microbacterium lacticum*, *Staphylococcus gallinarum*, *Bacillus megaterium*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Bacillus thuringiensis kurstakii*, *Micrococcus lylaei*, *Pseudomonas putida*, *Bacillus viscosus*, *Sphingobacterium faecium*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, *Pseudomonas balearica*, *Brevibacillus centrosporus*, *Bacillus gordonae*) domates (*Solanum lycopersicum* L.) bitkisinin gelişimine etkisini değerlendirmek amacıyla 2015 yılında sera koşullarında yürütülmüştür. Test edilen bakterilerin tanısı Mikrobiyal Identifikasyon Sisteminin (MIS) bilgisayar paket programı kullanılarak strainlerin içerdiği yağ asit türleri ve yüzde oranlarına dayalı olarak yapılmıştır. Azot fikse etme ve fosfat çözme özellikleri belirlenen strainlerin domates gelişimine etkisi gübre ve kontrol uygulamaları ile kıyaslanmış ortalama ana kök uzunluğu, ortalama yan kök uzunluğu, bitki yüksekliği, gövde çapı ve yaprak sayısı parametreleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *PGPR, domates, toprak, İğdir*

Effect on Tomato Plant Growth of Different Bacteria Treatments

This study was conducted to determine the effects of the 51 PGPR strains (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus cohnii cohnii*, *Virgibacillus pantothenicus*, *Bacillus atrophaeus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus licheniformis*, *Brevibacillus choshinensis*, *Chryseomonas luteola*, *Microbacterium lacticum*, *Staphylococcus gallinarum*, *Bacillus megaterium*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Bacillus thuringiensis kurstakii*, *Micrococcus lylaei*, *Pseudomonas putida*, *Bacillus viscosus*, *Sphingobacterium faecium*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, *Pseudomonas balearica*, *Brevibacillus centrosporus*, *Bacillus gordonae*), which isolated from the salty, sandy and volcanic soil in İğdir, to the effects of tomato seedlings under greenhouse conditions in 2015. Tested bacteria were identified based on the fatty acids types and percentages using Microbial Identification System (MIS) computer software program. Nitrogen fixation and phosphate solubilisation activity of the bacterial strain were detected. The effects of bacterial strains on the growth of tomato seedlings were evaluated by comparison with fertilizer and control applications. Parameter of the average length of main roots, average length of lateral roots, plant height, stem diameter, leaves numbers were examined.

Keywords: *PGPR, tomato, soil, İğdir*

Depolanmış Patlıcan Tohumlarında Hızlı Yaşlandırma Uygulamasının Fungus Oluşumuna Etkisi

Burcu Begüm KENANOĞLU^{1*} Havva DİNLER²

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak

²Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak

*Sorumlu yazar: burcu.kenanoglu@usak.edu.tr

Etlı meyveliler grubuna (Solanaceae) ait tohumlar fermantasyon gibi özel işlemlere gerek duymaktadır (Silva et al., 2009). Fermantasyon yöntemlerinden biri olan asit uygulamaları etli meyveliler grubunda yaygın olarak kullanılmakta, hızlı ve pratik sonuç vermektedir. Hızlı yaşlandırma testi tohumların yüksek nem ve sıcaklıkta depolanabilme özelliklerini belirlemenin yanında çeşitli önlemler alınmadığı takdirde fungal kontaminasyonu artmaktadır. Yürütölen çalışmada, iki farklı tohum olgunluk döneminde (50 ve 65 günlük) hasat edilmiş ve üç farklı fermantasyon uygulamasına (su, 10 dak. HCl, 20 dak. HCl) tabi tutulan 4 °C sıcaklıkta depolanmış 8 yıllık Kemer patlıcan çeşidi tohumlarının hızlı yaşlandırma testi ile tohum gücündeki azalış ve fungal kontaminasyon oranları bulunmuştur. Hızlı Yaşlandırma testi (HYT); yüzey sterilizasyon (%2 lik NaOCl ile 2 dak.) yapılan (SS) ve yapılmayan (NSS) iki gruba ait tohumlarda 41 °C de 72sa süre ile yapılmıştır. Bunu takiben çimlenmeye alınan tohum partilerinde ilk hafta % fungal kontaminasyon hesaplanmıştır. Sonuçlara göre; HYT yapılmayan tohum partilerinde en hızlı (ortalama çimlenme zamanı; 5 gün) ve en yüksek çimlenme oranı (ortalama çimlenme oranı; %73) ile 50 günde hasat edilen ve 20 dakika HCl fermantasyonu uygulanmış tohum partisinden elde edilmiştir. 65 günlük tohum olgunluğunda hasat edilmiş partilerde ortalama çimlenme zamanı ve oranı sırasıyla %67 ve 5 gün olarak hesaplanmıştır. HYT sonuçlarına göre ise; yüksek değerleri veren 50 günlük tohumlarda SS partilerde canlılık %20 azalmış, fungal kontaminasyon %2 oranında iken ve NSS partilerinde canlılık %3 azalmış, bulaşma oranı ise %25 olarak bulunmuştur. Genel olarak yüzey sterilizasyon uygulaması toplam uygulama gruplarının %67 sinde kontaminasyonu engellemiştir. Tohum yüzeyinde görölen patojenlerden; *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.* ve *Alternaria spp.* etmenleri elemine edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hızlı Yaşlandırma Testi, patlıcan, Fungal patojen, tohum depolama

Effect of Accelerated Aging Test on Fungi Formation in Stored Eggplant Seeds

Seeds of fleshy fruits group need specific processes such as fermentation (Silva et al., 2009). Acid applications, which is one of the fermentation methods are widely used in the fleshy fruits group, are given fast and practical results. Accelerated aging test is determined seed can be stored at high humidity and temperature and If don't taken some measures, fungal contamination can be increase. In this study, Kemer eggplant seeds, which were harvested two different seed maturity period (50 and 65 days) and were subjected three different fermentation treatments (water, 10 min. HCl, 20 min. HCl) and stored at 4 °C for 8 years, seed vigor and fungal contamination rates were decreased with accelerated aging test. Accelerated aging test (AAT) was carried out; surface sterilization (2% of NaCl 2 min.) treated (SS) and untreated (NSS) with 41 °C at 72 h period in the seed of the two groups. In the next stage, percentage of fungal contamination was calculated at the first week of germinated seed lots. According to the results; the fastest (mean germination time, 5 days) and the highest germination rate (average germination rate, 73%) obtained from the seed lots which weren't done AAT and harvested 50 days and were treated with HCl fermentation at 20 minutes. 65 days harvested seed lot's mean germination time and rate were calculated as 67% and 5 days, respectively. According AAT results; 50 harvested seeds that were given high value, viability decreased by 20% and fungal contamination was 2%, in the NSS group seed viability decreased 3% and infection was found in 25%. Generally, surface sterilization treatment prevented contamination of 67% of total treatments. Pathogens which found at the surface of seed are *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.* ve *Alternaria spp.* eliminated.

Keywords: Accelerated aging test, eggplant, fungal pathogen, seed storage

Doğu Akdeniz Bölgesi Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Avrupa Sert Çekirdekli Sarılık Fitoplazması Hastalığının Araştırılması

Bülent ALTAN^{1*} Yusuf ÖZTÜRK² Halil GÜR¹ Seyfeddin FARUK¹ Mustafa ÜNLÜ¹
Elen İNCE³ Çiğdem ULUBAŞ SERÇE⁴

¹Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin

²Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta

³Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

⁴Niğde Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

*Sorumlu Yazar:bulentaltan@gmail.com

Ülkemizin tarım ürünleri arasında sert çekirdekli meyveler 2.337.688 ton ile önemli bir yer kapsamaktadır. Ülkemiz ihracatının önemli bir kısmını oluşturan bu ürünlerin yetiştiriciliğini tehdit eden faktörler arasında fitoplazma hastalıkları önemli bir yer tutmaktadır.

Avrupa Sert Çekirdekli Sarılık Fitoplazması (*Candidatus Phytoplasma prunorum*) özellikle yerli çeşitlerde öldürücü sonuçlara neden olmaktadır. Bu amaçla 2014-2015 yılları arasında yapılan bu çalışmada Mersin, Adana ve Hatay illerinde Avrupa sert çekirdekli sarılık fitoplazması enfeksiyon durumunu tespit etmek amaçlanmıştır. Mayıs-Ekim ayları arasında çıkılan sürveylerde toplam 32 bahçe gezilmiş, toplamda 530 Kayısı, 10 Şefatli ve 60 japon eriği örneği toplanmıştır. 600 örneğin direk ve Nested-PCR analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda Mersin'den 28 kayısı ve 2 japon eriği, Adana'dan 29 Kayısı ve Hatay'dan 1 kayısı örneğinin fitoplazma ile enfekteli olduğu belirlenmiştir. Nested PCR ürünlerinin RFLP analizi *SspI* ve *BsaAI* enzimleri kullanılarak yapılmıştır. Kesim enzimleri analizi sonucunda, fitoplazma ile enfekteli olduğu belirlenen Mersin, Adana ve Hatay örneklerinin tamamının Avrupa Sert Çekirdekli Sarılık Fitoplazması ile enfekteli olduğu tür düzeyinde kesinleşmiştir. Önceki çalışmalar da dikkate alındığında Sonuç olarak araştırmanın yürütüldüğü Doğu Akdeniz bölgesinde Avrupa Sert Çekirdekli Sarılık Fitoplazması'nın yaygın olduğu ve her geçen yıl epidemisini hızla arttırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, *Candidatus Phytoplasma prunorum*, Nested-PCR, RFLP

Investigation of European *Candidatus Phytoplasma Pruner* Diseases at Stone Fruits Trees in The Eastern Mediterranean Region

Stone fruits take an important place between our agricultural products with 2,337,688 tons of yearly production. While considering importance in total export quantity of these products, phytoplasma diseases are most factors threatening the cultivation.

European Stone fruit yellow phytoplasma (*Candidatus Phytoplasma prunorum*) diseases causes especially the fatal outcome in native varieties. In this study, It is aimed to understand results of phytoplasma infection between the years of 2014-2015 in Mersin, Adana and Hatay provinces. The survey has been done between May and October. 530 apricots, 10 peaches and 60 Japanese plum samples were collected from 32 gardens. Direct and nested-PCR analyzes were performed of these 600 samples. According to analysis results, 28 apricots, 2 Japanese apricots samples from Mersin, 29 apricots samples from Adana and 1 apricot sample from Hatay has been determined to be infected. RFLP analysis of nested PCR products has been carried out using the enzymes *SspI* and *bsaI*.

According to cut off enzyme analysis results, all diseased samples were infected with European Stone fruit yellow phytoplasma. Considering the previous studies, it is concluded that European Stone fruit yellow phytoplasma diseases is common and the epidemic increases rapidly every passing year.

Keywords: Apricos, *Candidatus Phytoplasma prunorum*, Nested-PCR, RFLP

Patates Çeşit ve Melezlerinde Patates Y Virüsü (*Potato Virus Y*) Dayanıklılığının Moleküler ve Biyolojik Karakterizasyonu

Çiğdem Ulubaş SERÇE¹ Mahmood AYYAZ¹ Vildan BOLAT¹ Eminur ELÇİ¹ Levent Abdullah ÜNLENEN² Halil TOKTAY¹ Şenay ÖZGEN¹

¹ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde, Türkiye

² T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Patates Araştırma İstasyonu, Niğde, Türkiye

*Sorumlu yazar: cigdemserce@nigde.edu.tr, culubas@gmail.com

Patates Y virüsü (*Potato virus Y*; PVY)'ne dayanıklı çeşit elde etmek amacıyla Patates Araştırma İstasyonu'nda (Niğde; PAİ) yürütülmekte olan patates ıslah çalışmaları kapsamında Bettina dayanıklı çeşit ile melezlenen Hermes, Nectar, Salad Blue, Savanna, Galata'ya ait 5 kombinasyondan elde edilen yumru popülasyonlarına ait patates klonları ile ebeveynlerin PVY dayanıklılığı fenotipleme ve markör aracılığı ile seleksiyon (MAS) yöntemleri ile araştırılmıştır. Virüsten ari ebeveynlerin yumruları saksılara dikilmiş, ıslah materyallerinin ise, her aileden (ebeveyn kombinasyonu) en az 70 adet F1 melez tohumdan gelişmiş bireyi saksılara şaşırtılmıştır. Fenotipleme amacıyla, bu bitkiler 3-5 yaprak dönemine geldiklerinde PVY'nin (NTN ırkı) mekanik inokulasyonları yapılmış, 4 hafta sonra belirtiler değerlendirilmiş ve ELISA ile test edilmiştir. Tüm bireylerden aynı zamanda DNA ekstrakte edilmiş ve MAS çalışmaları için *Ry_{sto}* genine spesifik STM0003, GP122₅₆₄ ve GP122₇₁₈ markörleri kullanılmıştır. Ebeveynlerin fenotiplemesi sonucunda Bettina dışında tüm çeşitler hassas bulunmuştur. Markörlerden STM0003 ile tüm ebeveyn kombinasyonlarında beklenen markör oluşumları, fenotipleme sonuçları ile uyumlu olmuştur. Diğer markörler kullanışlı olmamıştır.

Anahtar kelimeler: PVY dayanıklılık, Bettina, Hermes, Nectar, Savanna, Galata, Salad Blue.

Molecular and Biological Characterization of *Potato virus Y* Resistance in Potato Species and Crosses

Clones belong to five crosses of potato cultivars between *Potato virus Y* (PVY) resistant cv. Bettina and cvs. Hermes, Nectar, Salad Blue, Savanna, Galata were carried out at Potato Research Institute (Niğde). PVY resistance of virus free parents' tubers and the potato clones were screened by phenotyping and marker assistance selection (MAS) in order to obtain varieties resistant to PVY. Tubers were planted to the pods and at least 70 plantlets of F1 growth from seeds of clones belong to each family (parent combination) were transplanted into the pods. These plants were inoculated with PVY (NTN) by mechanically when they reached to 3-5 leaf stage and they evaluated symptomologically and by ELISA after 4 weeks. DNA extractions were performed from all plants and STM0003, GP122₅₆₄ and GP122₇₁₈ markers involving the resistance source of *Ry_{sto}* were applied for MAS. All parents except cv. Bettina were evaluated as susceptible. We observed in all evaluated cultivars and accessions the expected STM0003 marker patterns according to their phenotypic classification into resistant and susceptible genotypes. Other markers were not competent.

Keywords: PVY resistance, Bettina, Hermes, Nectar, Savanna, Galata, Salad Blue.

*Bu çalışma TÜBİTAK 114O153 nolu proje ile desteklenmiştir.

Sert Çekirdeklielerde Bakteriyel Kansere Neden Olan Etmenlerin Tanısı

Damla ERTİMURTAŞ^{1*} Hatice ÖZAKTAN²

¹ İzmir Ziraat Karantina Müdürlüğü

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu yazar: ertimurtash_damla@hotmail.com

Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü Bakteriyoloji laboratuvarı stoklarında bulunan, daha önce şeftali ve kiraz gibi sert çekirdekli meyve ağaçlarında bakteriyel kanser belirtilerinden izole edilmiş *Pseudomonas syringae* pathovarlarının, LOPAT (levan oluşumu, oksidase, patateste pektolitik aktivite, arginin dehidrolaz, tütünde aşırı duyarlılık reaksiyonu testi), GATTa testleri (jelatinin hidrolizi, aesculinin hidrolizi, tyrosin aktivitesi, tartaric acid), karbon kaynaklarında asit oluşumu testi (mannitol, sorbitol, inositol, erythritol, tartaric acid, lactic acid, tyrosin) gibi klasik yöntemlerin yanı sıra; patojenisite ve patolojik temelli fitotoksinlerinin dikkate alındığı *in vitro*' da syringomycin üretiminin ve buz çekirdeği oluşturma aktivitesinin (INA) saptanması gibi tanılama yöntemleri ile tanısı yapılmıştır. Bu testlerde pozitif sonuç veren ***Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss)** ve ***Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* (Psm)** izolatlarının, ayrıca, moleküler yöntemlerle de kesin tanısı gerçekleştirilmiştir. *Pss*' nin syringomycin sentezinden sorumlu *syrB* geni ve *Psm*' nin coronatine sentezinden sorumlu *cfl* geninin moleküler tanısı, klasik PCR testi ile yapılmıştır. *P. syringae* pathovarlarının ayırt edilmesinde kullanılan *cts*, *gapA*, *gyrB* ve *rpoD* genlerinin sekans analizleri de A.B.D. Oregon State Üniversitesi Biyolojik Bilimler Fakültesi Moleküler Biyoloji laboratuvarında yapılmıştır. Klasik ve moleküler tanılama testleri sonucunda, testlenen 15 *P. syringae* pathovarının 9'unun *Pss* olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: şeftali, kiraz, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, PCR

Diagnosis of Pathogens Causing Bacterial Canker on Stone Fruits

Pseudomonas syringae pathovars which previously were isolated from the bacterial canker symptoms on stone fruits, such as peach, cherry, and kept in Bacteriology lab stocks in Department of Plant Protection of Ege University, were identified based on in addition to some classical methods such as LOPAT (levan, oxidase, potato rot pectolytic activity, arginin dihydrolase, hypersensitive reaction on tobacco leaves), GATTa tests (gelatin liquefaction, aesculin hydrolysis, tyrosinase activity, utilization of tartaric acid), utilization of carbon sources (mannitol, sorbitol, inositol, erythritol, tartaric acid, lactic acid, tyrosin), pathogenicity and taken into account based on pathological phytotoxin that which was production of syringomycin, ice nucleation activity (INA) were used for the identification. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) and *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* (Psm) isolates were also identified by molecular methods. After conventional and pathogenicity tests resulted, molecular diagnosis of Pss strains were based on *syrB* gene which is responsible for synthesis of syringomycin and Psm strains were based on *cfl* gene which is responsible for synthesis of coronatine, were performed using PCR test. Also, *cts*, *gapA*, *gyrB* ve *rpoD* genes sequence analysis which were performed in Molecular Biology lab of Faculty of Biological Science, Oregon State University, U.S.A. were used to distinguish for *P. syringae* pathovars. As a result of classical and molecular diagnostic methods; were identified out 9 of 15 *P. syringae* pathovars as Pss.

Keywords: peach, sweet cherry, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, PCR

*Bu çalışma birinci yazarın Yüksek Lisans tez çalışması olup Ege Üniversitesi BAP 2011-ZRF-042 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

Asmalarda Bazı Botryosphaeriaceae Funguslarının PCR-RFLP Moleküler Markörleri*

Davut Soner AKGÜL^{1*} Qamar Nawaz AWAN¹ Ali ERKİLİÇ¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: sakgul@cu.edu.tr

Asmalarda kol kuruması (kangren) hastalığına neden olan Botryosphaeriaceae funguslarının tür düzeyinde tanısı oldukça karmaşıktır. Bu funguslardan çoğu, doğal substratları ve bazı özel besi ortamlarında spor üretebilmeleri için uzun bir zamana ihtiyaç duyarlar. Türlerin hızlı tanısı için türe özgü primerlerle PCR testi, RFLP (Restricted Fragment Length Polymorphism) ya da gen sekanslama gibi bazı moleküler yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Bu çalışmada Ege ve Akdeniz Bölgesi'nden izole edilen türlerin (*Diplodia seriata*, *Botryosphaeria dothidea*, *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum parvum*) hızlı teşhisi için PCR-RFLP moleküler markörlerin oluşturulması amaçlanmıştır. Türlerin genomik DNA'ları ekstrakte edildikten sonra β -tubulin (TUB-2) gen bölgesi T1+Bt2b primerleri ile çoğaltılmıştır. PCR ürünleri TaqI ve BsaHI restriksiyon enzimleriyle kesilmiş ve oluşan DNA fragmentleri %2'lik agaroz jelde ayırt edilmişlerdir. BsaHI enzimi *B. dothidea* ve *D. seriata*'nın β -tubulin genini 1 yerden keserek her bir tür için iki ayrı büyüklükte bant profili (*B. dothidea*: 250 ve 700 bp ve *D. seriata*: 400 ve 600 bp) oluşturmuştur. Ancak bu enzim *L. theobromae* ve *N. parvum* için ayırt edici bant verememiştir. Buna karşın TaqI enzimi de *B. dothidea* ve *D. seriata*'yı birbirinden ayırt edememiş ancak *L. theobromae* ve *N. parvum*'un β -tubulin genini 2 yerden keserek her bir tür için üç ayrı büyüklükte bantlar (*L. theobromae*: 200-400-800 bp ve *N. parvum*: 200-400-650 bp) meydana getirmiştir. Bu iki enzimin varlığı ve PCR-RFLP yöntemi ile Türkiye'de şimdiye kadar asmalarda rapor edilen dört farklı Botryosphaeriaceae türünün 1-2 günde tanısı mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Asma, fungus, geriye ölüm, tubulin-2 geni, tür ayrımı

PCR-RFLP Molecular Markers of Some Botryosphaeriaceae Fungi of Grapevines

Identification of Botryosphaeriaceae fungi, causing wood canker disease on grapevines, at species-level is highly complicated. Most of these fungi need a long time to produce conidia on their natural substrates or sophisticated growth media. For the fast identification, some molecular methods such as species-specific PCR tests, PCR-RFLP or gene sequencing need to be used. In this study, it was aimed to produce PCR-RFLP molecular markers of the species (*Diplodia seriata*, *Botryosphaeria dothidea*, *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum parvum*), isolated from the Aegean and Mediterranean Regions, for their fast discrimination. After genomic DNA extraction of the species, β -tubulin (TUB-2) gen region was amplified with T1+Bt2b primers. PCR products were digested with TaqI and BsaHI restriction enzymes and DNA fragments were separated in 2% agarose gel. The enzyme BsaHI cut β -tubulin gene of *B. dothidea* and *D. seriata* at one point and produced two different band profiles (250-700 bp for *B. dothidea* and 400-600 bp for *D. seriata*) for each species. But this enzyme could not produce discriminative for *L. theobromae* and *N. parvum*. On the other hand, the enzyme TaqI could not differentiate *B. dothidea* and *D. seriata* but it cut β -tubulin gene of *L. theobromae* and *N. parvum* at two points and produced three different band profiles (*L. theobromae*: 200-400-800 bp and *N. parvum*: 200-400-650 bp). Thanks to PCR-RFLP technique and these enzymes, it would be possible to identify four Botryosphaeriaceae species, reported so far on grapevines in Turkey, within 1-2 days.

Keywords: Grapevine, fungi, dieback, gene tubulin-2, species discrimination

*Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (proje no: FBA-2015-3658).

Asmalarda Bazı Botryosphaeriaceae Funguslarının *in vitro* Sıcak Su Uygulamalarına Duyarlılıkları*

Davut Soner AKGÜL^{1*} Qamar Nawaz AWAN¹ Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

² Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa

*Sorumlu Yazar: sakgul@cu.edu.tr

Aşılı asma fidancılığında bazı bakteriyel ve fungal patojenlerin eradikasyonu için kalem ve çeliklerin sıcak suya daldırılması oldukça ümitvar bir uygulamadır. Sıcak suyun infüzyon etkisi sayesinde bu tür patojenler tamamen ya da bir ölçüde elemine edilebilmektedir. Bu uygulamada sıcaklık ve uygulama süresi önemli kriterlerdir ve bunlar patojen türüne hatta izolatlara göre değişkenlik gösterirler. Bu çalışmada, Ege Bölgesi bağlarından izole edilen Botryosphaeriaceae türleri (*Botryosphaeria dothidea*, *Diplodia seriata*, *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum parvum*, her türden 3 izolat) için *in vitro* sıcak su uygulamalarında termal ölüm derecesi ve sürelerinin saptanması amaçlanmıştır. Fungusların miselyal agar diskleri ve su içeren santrifüj tüpleri kuru blok ısıtıcıda 46-54 °C'de, 30 ve 45 dakika süreyle tutulmuşlardır. Fungal diskler daha sonra patates dekstroz agar besisi yerine transfer edilerek 24°C'de 5 gün süreyle gelişmeye bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra koloni büyümesi her 24 saatte bir kaydedilmiş ve türlerin termal ölümünü sağlayan sıcaklık-süre kombinasyonu bulunmuştur. Sonuçlar dört farklı fungal türün hatta bunların izolatlarının bile sıcaklık-süre kombinasyonundan aynı seviyede etkilenmediklerini göstermiştir. Aynı tür içerisinde bile sıcak su uygulamalarına karşı farklı duyarlılığa sahip izolatlar bulunmuştur. Türler göre maksimum termal ölüm derecesi ve süre kombinasyonu şu şekilde olmuştur; *B. dothidea*: 54°C/45 dk, *D. seriata*: 49°C/30 dk, *L. theobromae*: 53°C/30 dk ve *N. parvum*: 52°C/45 dk. Bundan dolayı asma fidancılığında sıcak su uygulamaları yapılırken sıcaklığa tolerant fungal türlerin varlığı göz önünde tutulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Asma, fungus, sıcak su uygulamaları

Sensitivity of Some Botryosphaeriaceae Fungi of Grapevines to *in vitro* Hot Water Treatments

Dipping of grapevine rootstocks and scions into hot water is a quite promising treatment for eradication of some bacterial and fungal pathogens in grafted sapling production. Thanks to infusion effect of hot water, these kinds of pathogens could be eliminated to some extent or completely. In these treatments, temperature and duration are important criteria and they show variability depending on pathogen species even on isolates. In this study, it was aimed to determine thermal point of death and duration for the Botryosphaeriaceae species (*Botryosphaeria dothidea*, *Diplodia seriata*, *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum parvum*, 3 isolates from each species), isolated from the Aegean Region vineyards, in *in vitro* hot water treatments. Centrifuge tubes (containing water and fresh mycelial agar plugs) were held on heating block for 30 and 45 minutes at 46 to 54 °C. Fungal discs were then transferred to potato dextrose agar to allow mycelial growth at 24°C for 5 days. After incubation, colony growth was recorded after every 24 hours and temperature-time combination leading to death of each species was found. The results showed that four different fungal species, even their isolates, were not affected at the same level by temperature-time combinations. Even in the same species, different isolates were found to have different sensitivity to hot water treatments. Maximum thermal death point/time combinations by the species were that: *B. dothidea*: 54°C/45 dk, *D. seriata*: 49°C/30 dk, *L. theobromae*: 53°C/30 dk ve *N. parvum*: 52°C/45 dk. Therefore while doing hot water treatments, thermal tolerant fungal species should be considered in grapevine nursery.

Keywords: Grapevine, fungus, hot water treatments

*Bu çalışma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarının öz kaynaklarıyla yürütülmüştür.

Asmadaki Botryosphaeriaceae Funguslarının Bazı Fungisitlere Duyarlılıkları*

Davut Soner AKGÜL^{1*} Qamar Nawaz AWAN¹ Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

²Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa

*Sorumlu Yazar: sakgul@cu.edu.tr

Asmalarda kol kuruması (kangren) hastalığına neden olan Botryosphaeriaceae funguslarının enfeksiyonları çoğunlukla geniş budama yaralarından olmaktadır. Budama mevsimi boyunca geniş yaraları fungal enfeksiyonlardan korumanın en iyi yolu, etkili bir fungusit püskürtmek ve bu yaraları ince bir fiziksel bariyerle kapatmaktır. Bu çalışmanın amacı *in vitro*'da asmalarda budama sonrası yaraları korumak için etkili olabilecek fungusitleri saptamaktır. Deneylede azoxystrobin (250 g/L), boscalid (%50), cyprodinil (%37.5) + fludioxonil (%25), metrafenone (500 g/L), propiconazole (125 g/L) + azoxystrobin (100 g/L) + cyproconazole (30 g/L) ve triadimenol (50 g/L)'ün 0-50 ppm'lik dozları PDA besi ortamında *Botryosphaeria dothidea*, *Diplodia seriata*, *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum parvum* türlerine karşı (her bir türden 1 izolat) test edilmiştir. Beş günlük inkübasyondan sonra türlerin koloni büyümesi gözlenmiş ve fungusitlerin etkinlikleri hesaplanmıştır. Denemede kullanılan fungusitler farklı türler üzerinde farklı seviyede baskılayıcı etkiye bulunmuşlardır. Türler üzerinde en yüksek etki cyprodinil + fludioxonil'den elde edilirken, azoxystrobin, boscalid, ve metrafenone etkisiz bulunmuşlardır. Bununla birlikte yalnızca triadimenol ve propiconazole + azoxystrobin + cyproconazole karışımı funguslar üzerinde orta düzeyde etki göstermişlerdir. 1 ppm'lik konsantrasyon ele alındığında fungusitlerin tüm türler üzerindeki etkinliği şu şekilde olmuştur; triadimenol %4.4-31.5, propiconazole + azoxystrobin + cyproconazole karışımı %36.5-53.4 ve cyprodinil + fludioxonil karışımı %86.2-94.1. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar asmada budama yaralarının korunması için cyprodinil + fludioxonil'in kayda değer düzeyde etkili olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Asma, budama yaraları, cyprodinil + fludioxonil, fungusitler

Sensitivity of Botryosphaeriaceae Fungi of Grapevines to Some Fungicides

Infections of Botryosphaeriaceae fungi, causing wood canker disease of grapevines, mostly occur via large pruning wounds. During the pruning season, the best way of protecting large wounds from fungal infections is to spray with an effective fungicide and covered them with a tiny physical barrier. The aim of this study was to determine the fungicides that would be used for wound protection of vines in *in vitro*. The doses between 0 and 50 ppm of azoxystrobin (250 g/L), boscalid (%50), cyprodinil (%37.5) + fludioxonil (%25), metrafenone (500 g/L), propiconazole (125 g/L) + azoxystrobin (100 g/L) + cyproconazole (30 g/L) ve triadimenol (50 g/L) were tested on PDA medium against *Botryosphaeria dothidea*, *Diplodia seriata*, *Lasiodiplodia theobromae* ve *Neofusicoccum parvum* (one isolate for each species) in the experiments. After 5-days incubation, colony growth the species was observed and efficacy of fungicides was calculated. The fungicides used in the study had different level of suppressive effect on different species. While the highest efficacy on the species was obtained from cyprodinil + fludioxonil, azoxystrobin, boscalid, and metrafenone were found ineffective. Moreover triadimenol alone and propiconazole + azoxystrobin + cyproconazole mixture had moderate effect on the fungi. When considered 1 ppm concentration, efficacy of fungicides on all species were: 4.4-31.5% of triadimenol, 36.3-53.4% of propiconazole + azoxystrobin + cyproconazole mixture, and 86.2-94.1% of cyprodinil + fludioxonil. Results from the study revealed that cyprodinil + fludioxonil would significantly be effective for protection of pruning wounds of grapevines.

Keywords: Grapevine, pruning wounds, cyprodinil + fludioxonil, fungicides

*Bu çalışma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarının öz kaynaklarıyla yürütülmüştür.

Türkiye’de Trabzon Hurmasında *Agrobacterium tumefaciens*’in Tespiti, Fenotipik ve Genotipik Karakterizasyonu

Eda GEYLANİ YÜZBAŞIOĞLU^{1*} Yesim AYSAN²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01321 Adana, Türkiye

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330 Adana, Türkiye

*Sorumlu Yazar: eda.yuzbasioglu@tarim.gov.tr

Agrobacterium tumefaciens kök ve kök boğazı uru hastalığına neden olan bakteriyel bir etmendir. Fidanlıklarda gözlenen hastalık, üretim materyaliyle bahçelere bulaşabilmektedir. Bu nedenle Adana ilinin Seyhan, Yüreğir, Çukurova ve Karataş ilçelerinde bulunan 42 ticari fidanlık gezilerek urlu Trabzon Hurması (*Diospyros kaki*) fidanları toplanmıştır. Adana’dan 19, Burdur’dan da 2 bitki örneği, etmen izolasyonu için laboratuvara getirilmiştir. İzolasyonlar, kabuk altında görülen şişkin, beyaz, yuvarlak alanlardan yapılmıştır. İzolasyonlarda KB besiyeri kullanılmış olup toplam 18 bakteri izolatu elde edilmiştir. Patojenite testleri havuç dilimi, kalonşe, domates ve ayçiçeği fideleri üzerinde yapılmış ve izolatların tümü patojen olarak saptanmıştır. Tanı çalışmalarında klasik testler ve türe spesifik PCR (Tms2a-Tms2b, VirA1-VirA2, Wide1-Wide2 primer çiftleri) kullanılarak izolatlar *Agrobacterium tumefaciens* olarak tanılanmıştır. Hurma izolatlarının, farklı illerden toplanan armut, elma, erik, kayısı, kiraz, şeftaliden izole edilen *Agrobacterium tumefaciens* izolatlarıyla REP, ERIC, BOX-PCR ve RFLP ile genotipik akrabalık seviyeleri araştırılmıştır. Elde edilen küme analizlerinde 2 ana grup, 2 alt grup ve 1 özgün profile sahip 3 genotip belirlenmiştir. Hurma izolatları diğer konukçuların da yer aldığı her iki alt grupta da yer almıştır. İzolatlarla konukçu bitkiler ve coğrafik bölge arasında bir ilişki kurulamamıştır. Patojenin hasta üretim materyaliyle farklı illere ve konukçulara kolaylıkla bulaşabileceği tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu çalışma, etmenin Türkiye’de Trabzon Hurmasındaki ilk tespiti olma özelliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Agrobacterium tumefaciens*, Trabzon hurması, klasik testler, genotipik profilleme, PCR

The Detection of *Agrobacterium tumefaciens* in Turkey on Persimmon Phenotypic and Genotypic Characterization

Agrobacterium tumefaciens is a bacterial agent that causes root and crown gall disease. The disease that observed in the nursery, can be transmitted to the material of the production to orchards. Therefore, 42 commercial nurseries were visited in Seyhan, Yüreğir, Çukurova and Karataş is that district of Adana and persimmon (*Diospyros kaki*) plant samples with gall were collected. 14 plant samples from Adana, 2 plant samples from Burdur were brought to the laboratory for isolation. Bacterial strains were made from white, raised, rounded area were observed under the shell. KB agar were used for isolation and totally, 18 bacterial strains were isolated. Pathogenicity tests were conducted on carrot slice, kalonche, tomato and sunflower seedlings and all these isolates were determined as pathogen. In identification studies classical tests and specific PCR analysis were used (Tms2a-Tms2b, VirA1-VirA2, Wide1-Wide2 primer pairs) and the strains were identified as *Agrobacterium tumefaciens*. Genotypic relatedness of *Agrobacterium tumefaciens* strains isolated from persimmon and other hosts from pear, apple, plum, apricot, cherry, peach in different province were investigated using by REP, ERIC, BOX-PCR and RFLP. In the cluster analysis, there were 2 main groups, 3 subgroups, 2 and 1 original profiles. Persimmon strains were placed in both subgroups, within the other hosts. There is no correlation between strains, hosts and, geographical regions. With this study were demonstrated that the pathogen can be easily transmitted from production material to different orchards in different provinces. Also, this study is the first record of the pathogen on Persimmon plants in Turkey.

Keywords: *Agrobacterium tumefaciens*, persimmon, classical tests, genetic profiling, PCR

*Bu çalışma, ZF2009D22 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Molecular Screening of Upland Cotton Cultivars Against Verticillium Wilt Disease

Eminur ELÇİ^{1*} Amna SAEED¹ Çiğdem ULUBAŞ SERÇE¹

¹ Niğde University, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Plant Production and Technologies Department, 51240, Niğde-Turkey.

*Corresponding author: eminur@gmail.com

Cotton is considered as king of fibers, grown over 33.5 million hectares in 70 different countries. Verticillium wilt (VW) disease has been accepted as a severe restraint in the cotton production, globally. The VW attack on the crop results in significant losses in cotton production both quantitatively and qualitatively. The use of VW resistance/tolerant varieties has long been considered as the most effective management option. In this study, the most common 32 Turkish commercial upland cotton cultivars were molecularly screened with 15 different SSR molecular markers (DPL0022, CIR295, NAU5465, NAU3414, Gh215, NAU2471, CGR5258, Gh527, JESPR-12, NAU3669, NAU2364, NAU3700, DC20067, NAU3303 and NAU2954) linked to quantitative trait loci (QTLs) for VW resistance in cotton. Genomic DNA was extracted using the improved CTAB-based method. Nucleic acids were measured quantitatively and qualitatively by spectrophotometer BioSpec (Shimadzu, USA). The sensitive cultivar “Çukurova 1518” and resistant cultivar “ST468” were included as controls. All reactions to amplify SSR markers were conducted in 25-µL reaction volumes that contained 10x PCR buffer 2.5 µL, 2.0 µL MgCl₂ (25 mmol/L), 0.5 µL dNTPs (10 mmol/L), 0.2 µL Dream Taq polymerase (5 U), 0.5 µL primers (both forward and reverse) (10mM), 2.0 µL DNA (50 ng/µL) and 16.8 µL ddH₂O. The thermal cycling conditions involved a pre-denaturing step at 95 °C for 2 min, 40 cycles of denaturation at 94 °C for 30 s, annealing at 50 °C for 45 s, and extension at 72 °C for 60 s, with 10 min final extension at 72 °C, and storage at 4 °C. The PCR products were analyzed using an automated capillary electrophoresis system (Qiaxcell, Qiagen, Germany). Each amplified band was scored based on the presence (1) and absence (0) of bands. The binary qualitative data matrix was used to construct similarity matrices based on Jaccard similarity coefficients (Jaccard, 1908) and to construct dendrograms using UPGMA on JMP software (version 10; SAS Institute). According to results, it is considered that the clustered cultivars in the same group are tolerant to VW and after agronomical and morphological evaluations they will be selected as tolerant/resistant parents for further breeding studies.

Key words: *Gossypium hirsutum.*, *Verticillium wilt*, *microsatellites*, *breeding*.

Verticillium Solgunluğu Hastalığına Dayanıklı Pamuk Genotiplerinin Moleküler Tespiti

Pamuk bitkisi, yaklaşık olarak 70 farklı ülkede 33,5 milyon hektar alanda yetiştirilmekte olup, dünya çapında çok önemli bir lif bitkisi olarak kabul edilmektedir. Verticillium solgunluğu (VS) hastalığı, dünya çapında pamuk üretim alanlarında ciddi bir problem olarak kabul edilmekte olup önemli ürün kalite ve verim kayıplarına neden olmaktadır. VS hastalığına dirençli/toleranslı çeşitlerin kullanılması uzun zamandan beri en etkili mücadele yöntemi olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye’deki en yaygın 32 adet upland pamuk çeşidi, VS hastalığı dayanıklılığının QTL bölgesi ile ilişkilendirilmiş 15 farklı SSR markörü (DPL0022, CIR295, NAU5465, NAU3414, Gh215, NAU2471, CGR5258, Gh527, JESPR-12, NAU3669, NAU2364, NAU3700, DC20067, NAU3303 and NAU2954) ile taranmıştır. Genomik DNA, modifiye edilmiş CTAB metodu ile izole edildikten sonra, DNA’nın kalite ve miktarı BioSpec (Shimadzu, USA) spektrometre cihazı ile ölçülmüştür. Kontrol olarak VS hastalığına dayanıklı olduğu bilinen “ST468” ve hassas olduğu bilinen “Çukurova 1518” çeşitleri kullanılmıştır. PCR analizleri, izole edilen DNA’nın kalıp olarak kullanılmasıyla PCR reaksiyonunda son hacim 25 µl olacak şekilde, steril su, 10X PCR solüsyonu, 25 mM MgCl₂, 10 µM dNTP, 10 µM primer F ve R, 5 u µl Taq polimeraz ve 50 ng DNA eklenmiştir. PCR döngüsü, 2 dakika (denatürasyon), [94°C’ de 30 saniye, 50°C’ de 45 saniye ve 72°C’ de 1 dakika (bağlanma)] 35 döngü, 72°C’ de 5 dakika son uzama olacak şekilde yapılmıştır. PCR ürünleri, otomatik kapiller elektroforez sistemi (Qiaxcell, Qiagen, Germany) kullanılarak görüntülenmiştir. Veri analizi, JMP software (version 10; SAS Institute) kullanılarak yapılmış ve dendrogramlar UPGMA metoduna göre oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, dayanıklı kontrol çeşidi ile aynı grupta kümelenmiş çeşitlerin VS hastalığına karşı toleranslı oldukları kabul edilmiş ve tarımsal ve morfolojik değerlendirilmeleri sonrasında ıslah çalışmaları için toleranslı/dirençli anaç olarak seçilmeleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Gossypium hirsutum.*, *Verticillium solgunluğu*, *mikrosatellitler*, *ıslah*.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Kök Çürüklüğü Etmeni *Fusarium* Türlerinin Patojenik Karakterizasyonu

Ender ÖĞÜT^{1*} Şener KURT²

¹ Ziraat Karantina Müdürlüğü, Antalya

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: enderogut@hotmail.com

Ülkemizde kırmızı mercimek (*Lens culinaris* Medik.) üretiminin %95'inin gerçekleştirildiği Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, tarımını kısıtlayan en önemli faktör kök çürüklüğü etmenlerinin de içinde bulunduğu toprak kökenli patojenlerdir. Mercimekte kök çürüklüğü etmeni *Fusarium* türlerinin belirlenmesi amacı ile 2011 ve 2012 yıllarında Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerindeki 33 ilçede, 508 tarlada, fide ve çiçeklenme-kapsül oluşum dönemlerinde hastalık örneklemeleri yapılmıştır. Bununla birlikte Bölgedeki hastalık şiddeti, fide döneminde %14,1 iken, çiçeklenme-kapsül oluşum döneminde %15,4 olarak belirlenmiştir. Yapılan patojenisite denemesi sonucunda 226 *Fusarium* izolatının 87'sinin patojen olduğu tespit edilmiştir. İzolatların, lokasyonlara dağılımında; Şanlıurfa 47 izolat ile ilk sırada yer almış olup, bunu 23 izolat ile Diyarbakır ve 17 izolat ile Mardin takip etmiştir. Bununla birlikte izolatlar, %0,8-92,2 arasında değişen düzeylerde virülenslik göstermiştir. Bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki kırmızı mercimekte kök çürüklüğüne *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. verticillioides* ve *F. acuminatum*'un neden olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, *Fusarium* spp., kök çürüklüğü

Pathogenic Characterization of *Fusarium* spp., the Causal Agents of Root Rot of Lentil, in the Southeastern Anatolia

Soil-borne pathogens containing root rot agents are most restrictive factors at red lentil (*Lens culinaris* Medik.) production in the Southeastern Anatolia Region accounting for approximately 95% of Turkey total annual production of lentil. During the both seedling and flowering-capsule formation stages of 2011 and 2012 years, 508 fields were surveyed for *Fusarium* spp. causing root rot on lentil crop in 33 district of provinces Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa. In addition, disease severity was 14.1% at the seedling stage and 15.4% at flowering-capsules formation stage in the region. In the pathogenicity trial, 87 of 226 *Fusarium* isolates were found as pathogenic. In the distribution of 87 *Fusarium* isolates based on locations, Şanlıurfa was the first province with 47 isolates, followed by Diyarbakır and Mardin with 23 and 17 isolates, respectively. However, *Fusarium* isolates were virulent at levels of 0.8 to 92.2%. With this research, the fungi *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. verticillioides* and *F. acuminatum* were causal organisms of root rot of red lentil in the Southeastern Anatolia Region.

Keywords: Lentil, the Southeastern Anatolia Region, *Fusarium* spp., root rot

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Solgunluk Etmeni *Fusarium* Türlerinin Patojenik Karakterizasyonu

Ender ÖĞÜT^{1*} Şener KURT²

¹ Ziraat Karantina Müdürlüğü, Antalya

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak., Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: enderogut@hotmail.com

Kırmızı mercimek (*Lens culinaris* Medik.) üretimimizin %95'inin gerçekleştirildiği Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, tarımını kısıtlayan en önemli faktör solgunluk etmenlerinin de içinde bulunduğu toprak kökenli patojenlerdir. Mercimekte solgunluk etmeni *Fusarium* türlerinin belirlenmesi amacı ile 2011 ve 2012 yıllarında Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illerindeki 33 ilçede, 508 tarlada, fide ve çiçeklenme-kapsül oluşum dönemlerinde hastalık örneklemeleri yapılmıştır. Bununla birlikte Bölge'deki hastalık şiddeti fide döneminde %3,1 iken çiçeklenme-kapsül oluşum döneminde %11,5 olarak belirlenmiştir. Yapılan patojenisite denemesi sonucunda 226 *Fusarium* izolatının 126'sının patojen olduğu tespit edilmiştir. Lokasyonları esas alarak 126 *Fusarium* izolatının dağılımında; Şanlıurfa 60 izolat ile ilk sırada yer almış olup, bunu 40 izolat ile Diyarbakır ve 26 izolat ile Mardin takip etmiştir. Bununla birlikte izolatlar, %1,6-88,3 arasında değişen düzeylerde virülenslik göstermiştir. Bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki kırmızı mercimekte solgunluğa *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. verticillioides* ve *F. acuminatum*'un neden olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, *Fusarium* spp., solgunluk

Pathogenic Characterization of *Fusarium* spp., the Causal Agents of Lentil Wilt, in the Southeastern Anatolia Region

Soil-borne pathogens containing wilt agents are most restrictive factors on red lentil (*Lens culinaris* Medik.) production in the Southeastern Anatolia Region accounting for approximately 95% of Turkey total annual production of lentil. During the both seedling and flowering-capsule formation stages of 2011 and 2012 years, 508 fields were surveyed for *Fusarium* spp. causing wilt on lentil crop in 33 district of provinces Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa. In addition, disease severity was 3.1% at the seedling stage and 11.5% at flowering-capsules formation stage in the region. In the pathogenicity trial, 126 of 226 *Fusarium* isolates were found as pathogenic. In the distribution of 126 *Fusarium* isolates based on locations, Şanlıurfa was the first province with 60 isolates, followed by Diyarbakır and Mardin with 40 and 26 isolates, respectively. However, *Fusarium* isolates were virulent at levels of 1.6 to 88.3%. With this research, the fungi *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. proliferatum*, *F. redolens*, *F. verticillioides* and *F. acuminatum* were causal organisms of wilt of diseases of red lentil in the Southeastern Anatolia Region.

Keywords: Lentil, the Southeastern Anatolia Region, *Fusarium* spp., wilt

Hatay İlinde Hıyar Bitkilerinden Elde Edilen *Macrophomina phaseolina* İzolatlarının Sıcaklık İsteği, Patojenite ve Genetik Çeşitliliklerinin Belirlenmesi

Fatih Mehmet TOK

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya, Hatay / TÜRKİYE
e-posta: ftok@mku.edu.tr

Bu çalışmada hıyardan elde edilen *Macrophomina phaseolina* izolatlarının sıcaklık istekleri, patojenisiteleri ve SSR primerleri kullanılarak genetik çeşitlilikleri araştırılmıştır. Hatay ilinde 5 farklı lokasyonda hıyar bitkilerinden toplam 42 *Macrophomina phaseolina* izolatu elde edilmiştir. Tüm izolatlar 15, 20, 25, 30, 35 ve 40°C’de geliştirilmiştir. Optimum gelişme sıcaklığı 30°C olarak tespit edilmiş fakat lokasyon ile gelişme oranları arasında herhangi bir korelasyon tespit edilmemiştir. Herbir izolatu klorat fenotipi 120 mM potassium chlorate içeren minimal ortamlarda geliştirilerek belirlenmiştir. Fenotipleme çalışmalarının sonucunda izolatların %45’i F, %40’ı D ve %15’i R olarak belirlenmiştir. Diğer bir ifade ile, izolatların % 85’i klorat tolerant, %15’i ise klorat hassas olarak belirlenmiştir. Patojenite testlerinde, izolatların tamamı hıyar bitkilerinde yüksek düzeyde virulent, ayçiçeği ve soya bitkilerinde orta düzeyde virulent, mısır ve şeker pancarı bitkilerinde ise düşük düzeyde virulent bulunmuştur. D fenotipli izolatlar hıyar bitkilerinde daha yüksek hastalık şiddeti oluştururken diğer konukçularda fenotip ile konukçu seçimi arasında herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. SSR primerleri ile gerçekleştirilen genetik çeşitlilik çalışmalarında oluşan bantların %55’i polimorfik olarak bulunmuştur. SSR primerleri ile oluşturulan filogenetik ağaçta izolatlar 3 farklı grupta toplanma göstermiştir. 2 grup çoğunlukla (%75) klorat tolerant izolatlardan (D ve F) oluşurken diğer grup ise çoğunlukla klorata hassas izolatların toplandığı belirlenmiştir. Lokasyon ile SSR grupları arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiş ancak klorat hassasiyeti ile SSR grupları arasında yüksek derecede bir ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Macrophomina*, fenotip, patojenite, SSR, hıyar

Temperature Responses, Pathogenicity and Genetic Diversity of *Macrophomina phaseolina* Isolates from Cucumber in Hatay Province of Turkey

Temperature responses, pathogenicity and genetic diversity of *Macrophomina phaseolina* isolates from cucumber were studied using SSR markers in this study. Forty two isolates of *Macrophomina phaseolina* from cucumber plants collected from 5 different locations in Hatay province of Turkey. All the isolates were subjected to growth rate tests at 15, 20, 25, 30, 35 and 40°C. Optimum growing temperature was found to be 30°C but there was no correlation between location and growth rate at optimum growing temperature. Chlorate phenotype of each isolate was determined after growing on a minimal medium containing 120 mM potassium chlorate. Three chlorate phenotypes; Feathery, Dense and Restricted; were differentiated by their chlorate sensitivity. Among the isolates, 45% were Feathery, 40% were Dense and 15% were Restricted. In the other words, 85% were tolerant but 15% were chlorate sensitive. In the pathogenicity tests, the isolates were very pathogenic on cucumber, moderately pathogenic on sunflower and soybean and mildly pathogenic on maize and sugar beet. Dense isolates were more virulent on cucumber but there was no correlation between virulence and phenotype on the other hosts. Polymorphic bands 55% with SSR primers. SSR primers differentiate the isolates in three clusters. Two clusters were combined of mostly chlorate tolerant (Dense and Feathery) with 75% and the last cluster included mostly chlorate sensitive isolates. We found no correlation between location and SSR groups but there was a high correlation between chlorate sensitivity and SSR groups.

Keywords: *Macrophomina*, phenotype, pathogenicity, SSR, cucumber

Sanitary Micro Propagation Of Potato (*Solanum tuberosum L.*)

Fazia LARBI* 1 Farida HASSINI 1 Karima TALEB1 Abdelkader AISSAT 2

(1)-Superior National School Of Agronomie Hassen Badi Algiers

(2)- National Institute Of Agronomie. Saad Dahlab .Blida Algeria

*Corresponding author: faziaboughrarou@yahoo.fr

Each year, seed potatoes certified free of viruses have revealed the presence of virus after their cultured. We test plant material consisting of four varieties of seeds of class A considered free of viruses, according to regulations with a lower infection rate to 6% However, according to the results we found that of 57 tubers, 42 are affected at a rate of 27% Application of enzyme immunoassay Elisa, made for a rapid diagnosis of viruses of potato revealed: From PVM virus from the mother tuber varieties and ELVIRA Folv From PVS virus from the mother tuber varieties and ELVIRA DIAMAND From PLRV from potato varieties DIAMAND mother, and ELVIRA Folva Plants to juvenile state are obtained by the technique of micro propagation Vitro using a medium without growth hormones. A serological test is applied to vitroplants obtained revealed the presence of: Virus PVS in DIAMAND and ELVIRA varieties. PRLV virus in the ELVIRA variety. We note that the rate of virus explants decreases gradually as one approaches the meristem until it reaches zero. The free-vitro plants viruses are selected. Combined with the TEST ELYSA micro propagation is a sanitary filter. The vitroplants virus-infected are eliminated.

Keywords: *Solanum tuberosum L., ELISA test, Micropropagation*

Elma Ağaçlarında *Bothryosphaeria* Kanseri Etmeni *Diplodia seriata*'ya Karşı Laboratuar Koşullarında Bazı Fungisitlerin Etkileri

Masoumeh MORADI¹ Fikret DEMİRCİ^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara
Sorumlu Yazar: fdemirci@agri.ankara.edu.tr

Meyve ağaçlarında ve özellikle elmalarda kansere sebep olan *Diplodia seriata*'ya karşı bazı fungisitlerin etkinliğini belirlemek amacıyla laboratuvar koşullarında denemeler yapılmıştır. Fungisitlerin *D. seriata* misel gelişimi ve konidi çimlenmesi üzerine etkileri belirlenmiştir. Fungusun misel gelişimi üzerine en etkili fungisit Tebuconazole olduğu ve EC₅₀ değerinin 0.07 µg/ml olduğu tespit edilmiştir, bu fungisiti sırasıyla Carbendazim, Thiophenat-methyl, Prochloraz, Penconazole, Difenconazole ve Flusilazole takip etmiştir. Tüm bu fungisitlerin EC₅₀ değerleri 1 µg/ml'nin altında bulunmuştur. Denemeye alınan fungisitlerden Bakır kalsiyum sülfat ve Trifloxystrobin'in EC₅₀ değerlerinin 100 µg/ml'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. *D. seriata*'nın konidi çimlenmesi üzerine en etkili fungisit Chlorotalonil ve EC₅₀ değerinin 0.93 µg/ml olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla EC₅₀ değeri 3.12 µg/ml olan Mancozeb, 3.38 µg/ml olan Difenconazole, 5.95 µg/ml olan Prochloraz ve 6.99 µg/ml olan Carbendazim takip etmiştir. Misel gelişimine en etkili olan Tebuconazole'un konidi çimlenmesi üzerine EC₅₀ değeri ise 165.95 µg/ml bulunmuştur. Bu sonuçlara göre başta Chlorotalonil olmak üzere Mancozeb, Difenconazole, Prochloraz, Carbendazim konidi çimlenmesini azaltarak en etkili fungisitler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, *Diplodia seriata*, kanser, fungusit, etki, *in vitro*

***In vitro* Effects of Some Fungicides on *Diplodia seriata*, the Causal Agent of *Bothryosphaeria* Canker of Apple**

In vitro experiments were conducted in order to determine the effectiveness of some fungicides against *Diplodia seriata* causal agent of *Bothryosphaeria* canker of fruit trees especially apples. Effects of the fungicides on mycelial growth and conidial germination of *D. seriata* were determined. It was found that Tebuconazole was the most effective fungicide on the mycelial growth with 0.07 µg/ml EC₅₀ value. Carbendazim, Thiophenat-methyl, Prochloraz, Penconazole, Difenconazole and Flusilazole followed the fungicide respectively according to their EC₅₀ values, which were under 1 µg/ml. EC₅₀ values of copper calcium sulfate and Trifloxystrobin were over 100 µg/ml. Chlorotalonil was the most effective fungicide on conidial germination of *D. seriata* with 0.93 µg/ml EC₅₀ value. The fungicide was followed by Mancozeb with 3.12 µg/ml EC₅₀ value, Difenconazole with 3.38 µg/ml EC₅₀ value, Prochloraz with 5.95 µg/ml EC₅₀ value and Carbendazim with 6.99 µg/ml EC₅₀ value respectively. EC₅₀ value of Tebuconazole was 165.95 µg/ml. According to this results, Mancozeb, Difenconazole, Prochloraz, Carbendazim and especially Chlorotalonil were the most effective fungicides on conidial germination of the fungus.

Keywords: Apple, *Diplodia seriata*, canker, fungicide, effects, *in vitro*

Çubuk İlçesinde Vişnelerden Elde Edilen *Monilina laxa* İzolatlarına Bazı Fungisitlerin Etkinlikleri ve Dayanıklılık Durumu

Hilal KÜÇÜK¹ Fikret DEMİRCİ^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: fdemirci@agri.ankara.edu.tr

Ankara ili, Çubuk ilçesi vişne ağaçlarından elde edilen 30 adet *M. laxa* izolatında Carbendazim'e dayanıklılık riskini belirlemek amacıyla *in vitro* koşullarda çalışmalar yapılmıştır. Carbendazimin izolatların misel gelişimi üzerine EC₅₀ değerlerinin 0.01-0.05 µg/ml'nin arasında olduğu, spor çimlenmesine EC₅₀ değerlerinin ise 0.16 µg/ml'nin altında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında; bölgede kullanılan Carbendazim'e karşı *M. laxa*'nın dayanıklılık oluştuğuna dair bir belirtiye rastlanmamıştır. Ayrıca bu çalışmada *M. laxa*'nın misel gelişimi ve spor çimlenmesi üzerine bazı fungusitlerin etkinliğini belirlemek amacıyla *in vitro* koşullarda denemeler yapılmıştır. Fungisitlerin *M. laxa* misel gelişimi ve konidi çimlenmesi üzerine etkileri belirlenmiştir. Fungusun misel gelişimine en yüksek etkiyi Pyraclostrobin+Boscalidin (EC₅₀=0.01 µg/ml) gösterdiği tespit edilmiş olup bunu sırasıyla Fenhexamid, Fosetyl-Al, Tebuconazole ve Trifloxystrobin takip etmiştir. Tüm bu EC₅₀ değerleri 1 µg/ml'nin altında bulunmuştur. K-Methyl ve Azoxystrobin'nin EC₅₀ değerlerinin 1 µg/ml'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. *M. laxa* 'nın konidi çimlenmesi üzerine en etkili fungusitin Pyraclostrobin+Boscalid olduğu ve EC₅₀ değerinin 0.05 µg/ml altında olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla 0.16 µg/ml ile Chlorotalonil, 0.54 µg/ml ile Difenconazole, 1.08 µg/ml ile Azoxystrobin, 1.56 µg/ml ile Tebuconazole, 2.08 µg/ml ile Trifloxystrobin, 2.70 µg/ml ile K-Methyl, 3.09 µg/ml ile Fenhexamid ve 3.30 µg/ml ile Fosetyl-Al takip etmiştir. Bu sonuçlara göre; başta Pyraclostrobin+Boscalid olmak üzere Carbendazim, Chlorotalonil, Difenconazole, Azoxystrobin, Tebuconazole, fungusun konidi çimlenmesini engelleyen en etkili fungusitler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fungisitler, etki, *in vitro*, *Monilinia laxa*, dayanıklılık, vişne, çubuk

Effectiveness and Resistance Status of Fungicides on *Monilinia laxa* Isolates from Sour Cherries in Çubuk District

In this study, 30 *M. laxa* isolates were collected from sour cherry orchards in Çubuk district of Ankara province to investigate the possible resistance development to Carbendazim. It is determined that, EC₅₀ values of Carbendazim on mycelial growth of the isolates are between 0.01 and 0.05 µg/ml. The EC₅₀ values of fungicides against conidial germination of the isolates were between 0.09 and 0.16 µg/ml. These results showed that the resistance development of *M. laxa* isolates to carbendazim was not detected in Çubuk district. Additionally, in the experiments were conducted to determine effectiveness of some of the fungicides on mycelial growth and conidial germination of *M. laxa*. The most effective fungicide on mycelial growth of the fungus was Pyraclostrobin+Boscalid (EC₅₀ <0.05 µg/ml) and the fungicide was followed by Fenhexamid, Fosetyl-Al, Tebuconazole, Difenconazole and Trifloxystrobin respectively. EC₅₀ values of these fungicides were under 1 µg/ml. EC₅₀ values of K-Methyl and Azoxystrobin were above 1 µg/ml. The most effective fungicide on conidial germination of *M. laxa* was Pyraclostrobin+Boscalid EC₅₀ value was under 0.05µg/ml. The fungicide was followed by Chlorotalonil (EC₅₀ 0.16 µg/ml), Tebuconazole (EC₅₀ 0.50 µg/ml), K-Methyl (EC₅₀ 0.70 µg/ml), Azoxystrobin (EC₅₀ 1.08 µg/ml), Difenconazole (EC₅₀ 3.01 µg/ml) and Fenhexamid (EC₅₀ 3.09 µg/ml) respectively. According to these results, the most effective are fungicide against both mycelial growth and conidial germination of *M.laxa* was Pyraclostrobin+Boscalid. The fungicide can show favourable control for *M. laxa*. Additionally, Carbendazim, Chlorotalonil, Tebuconazole and K-Methyl were also effective fungicides on conidial germination of the fungus.

Keywords: Fungicides, effect, *in vitro*, *Monilinia laxa*, Resistance, sour cherry, Çubuk

Sakarya İlinde Mısır Ekiliş Alanlarında Mısır Rastığı Hastalığı (*Ustilago maydis* DC.)'nın Yaygınlığı

Erhan SUNMAN¹ Fikret DEMİRÇİ^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara
Sorumlu Yazar: fdemirci@agri.ankara.edu.tr

Mısır rastığı tüm dünyada yaygın olan ve konukçusu sadece mısır bitkisi olan bir fungal hastalıktır. Hastalık etmeni mısırın sap, yaprak, koçan, ve çiçeklerinde beyazımsı büyük torbalar halinde ve içleri koyu renkli spor kütleleri ile dolu urlar meydana getirir. Hastalık ülkemizde daha çok Karadeniz bölgesinde yoğunudur. Samsun ilinde hastalık dolayısı ile %12 ye varan ürün kayıpları olduğu kayıtlıdır. Bu hastalığın Sakarya ilindeki durumunu ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmada toplam 580.000 da mısır ekiliş alanını temsil edecek 58 adet ve toplam 580 da tarlada inceleme yapılmıştır. Seçilen mısır tarlaları Akyazı, Arifiye, Ferizli, Hendek, Karasu, Kaynarca, Söğütlü, ve Adapazarı merkez ilçelerde ilçelerdeki ekiliş alanlarına göre belirlenmiştir. Yapılan sörvey çalışmalarında hastalık en yaygın olarak Arifiye ve Ferizli ilçelerinde yer almakta olup tarlaların %50 sinde hastalık tespit edilmiştir. Hendek, Karasu, ve Söğütlü ilçelerinde hastalığa rastlanmamıştır. Mısır rastığı hastalığına Sakarya ilinde incelenen toplam 58 tarlanın %25,4' ünde rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, *Ustilago maydis*, rastık, Sakarya ili, yaygınlık

Prevalence of Corn Smut Disease (*Ustilago maydis* DC.) in Corn Plantations in Sakarya Province

Corn smut is one of the important fungal pathogen that prevalent through the world, and it's the only cultural plant host is corn. The pathogen causes whitish large galls like pouches containing dark spore mass on stalk, leaves, blossoms and cobs of corn plants. The disease is denser in Black sea regions of Anatolia. It is recorded that the yield lose has reached up to %12 in Samsun province. Determination of the status of the disease in Sakarya province was aimed in this research. From the total 580.000 da corn growing areas of Sakarya province, disease surveys were performed in 58 corn growing fields totally 580 da in Adapazarı, Akyazı, Arifiye, Ferizli, Hendek, Karasu, Kaynarca and Söğütlü districts. The disease was the most prevalent Arifiye and Ferizli districts by %50. The disease was not found in Hendek, Karasu, and Söğütlü districts. Prevalence of corn smut was 25.4% in surveyed 58 corn fields in Sakarya province

Keywords: Corn, *Ustilago maydis*, smut, prevalence, Sakarya province

Arpada G-protein Sinyallemesini Araştırmada Etkili Bir Yaklaşım: Virüs Aracılı Gen Susturma (VAGS)

Burcu Karahalil Filiz Gürel*

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul
*Sorumlu Yazar: filiz@istanbul.edu.tr

Bitkilerde büyüme ve gelişme, bazı içsel ve çevresel sinyaller tarafından kontrol edilir. Yüksek bitkiler, bu sinyalleri algılamak için karmaşık sinyal mekanizmaları geliştirmişlerdir. Heterotrimerik G-proteinleri, G-protein eşleşmiş reseptörler aktive olduktan sonra altyoluk hücre içi efektörler olarak önemli işleve sahiptirler. $G\alpha$, $G\beta$ ve $G\gamma$ alt birimlerinden oluşan heterotrimerik G-proteinleri *Arabidopsis*'te karakterize edilmiştir. Rastgele mutasyon, T-DNA insersiyon mutasyonu ve kimyasal mutajenlere dayalı bazı geleneksel yöntemler, tahıl bitkilerinde G-protein sinyalleme ile ilgili genlerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Model bitkilerde G-proteinlerinin, büyümenin kontrolünde, stomaların açılıp-kapanması ve sayısında, kanal düzenlenmesinde, savunmada, hücre çoğalmasında, şeker algılanmasında, bazı hormonlara yanıtta, bitkisel bağışıklıkta, biyotik ve abiyotik strese yanıtta etkili olduğu gösterilmiştir. Virüs aracılı gen susturulması (VAGS), bitkilerde ilgilenilen hedef genin susturulması için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. VAGS rekombinant bir virüs yoluyla bitki hücrelerine ilgili gene ait bir parçanın aktarılmasını kapsar. Bitki savunma mekanizması, posttranskripsiyonel gen susturulması yoluyla hem virüse hem de bitkiye ait hedef geni susturur. Bu çalışmada, arpada $G\alpha$ sinyalleme VAGS ile baskılanarak, hücredeki osmolar değişimler, H_2O_2 miktarı ve stoma yoğunluğu arasındaki ilişkiler ve bazı genlerin anlatımlarındaki değişimler üzerinde çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *G protein sinyalleme, G α alt birimi, arpa, VAGS*

VIGS as an Effective Approach to Study G-Protein Signalling in Barley

Plant growth and development are controlled by several internal and environmental signals. Higher plants have evolved complex signaling mechanisms to sense these signals. The heterotrimeric G-proteins have a crucial role in signal transduction from activated GPCR to downstream intracellular effectors. Heterotrimeric G-proteins consist of $G\alpha$, $G\beta$ and $G\gamma$ subunits have been characterized in *Arabidopsis*. Some traditional methods as random mutation, chemical mutagenesis and T-DNA insertion mutations have been used for determining genes related with G-protein signaling in crop plants. G-proteins have been shown to affect growth, stomata movements and density, channel regulation, defence, cell proliferation, sugar sensing, some hormonal responses, plant immunity, multiple biotic and abiotic stress responses in model plants. Virus-induced gene silencing (VIGS) is a widely used method to silence the target gene of interest in plants. VIGS involves delivery of a fragment of plant gene (intended to be silenced) into plant cells via a recombinant virus. The plant defense mechanism silences both the targeted endogenous plant gene and the virus through post-transcriptional gene silencing. In this study, we have investigated osmolar changes, H_2O_2 amounts and stomata density in $G\alpha$ -suppressed barley plants in association with the differential expression of specific genes.

Keywords: *G protein signaling, G α subunit, barley, VIGS*

Türkiye’de Çim Alanlarında Sorun Oluşturan Şapkalı Mantar Türleri

Filiz Ünal¹ Senem TÜLEK² A. Faik YILDIRIM³ Sirel CANPOLAT⁴ Ümit Bingöl⁵ İlker KURBETLİ⁶
F. Şeyma GÖKDEMİR⁷ F. Sara DOLAR⁸

^{1,2,3,4} Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

^{5,7} Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ANKARA

⁶ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ANTALYA

⁸ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ANKARA

*fucar06@yahoo.com

Şapkalı mantarlar golf sahaları, spor alanları ve parklarda sıra halinde düzenli, toplu veya dağınık şekilde gelişerek bu alanlarda koyu yeşil veya sarı renkli halka şeklinde veya yay şeklinde görüntüler oluşturmaktadırlar. Dünyada bu belirtileri sebebiyle özellikle golf ve spor sahalarında bu mantarlar için mücadele programları oluşturulmuştur. Bu çalışmada 2015 yılı Ocak ve Haziran aylarında İstanbul, Antalya, Ankara, İzmir, Kayseri, Bursa, Aydın, Muğla illerindeki golf sahaları, rekreasyon alanları, stadyumlar, park ve bahçelerde yan yana sıra halinde gelişerek halka veya yay şeklinde görüntüler ve renk değişiklikleri oluşturanların yanı sıra toplu veya dağınık gelişme gösteren şapkalı mantarlar toplanarak DNA sekans analizine tabi tutulmuştur. Yapılan analizler sonucunda, toplanan şapkalı mantarların *Marasmius oreades*, *Collybia fissipes*, *Agaricus subrufescens*, *Coprinopsis atramentaria*, *Agrocybe aegerita*, *Leucoagaricus naucinus*, *Leucoagaricus leucothites* olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şapkalı mantar, çim, DNA sekans, peri halkası

Teşekkür: Çalışmamızı destekleyen TÜBİTAK’a (Proje No: TOVAG-1140400) teşekkür ederiz.

Mushrooms Species Created Problems on Turfgrass Areas in Turkey

Mushrooms are grown in regular rows, collective or dispersed shape in golf courses, sports areas and parks, they form dark green or yellow ring-shaped or arc-shaped views in these areas. Due to these symptoms, management programs for these fungi were created especially in golf and sports areas, in the world. In this study, in January and June 2015, in the golf courses, recreation areas, stadiums, parks and gardens of Antalya Istanbul, Ankara, Izmir, Kayseri, Bursa, Aydın, Muğla provinces, growingly side by side in series in the form of the ring or arc-shaped views and the color changes of the composition of the images as well as the growing of the mass or scattered mushrooms were collected and subjected to DNA sequence analysis. As a result of analyses, it was determined that the collected mushrooms belong to *Marasmius oreades*, *Collybia fissipes*, *Agaricus subrufescens*, *Coprinopsis atramentaria*, *Agrocybe aegerita*, *Leucoagaricus naucinus*, *Leucoagaricus leucothites*.

Keywords: Mushroom, turfgrass, DNA sequence, fairy ring

Acknowledgement: We would like to acknowledge The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) for their support. (Project No:TOVAG-1140400).

Kahramanmaraş İli Zeytin Bahçelerinde Solgunluk Hastalığı (*Verticillium dahliae* Kleb.) Sörveyi

Furkan COŞKUN^{1*} Yaşar ALPTEKİN²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

* Sorumlu Yazar: furkan54777@gmail.com

Bu araştırmada, Kahramanmaraş ili zeytin bahçelerinde görülen ve zeytin ağacının en önemli hastalığından biri olan solgunluk hastalığı etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.)'nin yaygınlığını, oluşumunu ve şiddetini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak, Kahramanmaraş ili Onikişubat ve Türkoğlu ilçelerinde zeytin solgunluk hastalığı sörveyi yapılmıştır. Zeytin bahçelerinde Mart ve Mayıs ayları süresi içerisinde yapılan sörvey sonucunda elde edilen veriler analiz edilerek zeytin yetiştiriciliği yapılan ilçe ve köylerde hastalık durumu belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında 2014 yılında 70 zeytin bahçesinde sörvey yapılmıştır. Yapılan sörvey sonuçlarında ise 40 bahçede *V. dahliae* ile bulaşık ağaçlar tespit edilmiştir ve yaygınlık oranı %57.14 olarak belirlenmiştir. Toplam 70 bahçede 13131 ağaç incelenmiş ve 138'inde hastalık belirtisi saptanmıştır ve hastalık rastlanma sıklığı %1.05 olarak hesaplanmıştır. Hastalık belirtisi gösteren 138 ağacın 92'sinin (%66,6) tek dal veya tek sürgün kurumaları şeklinde belirtiler gösterdiği saptanmıştır. Ağaç yarısı ve tüm ağaç kurumaları şeklinde simptom gösteren ağaçların oranı sırası ile % 18,8 ve %14,4 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: *Olea europaea*, solgunluk, *Verticillium dahliae*, sörvey

Survey of *Verticillium* Wilt of Olive Orchards (*Verticillium dahliae* Kleb.) in Kahramanmaraş Province

In this survey, it is aimed to identify the distribution, incidences, severity, and intensity of *Verticillium* wilt (*Verticillium dahliae* Kleb.) that is one of the most important disease of the olive trees seen in olive orchards in Kahramanmaraş province. In order to achieve this goal, *Verticillium* wilt survey has been done in the Kahramanmaraş, Türkoğlu and Onikişubat counties. The present status of disease were evaluated by analyzing the data of survey done within the period of the months of March and May of olive orchards, the most intensive olive growing villages and towns.

In this study, a survey was conducted in 70 olive orchards district in Kahramanmaraş in 2014. As a result of this survey, 40 olive orchards have been identified as infected with *V. dahliae* and disease incidence was determined as %57.14. Total of 13131 olive trees in 70 olive orchards were inspected and disease symptom were observed in 138 olive trees and disease incidence were determined as %1.05. Total of 92 of 138 olive trees showing disease symptom were displayed single shoot or single branch wilting or blight (%66.6). Trees that showing half and whole death symptom were 18.8 and 14.49 percent respectively.

Keyword: *Olea europaea*, wilt, *Verticillium dahliae*, survey

* Bu çalışma, 2013/7-7 YLS nolu Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Mersin İli Paketleme Evlerinde Bazı Fungisitlerin *P. digitatum* İzolatlarına Etkinliği

Gönül İNAN¹ Ali ERKILIÇ²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA
Sorumlu Yazar: gonulinan@gmail.com

Bu çalışmada, Mersin ili turuncğil paketleme evlerinde *Penicillium* türlerinin popülasyonu belirlenmiş ve elde edilen 36 *P. digitatum* izolatının fludioxonil, imazalil ve thiabendazole'e duyarlılıkları araştırılmıştır. Paketleme evlerinde en yüksek *Penicillium* popülasyonu ürün girişinde elde edilmiştir. Paketleme evlerinde yaygın olan türün *Penicillium digitatum* olduğu görülmüştür. Fludioxonil in vitro'da *P. digitatum* izolatlarının miseliyal gelişmesini 1 ppm'in altında engelleyerek en etkili fungusit olmuştur. *In vitro* etkinlik denemesinde imazalil'e iki, thiabendazole'e ise yedi *P. digitatum* izolatı dirençli olmuştur. Valensiya portakal meyvelerinde *P. digitatum*'un hastalık oluşturmasını imazalil ve thiabendazole benzer şekilde engellemiş, fludioxonil'in ise etkisi çok düşük olmuştur. Fungisitlerin meyve çürüklüğü üzerine etkileri duyarlı *P. digitatum* izolatında, dayanıklı izolata oranla daha yüksek olmuştur. Duyarlı *P. digitatum* izolatında imazalil ve thiabendazole'e karşı direnç oluşumu ortaya çıkmazken, fludioxonil'de ikinci aktarmada direnç oluşmuştur. Sonuçlar paketleme evlerinde fungusit karışımlarının kullanılmasının direnç oluşumunu engellemede önemli olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Turuncğil, *Penicillium digitatum*, dayanıklılık, fungusit

Effectiveness of Some Fungicides on *P. digitatum* Isolates in Mersin Packing House

In this study the population of *Penicillium* spp. was assessed in the packinghouses of Mersin province and an obtained 36 *P. digitatum* isolates sensitivity to fludioxonil, imazalil and thibendazole was examined. In the packinghouses the highest population rate of *Penicillium* was detected at the fruit entrance areas and *Penicillium digitatum* was found as the common variety. *In vitro*, fludioxonil was the most efficient fungicide which inhibited the mycelial development of *P. digitatum* isolate below 1 ppm. *In vitro* efficiency evaluations has revealed two imazalil resistant and seven thiabendazole resistant *P. digitatum* isolates. On Valencia orange fruit, imazalil and thiabendazole restrained the fungus development at similar rates but the effectiveness of fludioxonil was dramatically low. With respect to fruit decaying, fungicides were more efficient on sensitive *P. digitatum* isolates compared to the resistant ones. Sensitive *P. digitatum* isolate hasn't developed resistance to imazalil and thiabendazole however, during the second transmission fludioxonil resistance occurred. These results suggest that fungicide combinations may be an important practise for preventing the resistance development in packinghouses.

Keywords: Citrus, *Penicillium digitatum*, resistance, fungicide

Bu Çalışma FYL-2015-4077 nolu Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Portakalda Mavi Çürüklüğe Karşı Bazı Bitkisel Yağların Etkileri

Görkem KAYA¹ Melis BİLGİNTURAN¹ Gürsel KARACA^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: gurselkaraca@sdu.edu.tr

Bu çalışmada; portakalda hasat sonrası kayıplara neden olan mavi çürüklük etmeni *Penicillium italicum*'a karşı bazı bitkisel uçucu yağların etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Botalife firmasına ait adaçayı, biberiye, kekik, lavanta, nane ve zencefil yağları kullanılmıştır. *In vitro* denemede, 10⁷ spor/ml yoğunlukta hazırlanan 10 µl *P. italicum* spor süspansiyonu PDA içeren petrielerin ortasına aktarılmış, petri kapaklarının iç kısmına ise 5 ve 10 µl dozlarda uçucu yağ damlatılmış steril kurutma kağıtları yerleştirilerek kapaklar kapatılmış ve petrieler parafilmle çevrilmiştir. Kültürler 25°C'de 7 gün inkübasyona bırakıldıktan sonra koloni çapları ölçülerek Abbott formülü yardımıyla yağların engelleyici etkileri hesaplanmıştır. *In vivo* denemelerde ise sadece *in vitro* denemede etkili bulunan kekik yağı kullanılmıştır. Meyveler önce %1'lik NaOCl'de 5 dakika bekletilip kurutulmuştur. Kekik yağı dört farklı şekilde; patojen inokulasyonundan önce ve sonra, doğrudan meyveler üzerindeki 3 mm çaplı yaralara 10 µl yağ konulması ve meyvelerin %0.2'lik yağ-su karışımına daldırılması şeklinde uygulanmıştır. Uygulamalardan sonra meyveler 7 gün 25°C'de inkübasyona bırakılmış, sonra meyveler üzerindeki lezyon çapları ölçülmüş ve Abbott formülü ile yağın etkinliği belirlenmiştir. *In vitro* denemelerde bitkisel yağlar misel gelişimini değişen oranlarda azaltmış, yalnızca kekik yağı patojeni tamamen engellemiştir. *In vivo* denemelerde ise; kekik yağı en yüksek etkiyi (% 72) patojen inokulasyonundan önce yaraya uygulandığında göstermiş, daldırma uygulamalarında etki % 35'in üzerine çıkamamıştır. Meyvelerde yapılan tadım testlerinde koku ve tat bakımından herhangi bir değişiklik belirlenmemiştir. Bu çalışma, turuncgillerde *Penicillium* çürüklüğüne karşı kekik yağının alternatif olarak kullanılabilceğini ortaya koymuştur. Ancak depolarda daha fazla örnek üzerinde yapılacak denemelerle pratiğe yönelik sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Citrus sinensis*, *Penicillium italicum*, depo çürüklüğü, mücadele, uçucu yağ

Effect of Some Plant Essential Oils Against Blue Mold on Orange

The aim of this study was to investigate the effects of some plant essential oils against blue mold agent *Penicillium italicum*, causing post harvest loss on oranges. Sage, rosemary, oregano, lavender, mint and ginger oils obtained from Botalife company were used in the study. *In vitro* trial was performed by transferring 10 µl *P. italicum* spore suspension with 10⁷ conidia/ml concentration, at the middle of the petri plates with PDA media, and applying 5 and 10 µl essential oils on small blotters, placing them inside the lids of petri plates and sealing the plates with parafilm. After incubation at 25°C for 7 days colony diameters were measured and inhibitory effects of the oils were calculated by Abbott's formula. Oregano oil which was found as the most effective oil as a result of *in vitro* tests was used for *in vivo* tests. Fruits were first kept in 1% NaOCl for 5 minutes and blotted dry. Oregano oil was tested by four different methods; before or after pathogen inoculation, and applied directly 10 µl on 3 mm diameter wounds on orange fruits or by dipping fruits in a 0.2% oil-water mixture. Fruits were then put in polyethylene bags and after incubation at 25°C for 7 days, lesion diameters were measured and effects of the oils were calculated by Abbott's formula. Essential oils decreased the mycelial growth of the pathogen in different rates, but oregano oil was the only one totally inhibiting *in vitro* pathogen growth. As a result of *in vivo* trials; oregano oil showed the highest effect (72%) when applied on the wounds before pathogen inoculation, while its effect could not exceeded 35% in the dipping applications. No noticeable change was determined regarding the aroma and taste of the fruits. This study showed that oregano oil could be used against *Penicillium* mold on citrus fruits as an alternative. However, practical results should better be obtained by trials made in the storages by large number of samples.

Keywords: *Citrus sinensis*, *Penicillium italicum*, storage rot, control, essential oil

Denizli ve Manisa İllerinde Kekik Alanlarında Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğüne Neden Olan Fungal Etmenlerin Saptanması

Güliz TEPEDELEN AĞANER^{1*} Ceren CER¹

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova
Gençlik Caddesi, No:06, Bornova-İZMİR
*Sorumlu Yazar: guliz.tepedelen@tarim.gov.tr

Bu çalışma 2013-2014 yıllarında Denizli ilinde Bekilli (Merkez), Buldan (Çamköy), Çal (Kabalar), Güney (Aydoğdu, Eziler ve Adıgüzel) ve Merkez (Gözler) ilçeleri ile Manisa ilinin Salihli (Poyrazdamları ve Yeşilova) ilçesinde yapılmıştır. Survey çalışmaları Denizli ve Manisa illerinde toplam 29 adet kekik tarlasında gerçekleştirilmiştir. Belirlenen tarlalar köşegenler doğrultusunda dolaşarak bitkiler hasta-sağlam olarak sayılmış ve hastalık belirtileri kaydedilerek örneklemeler yapılmıştır. Kök ve kök boğazı çürüklüğü belirtisi gösteren bitkilerden toplam 47 izolat elde edilmiştir. Bu izolatlarda mikroskop altında morfolojik yapılarına göre *Aspergillus niger*, *Alternaria* spp., *Rhizoctonia solani* ve *Macrophomina phaseolina* olarak tanımlanmıştır. Daha sonra elde edilen bu izolatlarda ön patojenisite testine tabi tutulmuştur. Ön patojenisite testlerinin sonucunda *Alternaria* spp., ve *Aspergillus niger* izolatları, bitki parçalarında kahverengileşme ve çürüklük belirtisine neden olmamış ve bu nedenle saksı denemelerine alınmamıştır. *Macrophomina phaseolina* ve *Rhizoctonia solani*'ye ait izolatların tamamı ön patojenisite testlerinin ardından saksıda gerçekleştirilen testlerle desteklenerek kekik bitkisinde patojen olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kekik, patojenisite, *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*, survey

Determination of The Fungal Agents Causing Root and Stem Rot Diseases in Thyme Areas of Denizli and Manisa Province

This study was conducted in Bekilli (Merkez), Buldan (Çamköy), Çal (Kabalar), Güney (Aydoğdu, Eziler and Adıgüzel) and central (Gözler) towns of Denizli province in 2013-2014. Surveys were carried out in total of 29 thyme fields in Denizli and Manisa province. Plants in the surveyed fields were examined by walking diagonally and counting of infected or healthy plants. Infected plants were recorded and samples from symptomatic plants were collected. A total of 47 isolates were recovered from plants showing root and stem rot symptoms. This isolates were identified as *Aspergillus niger*, *Alternaria* spp., *Rhizoctonia solani* and *Macrophomina phaseolina* according to their morphological structure under microscope. In pathogenicity tests thyme plants were inoculated with all isolates. *Alternaria* spp and *Aspergillus niger* was not able to cause any symptoms. However *Rhizoctonia solani* and *Macrophomina phaseolina* caused root rot on plants. So these isolates were considered to be pathogen on thyme.

Keywords: Thyme, pathogenicity, *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*, survey

Nohut (*Cicer arietinum* L.) Solgunluk Etmeni *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*'in Patojenik Çeşitliliği ve Bu Etmene Karşı Dayanıklı Çeşit Geliştirme Yöntemleri

Gürkan BAŞBAĞCI^{1*} ve F.Sara DOLAR²

¹Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tepebaşı, Eskişehir, Türkiye

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara, Türkiye

*Sorumlu yazar, e-posta: gurkanbasbagci07@hotmail.com

Nohut ekimi yapılan alanlarda son yıllarda dikkati çeken ve üzerinde çalışılmaya başlanılan *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* Padwick (Foc) ülkemizde ve dünyada Ascochyta yanıklığı hastalığından sonra ikinci derecede yaygın bir patojendir. Ülkemizde nohut ekim alanlarının yaklaşık olarak %40'ı bu etmenle bulaşık olup önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Son 30 yılda, Dünya'da ve ülkemizde, Foc'un patojenik çeşitliliğinin karakterize edilmesinde, *Fusarium* solgunluğuna dayanıklılık kaynaklarının tanımlanmasında, solgunluğa dayanıklılığın genetiğinin saptanmasında ve dayanıklılık genlerinin birleştirilmesinde önemli araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların bir araya getirilmesiyle hazırlanan bu derlemenin, nohutta *Fusarium* solgunluğuna dayanıklılık ıslahı üzerine çalışan araştırmacılara ışık tutması, eksik konular hakkında bilgi vermesi ve ıslahçıların daha bilinçli olarak yola devam etmesi için bir rehber niteliği taşıması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nohut, *Fusarium*, patojenik çeşitlilik, dayanıklı çeşit

Pathogenic Variability of *Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceris* Isolates From Chickpea and Techniques for Improving Resistant Genotypes Against The Pathogen

Fusarium oxysporum f. sp. *ciceris* Padwick (Foc) which became remarkable and started to be studied in chickpea production areas in recent years is secondary important disease following Ascochyta Blight in Turkey and Worldwide. In our country, approximately 40% of chickpea production areas is infected this pathogen and it causes significant crop loses. Last 30 years, important researches are made to characterize the pathogenic diversity of Foc, identification of resistance sources to *Fusarium* wilt, detection of wilt resistance genetic and assembling of resistance genes. This compilation prepared by combining all the work is aimed to be illuminating to researchers studies resistance breeding to *Fusarium* wilt in chickpea, to be informative about missing issues and to be a guide for researchers to proceed more informed.

Keywords: Chickpea, *Fusarium*, pathogenic variability, resistant variety

Sıcaklık ve Yaprak Islaklık Süresinin Çeltik Yanıklığı Hastalığı (*Pyricularia oryzae* Cav.)'nın Şiddeti Üzerine Etkisi

Efkan AKÇALI^{1*} Şener KURT²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: akcaliefkan@hotmail.com

Çeltik yanıklık hastalığı, çeltik tarımı yapılan kıtalar içinde yaklaşık 85 ülkeye yayılmıştır. Fungus çeltik bitkisinin kök hariç tüm organlarını enfekte ederek lezyonlar üretebilmektedir. Çevresel koşullar uygun olduğu zaman hastalık çok yıkıcı olabilmektedir. Bu çalışmada, Çukurova bölgesi çeltik ekim alanlarında sorun olan çeltik yanıklığı hastalığı etmeni *Pyricularia oryzae*'nin hastalık şiddeti üzerine yaprak ıslaklık süresi ve sıcaklığın etkisi araştırılmıştır. Denemeler kontrollü şartlar altında Edirne ve Osmanacık-97 çeltik çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Çeltik bitkileri 5×10^5 konidi/ml spor süspansiyonu ile inokule edilerek 4 farklı sıcaklık (20, 24, 28 ve 32°C) ve 5 yaprak ıslaklık süresi (6, 12, 18, 24 ve 30 saat)'ne maruz bırakılmıştır. İnokulasyondan 7 gün sonra hastalık şiddeti (%) değerlendirilmiş ve 0 ile 12,3 arasında belirlenmiştir. Edirne ve Osmanacık-97 çeşitleri üzerinde artan sıcaklık ve yaprak ıslaklık süresinin hastalık şiddetini arttırdığı belirlenmiştir. En düşük hastalık şiddeti (%) değerleri sırasıyla 1 ve 0,1 ile 20°C sıcaklık ve 6 saat yaprak ıslaklık süresinde belirlenirken, en yüksek hastalık şiddeti (%) değerleri sırasıyla 12,3 ve 4,0 ile 28°C sıcaklık ve 30 saat yaprak ıslaklık süresinde olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pyricularia oryzae*, çeltik yanıklığı, epidemiyoloji, hastalık şiddeti, sıcaklık, yaprak ıslaklık

Effect of Temperature and Leaf Wetness Duration on Disease Severity of Rice Blast (*Pyricularia oryzae* Cav.)

Rice blast disease is distributed in about 85 countries in all continents where the rice plant is cultivated. The fungus is able to infect and produce lesions on all organs of the rice plant except the root. The disease can be very destructive when environmental conditions are favourable. In this study, the effects of the leaf wetness and temperature on disease severity of *Pyricularia oryzae* causing the rice blast disease were investigated in the rice producing areas of Çukurova region. Experiments were conducted on cultivars of Edirne and Osmanacık-97 in controlled environments. Rice plants were inoculated with 5×10^5 (conidia/ml) conidial suspensions and subjected to 4 different temperatures (20, 24, 28 and 32°C) and 5 leaf wetness durations (6, 12, 18, 24 and 30 hours). Disease severity (%) was assessed 7 days after inoculation and it was determined among 0 and 12,3. Disease severity was increased by the rising temperature and leaf wetness cultivars on Edirne and Osmanacık-97. Though the lowest disease severity (%) values were recorded as 1 and 0,1 respectively, while, the temperature was 20°C and duration of leaf wetness was 6 hours, the highest disease severity (%) values were recorded as 12,3 and 4,0 respectively, while the temperature was 28°C and the duration of leaf wetness was 30 hours.

Keywords: *Pyricularia oryzae*, rice blast, epidemiology, disease severity, temperature, leaf wetness

* Bu çalışma, TAGEM-BS-10/07-04/02-11 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Nohut (*Cicer arietinum* L.) İslah Materyali İleri Hatları ve Bazı Tescilli Çeşitlerin Nohut Yanıklık Etmenine [*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr.] Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Gürkan BAŞBAĞCI^{1*} Evren ATMACA¹ Abdullah Taner KILINÇ¹ Ramazan AKIN¹ Sabri ÇAKIR¹

¹Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tepebaşı, Eskişehir, Türkiye
*Sorumlu yazar, e-posta: gurkanbasbagci07@hotmail.com

Bu çalışma, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü nohut ıslahı çalışmaları ile elde edilen ileri hatların ve 25 adet tescilli nohut çeşidinin *Ascochyta* yanıklık hastalığına [*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.] karşı reaksiyonlarını belirlemek amacıyla 2015 yılında Enstitü arazisinde yapılmıştır. Çalışmada 134 adet gözlem bahçesi, 33 adet ön verim denemesi, 12 adet verim denemesi ve 14 adet bölge verim denemesi kademelerinde bulunan toplam 193 hat değerlendirilmiştir. Tohumlar 2 metre uzunluğundaki sıralara 1'er sıra ekilmiştir. Kontrol hattı ve hastalık yayıcı olarak her 2 sırada bir hassas nohut olan kırmızı nohut populasyonu ekilmiştir. Hastalık reaksiyonlarının değerlendirilmesinde 1-9 skalası kullanılmıştır. Değerlendirme sonucuna göre 193 adet hat arasından 8 tanesi dayanıklı, 72 tanesi orta dayanıklı, 53 tanesi toleranslı, 35 tanesi orta hassas, 20 tanesi hassas ve 5 tanesi çok hassas olarak bulunmuştur. Tescilli çeşitler arasından ise 1 tanesi toleranslı, 1 tanesi orta hassas, 3 tanesi hassas, 18 tanesi çok hassas ve 2 tanesi de tamamen ölü olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerden bir sonraki ıslah aşamasında yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nohut, *Ascochyta*, yanıklık, hastalık reaksiyonu, dayanıklılık

Reaction of Transitional Zone Agricultural Research Institute Advanced Lines of Chickpea Breeding Material and Some Cultivars Against *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr. Causal Agent of *Ascochyta* blight Disease

This study was carried out to determine the reaction of Transitional Zone Agricultural Research Institute advanced lines of chickpea breeding material and 25 cultivars against *Ascochyta blight* disease under field conditions in 2015. In this study, 193 lines are evaluated which inclusive 134 lines from observation garden, 33 lines from pre-yield trial, 12 lines from yield trial, 14 lines from region yield trial stage. Chickpea seeds were sown into 1 row 2 meters in length. Population of red chickpea lines were sown each one of 2 genotypes as a control line and spreader of the disease. 1-9 scale used for the evaluation of disease reaction. According to the results, 8 lines were resistant, 72 lines were moderately resistant, 53 lines were tolerant, 35 lines were moderately susceptible, 20 lines were susceptible and 5 lines were too susceptible in 193 lines. And also, 1 of them were tolerant, 1 of them were moderately susceptible, 3 of them were susceptible, 18 of them were too susceptible and 2 of them were dead lines in 25 cultivars. The results were used in breeding studies.

Keywords: Chickpea, *Ascochyta*, blight, disease reaction, resistance

Kekik Suyunun Topraktaki *Pythium* Yoğunluğu Üzerine Etkisi

Lütfullah ÖZCAN¹ Gürsel KARACA^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: gurselkaraca@sdu.edu.tr

Pythium türleri bitkilerde kök çürüklüğü ve çökerten gibi hastalıklarla özellikle erken dönemde ciddi kayıplara neden olmaktadır. Metil bromitin yasaklanmasıyla alternatif yöntem veya kimyasallar önem kazanmıştır. Bu çalışmada kekik suyunun topraktaki *Pythium* inokulum yoğunluğu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın ana materyalini Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'ne ait sebze serasından alınan toprak örneği ve Botalife firmasına ait yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. H. Davis) suyu oluşturmuştur. Kekik suyu tam doz ve % 50 saf su ile seyreltilerek uygulanmış, ayrıca karşılaştırma amacıyla örneklerden birine % 1'lik sodyum hipoklorit çözeltisi ve birine de kontrol olarak saf su uygulaması yapılmıştır. Uygulamalar el pülverizatörü ile yapılmış, toprağın homojen olarak ıslanmasına yetecek kadar çözelti uygulanmıştır. Uygulamadan sonra toprak örnekleri hava almayacak şekilde sıkıca kapatılmış polietilen torbalar içinde, oda sıcaklığında karanlık ortamda inkübasyona bırakılmıştır. Kekik suyu uygulamasından sonraki 5, 10, 15 ve 45. günlerde toprak örneklerinden 20'şer gram alınarak % 0.2'lik su agar ile 1:20 oranında seyreltikten sonra seçici VP3 ortamına aktarılmış ve 21°C' de karanlıkta 48 saat inkübasyondan sonra gelişen *Pythium* kolonileri sayılmış ve yoğunluk cfu/g toprak şeklinde belirlenmiştir. Her uygulama için 3 petri (tekerrür) kullanılmıştır. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; seyreltilmeden kullanılan kekik suyunun % 1' lik sodyum hipokloritle benzer etki gösterdiği ve *Pythium* koloni sayılarını önemli derecede azalttığı saptanmıştır. Kekik suyu yarı yarıya saf su ile seyreltilerek kullanıldığında ise etkisi azalmış ve uygulamadan sonraki 15. günden itibaren *Pythium* yoğunluğunun tekrar artmaya başladığı görülmüştür. Bu çalışmada kekik suyunun, patojeni tamamen ortadan kaldıramamakla birlikte, topraktaki inokulum yoğunluğunu azaltmada oldukça etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök çürüklüğü, çökerten, mücadele, kekik, inokulum yoğunluğu

Effect of Oregano Water on *Pythium* Population Density in Soil

Pythium species cause significant losses especially on young plants by root rot or damping off diseases. With the ban of methyl bromide use, alternative methods or chemicals gained importance. In this study, effect of oregano water on *Pythium* inoculum density in soil, was investigated. Soil sample taken from the vegetable greenhouse of the Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Süleyman Demirel University, and oregano (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. H. Davis) water produced by Botalife company, were the main materials of the study. Oregano water was used directly and by 50% dilution with distilled water. In addition, 1% sodium hypochloride solution was used as comparison and distilled water as control. Applications were made by a hand sprayer and soil samples were uniformly drenched by the solutions. Then soil samples were incubated in sealed polyethylene bags at room temperature in the dark. After 5, 10, 15 and 45 days incubation, 20 g of soil were taken from each sample and diluted 1:20 with 0.2% water agar and dispersed on selective VP3 medium. *Pythium* colonies were counted 48 hours after incubation at 21°C in the dark and population density was noted as cfu/g soil. Three replicate plates were used for each application. According to the statistical evaluation of the results; effect of undiluted oregano water was similar with 1% sodium hypochloride and significantly decreased the number of *Pythium* colonies. This effect decreased when oregano water was diluted with water and beginning from 15. day after the application, *Pythium* density started to increase. It was found in the study that oregano water could not totally destroy the pathogen, while it was rather successful to decrease the inoculum density.

Keywords: Root rot, damping-off, control, oregano, inoculum density

“Puradigm Pro” ve “Puradigm Zone” Cihazlarının Elma Meyvesindeki ve Ortamdaki Patojen Gelişimine Etkisi

Hamza ŞENYURT^{1*} Özgür ÇALHAN¹ Şeyma Reyhan ERDOĞAN¹ Yusuf ÖZTÜRK¹ Mesut İŞÇİ¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta,
*Sorumlu Yazar: hsenyurt.zm@gmail.com

Elma hasat sonrası hastalıklara son derece açık bir türdür. Elma depo hastalıkları, *Botrytis cinerea*'nin da dahil olduğu bazı fungal patojenler tarafından meydana gelmektedir. Elma depo hastalıklarının önlenmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışma, “Puradigm Pro” isimli cihazın, yaralanmış elma meyvelerine bulaştırılan *B. cinerea* patojeninin gelişimi üzerine etkisini ve “Puradigm Zone” isimli cihazın ise depo ortamındaki patojen yükünü azaltmadaki etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. “Puradigm Pro” ‘nun, *B. cinerea* patojeninin gelişimi üzerine etkisi, raf ömrü koşullarında (20°C sıcaklık, % 60-65 nispi nem), cihaz olan ve olmayan iki farklı soğuk odada, Stark Spur Golden Delicious elma çeşidinde belirlenmiştir. Deneme sonucunda, “Puradigm Pro” cihazının, yaralanarak *B.cinerea* ile enfekte edilen Stark Spur Golden Delicious elma meyvelerindeki patojen gelişimini durduramadığı, fakat kontrol uygulamasına göre patojen gelişimini kısmen azalttığı (istatistik olarak önemli değil) tespit edilmiştir. “Puradigm Pro” cihazının meyve üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi gözlenmemiştir. Yine, “Puradigm Zone” ‘nin depo ortamındaki patojen yükünün azaltılması üzerindeki etkisi ise aynı koşullarda, hem petri açma yöntemiyle hem de SWAP testiyle belirlenmiştir. PDA içeren petri kapları ile yürütülen petri testi sonucunda, Puradigm Zone cihazının 7 gün süreyle çalıştırılması sonucunda depo ortamındaki patojen yükünün % 90 oranında azaldığı ve aynı şartlarda yapılan SWAP testi sonucunda ise Puradigm Zone cihazının patojen yükünü % 79 oranında azalttığı tespit edilmiştir. “Puradigm Zone” cihazının, belirtilen şartlar altında, depo ortamındaki fungal ve bakteriyel kontaminasyonu azaltmada oldukça etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Elma, *Botrytis cinerea*, depo hastalıkları, Puradigm Pro, Puradigm Zone

The Effect of “Puradigm Pro” and “Puradigm Zone” Devices on Pathogen Growth in Apple Fruit and in the Medium

Apple is extremely open to post-harvest diseases. Apple storage diseases are caused by some fungal pathogens, including *Botrytis cinerea*. A diverse array of methods are employed in order to prevent apple storage diseases. This study was conducted for the purpose of determining the effect of “Puradigm Pro” on the growth of *B. cinerea* pathogen contaminated to bruised apple fruits and of “Puradigm Zone” on reducing pathogen load in storage medium. The effect of “Puradigm Pro” on the growth of *B. cinerea* pathogen was investigated on Stark Spur Golden Delicious apple variety under shelf life conditions (20°C temperature, 60-65% relative humidity) in two different cold storages (one equipped with the device but the other not). The experiment demonstrated that “Puradigm Pro” did not stop pathogen growth in Stark Spur Golden Delicious apple fruits bruised and contaminated with *B.cinerea* but partly (not statistically important) reduced it compared to control. “Puradigm Pro” had no observed adverse effect on the fruits. The effect of “Puradigm Zone” on reducing the pathogen load in storage medium was investigated under the same conditions using both petri dishes cultivating method and SWAP test. As a result of the petri test performed with petri dishes containing PDA, it was found that the pathogen load in storage medium decreased by 90% after operating “Puradigm Zone” for 7 days. As a result of the SWAP test performed under the same conditions, however, “Puradigm Zone” was found to decrease pathogen load by 79%. “Puradigm Zone” was seen to be highly effective in reducing fungal and bacterial contamination in storage medium under the conditions specified.

Keywords: Apple, *Botrytis cinerea*, storage diseases, Puradigm Pro, Puradigm Zone

Burdur ve Denizli İli Biber Üretim Alanlarında Domates Mozayik Virüs'ünün Araştırılması

Handan ÇULAL KILIÇ^{1*} Nejla YARDIMCI¹ Fatma DENİZ¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta
*Sorumlu Yazar: handankilic@sdu.edu.tr

Bu çalışma, Burdur ve Denizli illerinde yetiştirilen biber üretim alanlarında *Tomato mosaic virus* (ToMV)'nin tanısının yapılması amacıyla 2012- 2013 yılları arasında yürütülmüştür. Sürveyler sırasında ToMV şüpheli 209 örnek toplanmıştır. Virüsün varlığı; DAS-ELISA (Double-antibody sandwich enzyme linked immunosorbent assay) testleri ve IC-RT-PCR (Immunocapture Reverse transcription polimerase chain reaction) çalışmaları ile araştırılmıştır. DAS-ELISA testi sonucunda 209 örnekten 10 adedinin ToMV ile enfekteli olduğu bulunmuştur. ELISA testleri sonucunda ToMV negatif sonuç veren 20 bitki örneği ile DAS-ELISA'da pozitif çıkan 10 örnek IC-RT-PCR yönteminde kullanılmıştır. Agaroz jel elektroforezde 30 örneğin tamamında beklenen seviyede ve ToMV'ye özgü 318 bp'lik bant gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Biber, Domates mozayik Virüsü, DAS-ELISA, IC-RT-PCR

Investigation On *Tomato mosaic virus* in Pepper Growing Areas In Burdur and Denizli Provinces

This study was conducted to determine the prevalence of *Tomato mosaic virus* (ToMV) in pepper growing areas in Burdur and Denizli provinces of Turkey in 2012- 2013. In this surveys, a total of 209 leaf samples were collected. Presence of ToMV was investigated using Double antibody sandwich enzyme linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) and IC-RT-PCR (Immunocapture Reverse transcription polimerase chain reaction) methods. As a result of the DAS-ELISA methods; It was determined that 10 of the 209 tested samples were infected with ToMV. 20 plant samples that gave negative ToMV values in the ELISA tests with 10 samples that were tested as positive in the DAS-ELISA were used in the IC-RT-PCR method. All of the 30 samples produced expected amplification size of band with 318 bp as observed on agarose gel electrophoresis.

Keywords: Pepper, *Tomato mosaic virus*, DAS-ELISA, IC-RT-PCR

Çukurova Koşullarında Kahverengi Pas (*Puccinia recondita*) Kapan Nörserilerinin Durumu

Hasan AY^{1*} Yeşim ŞAHİN¹

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

*Sorumlu Yazar:hasanay2000@hotmail.com

Bu çalışma 2012-13 ve 2013-14 yılları arasında Kahverengi pas (*Puccinia recondita*) kapan nörserilerinin kahverengi pasa karşı dayanıklılığını test etmek üzere 75 materyal ile Adana'da yürütülmüştür. Her iki yılda da yapay olarak kahverengi pas hastalığı inokulasyonu yapılmayıp sadece tabii ortamda bulunan kahverengi pas ırklarının buğday materyalinde yaptığı epidemiler göz önüne alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 2012-13 yılında; 24 materyalin kahverengi pasa hassas olduğu, 32 materyalin immun derecede kahverengi pasa bağışık olduğu, 14 materyalin orta dayanıklı ve 5 materyalin ise orta hassas olduğu tespit edilmiştir. 2013-14 yılında ise 65 materyalin kahverengi pasa hassas olduğu, immun derecede kahverengi pasa bağışık materyalin olmadığı, 4 materyalin orta dayanıklı ve 6 materyalin ise orta hassas olduğu tespit edilmiştir. Her iki yılda da; 23 buğday materyalinin kahverengi pasa hassas ve 2 materyalin orta dayanıklı olduğu, bunun dışında kalan materyalin her iki yılda dayanıklılık durumlarının birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Kahverengi pas, kapan nörseri, dayanıklı, hassas

Performance of Trap Norseries of Leaf Rust on Some Wheat Varieties in Çukurova Region

This study was conducted with 75 varieties of wheat between 2012-13 and 2013-14 years in Adana. It didn't artificially inoculated leaf rust. Races of leaf rust were evaluated in natural conditions in both years. According to results, 24 bread wheat varieties were found susceptible, 32 varieties were immune, 14 varieties were moderately resistant and 5 moderately susceptible in 2012-13 year. In 2013-14 year, 6 bread wheat varieties were found susceptible, There weren't immune varieties, 4 varieties were moderately resistant and 6 moderately susceptible in 2013-14 year.

Also in both years, 23 bread wheat varieties were found susceptible and 2 varieties were found moderately resistant.

Keywords: Wheat, Leaf rust trap norseries, resistant, susceptible

Mardin İlinde Anız Yakılan ve Yakılmayan Topraklarda Rizosfer Mikroorganizmalarının Belirlenmesi: Mısırdaki Anız Yakımı Topraktaki Bakteri ve Fungus Populasyonunu Etkiler mi?

İnci Güler GÜNEY¹, Sibel DERVIŞ², M. Ertuğrul GÜLDÜR³

¹Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Mardin

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

³Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

Sorumlu yazar: incigulgune@artuklu.edu.tr

Bu çalışma, mısır bitkilerinde anız yakımının, rizosfer toprağındaki (0-10 cm) bakteriyel ve fungal populasyonlara etkisini gözlemlemek amacıyla kurgulanmıştır. Bu amaçla, anız yakımının yaygın bir şekilde uygulandığı Mardin ilinde 20 lokasyondan anız yakılmış ve yakılmamış mısır tarlalarının rizosfer tabakasının 0-2.5, 2.5- 5 ve 5-10 cm toprak derinliklerinden, toplam 120 örnek alınmıştır. Toprak örnekleri 10⁻¹'den 10⁻⁶'ya kadar seyreltilerek bakteriyel ve fungal izolasyonlar yapılmıştır. Her toprak derinliği ve her seyreltme derecesi için 10 ar adet patates dekstroza agar (PDA) ve nutrient agar (NA) kullanılmıştır. Bakteriyel ve fungal izolasyonlar için kullanılan besi yerleri sırasıyla 2-4 gün ve 5-7 gün 28 °C'de inkübe edilmiştir. Anız yakılmış topraklarda 10⁻³ ve 10⁻⁴ seyreltmelerde 0-2.5, 2.5-5 ve 5-10cm toprak derinliklerinde sırasıyla 2,4x10⁵, 2,8x10⁵ ve 2,9 x10⁵ kob (koloni oluşturan birim) bakteri /g toprak; anız yakılmamış topraklarda ise aynı konsantrasyonda ve aynı toprak derinliklerinde sırasıyla 3,3x10⁵, 4 x10⁵ ve 3,8x10⁵ kob bakteri /g toprak sayımı yapılmıştır. Anız yakılmış topraklarda 10⁻³ ve 10⁻⁴ konsantrasyonda 0-2.5, 2.5-5 ve 5-10cm toprak derinliklerinde sırasıyla 1.2 x10⁴, 3 x10⁴ ve 1.3 x10⁴ kob fungus/g toprak; anız yakılmamış topraklarda ise aynı konsantrasyonda ve aynı toprak derinliklerinde sırasıyla 2.9 x10⁴, 2.1 x10⁵ ve 3.6 x10⁴ kob fungus /g toprak sayımı yapılmıştır. Sonuç olarak, anız yakılmamış topraklarda fungal ve bakteriyel koloni sayısının farklı toprak derinliklerinde anız yakılmışlara oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Anız yakılan topraklarda biyolojik aktivite düştüğü için, toprağın sürdürülebilirliğini ve verimliliğini arttırmada daha uygun anız yönetim sistemlerinin uygulanması gerekliliğini öneriyoruz.

Anahtar Kelime: Anız, Mardin, mikroorganizma, toprak, bakteri, fungus

Teşekkür: Bu çalışma Mardin Artuklu Üniversitesi (MAÜ-BAP) tarafından desteklenmiştir.

Determination of Rhizosphere Microorganisms in Stubble Burned and Non-burned Soils of Mardin Province: Does Stubble Burning of Corn Affect Bacteria and Fungi in Soils?

This study was conducted to observe the effect of the stubble burning of corn plants on bacterial and fungal populations in soils. For this purpose, a total of 120 samples were taken from the rhizosphere soil (0-10 cm) of stubble burned and non-burned soils of corn fields in 0-2.5, 2.5- 5 and 5-10 cm soil depth in 20 locations of Mardin, in where stubble-burning is widely applied. Soil samples were diluted from 10⁻¹ up to 10⁻⁶ and bacterial and fungal isolations were carried out. Ten nutrient agar (NA) and 10 potato dextrose agar (PDA) plates were used for each soil depth and for each soil dilution. Plates were incubated for 2-4 days and 5-7 days for bacterial and fungal isolations, respectively, at 28 °C. Counts of 10⁻³ and 10⁻⁴ dilutions of the stubble burned soils in 0-2.5, 2.5- 5 and 5-10 cm depth gave the results of 2,4x10⁵, 2,8x10⁵ ve 2,9 x10⁵ cfu (colony forming units) bacteria /g soil, respectively; whereas counts of the stubble non-burned soils at the same concentrations and at the same soil depths gave the results of 3,3x10⁵, 4x10⁵ and 3,8x10⁵ cfu bacteria /g soil, respectively. Counts of 10⁻³ and 10⁻⁴ dilutions of the stubble burned soils in 0-2.5, 2.5- 5 and 5-10 cm depth gave the results of 1.2 x10⁴, 3 x10⁴ and 1.3 x10⁴ cfu fungi /g soil, respectively; whereas counts of the dilutions of those stubble non-burned soils in the same soil depths gave the results of 2.9 x10⁴, 2.1 x10⁵ and 3.6 x10⁴ cfu fungi /g soil. Therefore, stubble non-burned soils yielded consistently higher populations of fungi and bacteria than stubble-burnt soils at different rhizosphere soil depths. It can be concluded that more appropriate debris management systems should be implemented for increasing soil sustainability or productivity since biological activities is decreased in stubble burned soils.

Keywords: Stubble, Mardin, microorganism, soil, bacterium, fungus

Acknowledgment: This research was supported by Mardin Artuklu University (MAÜ-BAP).

Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinde Çevre Koşullarının Agronomik Karakter ve Biyotik Stres Faktörlerine Etkisi

İrfan ÖZTÜRK^{1*} Turhan KAHRAMAN¹ Remzi AVCI¹ Vedat Çağlar GİRGİN¹
Adnan TÜLEK¹ Melis SEİDİ¹ Tuğba Hilal ÇİFTÇİGİL¹ Bülent TUNA¹ Kemal AKIN¹

¹Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

*Sorumlu yazar: irfanozturk62@hotmail.com

Araştırma, bazı ekmeklik buğday genotiplerinde Trakya Bölgesi'nde farklı lokasyonlarda agronomik karakter ve bazı yaprak hastalıklarına çevre koşullarının etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma Trakya Bölgesi'nde 3 lokasyonda 2013-2014 ekim yılında 25 genotip ile tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada; tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, kahverengi pas, sarı pas, septoriya yaprak leke ve külleme hastalıkları ile bu karakterlerin lokasyonlara göre arasındaki ikili ilişkiler incelenmiştir. Araştırmada incelenen karakterlere göre genotipler ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Çalışma sonucunda ortalama verim 723,0 kg/da olurken, en yüksek verim 826,3 kg/da ile TCI011322-22 hattında belirlenmiştir. Araştırmada üç lokasyonda da kahverengi pasa 15 ve sarı pasa 13 genotip dayanıklılık seviyesinde reaksiyon göstermiştir. Külleme ve septoriya yaprak hastalıkları lokasyonlar arasında farklı oranlarda epidemiy yapmıştır. Aldane, kahverengi ve sarı pas hastalıklarına üç lokasyonda da dayanıklı seviyede reaksiyon gösteren çeşit olmuştur. Tane verimi ile hektolitreye ağırlığı arasında Edirne, Lüleburgaz ve Tekirdağ lokasyonlarında farklı oranlarda pozitif ilişki saptanmıştır. Kahverengi pas hastalığı tüm genotiplerde tane verimini olumsuz yönde etkilemiş ve Edirne ($r = -0.190$), Lüleburgaz ($r = -0.293$) ve Tekirdağ ($r = -0.354$) lokasyonlarında olumsuz ilişki belirlenmiştir. Külleme Edirne'de çok düşük oranda görülürken, yüksek seviyede enfeksiyonun olduğu Tekirdağ'da ise verim ile külleme arasında negatif ilişki ($r = -0.311$) belirlenmiştir. Sarı pas enfeksiyonunun başaklanma dönemi ile birlikte olmasından dolayı hassas çeşitlerde farklı oranlarda verim düşüklüğü yapmıştır. Bu nedenle sarı pas ile tane verimi arasında Edirne ($r = -0.219$), Lüleburgaz ($r = -0.259$) ve Tekirdağ ($r = -0.266$) lokasyonlarında olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, genotip, agronomik karakter, biyotik stres, korelasyon

Effect of the Environmental Condition on Agronomic Characters and Biotic Stress Factors in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes

This research was carried out to investigate effect of the environmental condition on yield, quality and leaf disease infection based on location and correlation among these characters in bread wheat genotypes. This experiment was conducted in Trakya region in three locations during 2013-2014 growing year with 25 advanced genotypes in randomized completely blocks design with four replications. Grain yield, 1000-kernel weight, test weight, leaf rust, yellow rust, *Septoria tritici* and powdery mildew and relationship among these characters based on location were investigated. There were difference among genotypes and location for examined characters. The mean yield of the experiment was 723.0 kg/da and the highest yield was determined with 826.3 kg/da in TCI011322-22 line. 15 genotypes were resistance to leaf rust and 13 genotypes to stripe rust. Various level of epidemic occurred in powdery mildew and *Septoria tritici* across location. Aldane was tolerant to leaf rust and stripe rust under three locations. The determined correlation coefficient was varied based on location. Grain yield was positively correlated with TKW in Edirne, Lüleburgaz and Tekirdağ location. Leaf rust affected grain yield and so yield was negatively correlated with leaf rust in Edirne ($r = -0.190$), Lüleburgaz ($r = -0.293$) and Tekirdağ ($r = -0.354$). Powdery mildew infection was low in Edirne location while level of infection was higher in Tekirdağ location so there was negative relation between yield and powdery mildew ($r = -0.311$). Stripe rust infection began at booting stage and caused various level of yield loss in susceptible cultivars. So stripe rust was negatively correlated with grain yield in Edirne ($r = -0.219$), Lüleburgaz ($r = -0.259$) and Tekirdağ ($r = -0.266$) location.

Keywords: Bread wheat, genotypes, agronomic characters, biotic stress, correlation

Pamukta Solgunluk Patojeni *Verticillium dahliae*'ya Dayanıklılık

Mehmet Erhan GÖRE^{1*} Oktay ERDOĞAN² Nedim ALTIN³ Mehmet Hadi AYDIN⁴

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Gölköy, Bolu

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Nevşehir

³ Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

⁴ Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt

*Sorumlu Yazar: egore@ibu.edu.tr

Verticillium solgunluğu dünya genelinde pamuğun en önemli hastalığıdır. Pamuğu infekte eden *V. dahliae* patotipleri döken ve dökmeyen patotipler olarak ayrılmakta ve hastalık daha çok tolerant ya da dayanıklı çeşit kullanılarak kontrol edilebilmektedir. Şuan için bu patojenin yönetiminde kullanılabilecek bir fungusit bulunmamaktadır. Konukçu dayanıklılığı bu hastalığın yönetiminde en ekonomik ve çevre dostu bir yöntemdir. Türkiye'deki mevcut ana çeşitler ve bazı ıslah hatlarından oluşan pamuk genotipleri *Verticillium* solgunluğuna dayanıklılıkları açısından kontrollü koşullarda testlenmiştir. Dayanıklılık ekspresyonu için uygun koşulların oluşturulması amacıyla, izolatların patojenisite ve en uygun inokulum konsantrasyonlarını ortaya koyan denemeler çalışmanın ilk aşamasında gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilere göre 10 çeşit daha sonra, 10⁶ spor/mL inokulum konsantrasyonunda, saksı daldırma yöntemiyle döken ve dökmeyen patotiple inokule edilmiş ve içsel ve dışsal hastalık belirtilerinin her ikisi gözönünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Bitkiler yaklaşık 2 hafta sonra toprak üstünde sergilemiş oldukları belirtilere göre 0-4 ıskalası (0 = sağlıklı; 4 = ölmüş bitki) kullanılarak ölçülmüştür. Genotiplerin dayanıklılık seviyelerinde önemli farklılıkların gözlemlendiği ($P < 0.05$) araştırmada; 'Maydos Yerlisi' çeşidi ortalama 1 indeks değeriyle en düşük, 'NDT 15' çeşidi ise ortalama 3.3 indeks değeriyle en yüksek solgunluk şiddetini sergilemiştir. Sonuçlar bu deneysel çeşidin *V. dahliae*'ya dayanıklı çeşit geliştirmek amacıyla pamuk ıslah programlarında kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: pamuk, *Verticillium* solgunluğu, döken ve dökmeyen patotipler, dayanıklılık

Resistance in Cotton to The Wilt Pathogen *Verticillium dahliae*

Verticillium wilt is the most serious cotton disease worldwide. The cotton-infecting *Verticillium dahliae* pathotypes have been classified as defoliating and nondefoliating, and the disease is mainly controlled in cotton fields by using resistant or tolerant cultivars. Currently there are no fungicides identified that can manage this pathogen. Host resistance is the most economical and environmentally friendly means to manage this disease. Cotton genotypes, comprising the main cultivars and some breeding lines available in Turkey, were evaluated under controlled conditions for the resistance to *Verticillium* wilt. In order to establish adequate conditions for resistance expression, experiments examining isolate pathogenicity and the most appropriate inoculum concentration were carried out first. Based on the obtained data, 10 cultivars were then inoculated with defoliating and nondefoliating pathotypes by the "pot immersion" method at 10⁶ spores/mL inoculum concentration and the plants were evaluated by considering both internal and external disease symptoms. Plants were scored on a 0 to 4 scale for above-ground symptoms (0 = healthy; 4 = dead plant) ca. 2 wk after inoculation. Significant differences in resistance level were observed among the genotypes ($P < 0.05$). The cultivar, 'Maydos Yerlisi' had the least wilt, with a mean rating of 1. The cultivar 'Nazilli NDT 15' had the most wilt, with a mean rating of 3.3. These results suggest that this experimental cultivar can be used in cotton breeding program to develop varieties resistant to *V. dahliae*.

Keywords: cotton, *Verticillium* wilt, defoliating and non-defoliating pathotypes, resistance

Turunçgillerde Ekşi Çürüklük Hastalığı Etmeni *Geotrichum citri-aurantii*'ye Karşı Farklı Isothiocyanate Bileşiklerinin Antifungal Etkinliğinin *In vitro* Koşullarda Belirlenmesi

Merve KARA^{1*} Emine Mine SOYLU¹

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, HATAY

*Sorumlu Yazar: mervekara@mku.edu.tr

Bu çalışmada, turunçgillerde derim sonrası ekşi çürüklük hastalığı etmeni *Geotrichum citri-aurantii*'ye karşı isothiocyanate (ITC) bileşiklerinin antifungal etkileri araştırılmıştır. Fungal etmeni derim sonrası paketlenme tesislerinden getirilen ve hastalıklı olduğu düşünülen satsuma mandarin meyvelerinden izole edilmiştir. Etmen, hifsel ve konidial yapılarının morfolojik ve taksonomik karakterlerine göre *Geotrichum citri-aurantii* olarak tanımlanmıştır. Şüpheli satsuma mandarinlerinde ekşi çürüklük hastalığı etmeninin bulunma oranının %96 olduğu belirlenmiştir. *G. citri-aurantii*'nin misel gelişimi üzerine farklı ITC bileşiklerinin (methyl, allyl, butyl, ethyl, benzyl ve 2-PE ITC) antifungal etkinliği buhar fazında incelenmiştir. Etmenin misel gelişimini benzyl, methyl, allyl ve ethyl ITC sırasıyla 0.06, 0.08, 0.10 ve 0.10 µl/L konsantrasyonlarında %100 oranında engellemiştir. ITC bileşiklerinin farklı konsantrasyonlarının fungusun misel gelişimini engelleme oranlarına dayanılarak yapılan Probit analiz sonucunda her bir ITC bileşiğinin misel gelişimini %50 ve %90 oranlarında engelleyen etkili konsantrasyonları (sırasıyla EC₅₀ ve EC₉₀) belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en güçlü antifungal etkinlik gösteren benzyl, ethyl ve butyl ITC bileşiklerinin EC₅₀ değerleri sırasıyla 0.014, 0.014 ve 0.016 µl/L olarak belirlenmiştir. ITC bileşiklerinden methyl, allyl, ethyl ve benzyl ITC'ın misel gelişimini tamamen durduran konsantrasyonlarında fungistatik etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Mikroskopik incelemelerde ITC bileşiklerinin fungus hifleri üzerinde oldukça şiddetli morfolojik bozulmalara neden olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, *Geotrichum citri-aurantii*, ITC bileşikleri, antifungal, miselyal gelişim

Determination of Antifungal Efficiencies of Different Isothiocyanate Compounds Against Citrus Sour Rot Disease Agent *Geotrichum citri-aurantii* in Vitro Conditions

In this study, antifungal effects of different isothiocyanate (ITC) compounds were investigated against postharvest citrus sour rot disease agent *Geotrichum citri-aurantii*. Fungal agent was isolated from suspected diseased harvested satsuma mandarin fruits which were brought from postharvest packing house. Based on morphological and taxonomic characteristics of hyphae and conidial structures, disease agent has been identified as *Geotrichum citri-aurantium* species. Incidence of causal disease agents on suspected satsuma mandarins was determined to be 96%. Antifungal efficacies of different ITC compounds (methyl, allyl, butyl, ethyl, benzyl ve 2-PE ITC) on mycelial growth of *G. citri-aurantii* were examined at the vapor phases of each compounds. Mycelial growth of *G. citri-aurantii* was inhibited by 100% by benzyl, methyl, allyl and ethyl ITC at concentrations of 0.06, 0.08, 0.10 and 0.10 µl/L, respectively. According to Probit analysis, effective concentrations in inhibiting 50% and 90% of mycelial growth of each ITC compounds (the EC₅₀ and EC₉₀, respectively) were determined. According to the results obtained, EC₅₀ values of benzyl, ethyl and butyl ITC compounds, showing the strongest antifungal activity, were determined as 0.014, 0.014 and 0.016 µl/L, respectively. Among the tested ITC compounds, methyl, allyl, ethyl and benzyl ITC at the concentrations where complete mycelial growth was observed were determined to have fungistatic effect. Light microscopic observations revealed that the ITC compounds caused considerable morphological degenerations on the fungal hyphae.

Keywords: Citrus, *Geotrichum citri-aurantii*, ITC compounds, antifungal, mycelial growth

*Bu çalışma, 13381 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Toprak Kökenli Patojenlere Karşı Bazı Bitkisel Yağların Etkinliklerinin Belirlenmesi

Meryem ATEŞ^{1*} Mehmet DURAN¹ Esra CANDEMİR¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: meryates@sdu.edu.tr

Havada, toprakta, bitki yüzeylerinde çok sayıda mikroorganizma bulunmakta ve bunların bir kısmı bitkilerde hastalık oluşumuna neden olmaktadır. Özellikle toprak kökenli funguslar bitkilerde kök çürüklüğü ve solgunluk gibi hastalıklarla ciddi ürün ve kalite kayıplarına ya da bitkinin ölümüne neden olabileceğinden bu hastalıklarla mücadele önemlidir. Pestisitlerin neden olduğu sorunlar nedeniyle son zamanlarda alternatif kimyasallar önem kazanmıştır ve bunlar arasında bitkisel uçucu yağlar da bulunmaktadır. Bu çalışma toprak kökenli fungal patojenlerden *Pythium deliense*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Sclerotium rolfsii*'ye karşı taş kekiği (*Teucrium polium*) ve yarpuz (*Mentha pulegium*) uçucu yağlarının etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada bitkisel yağların 2,5, 5 ve 7,5 µl olmak üzere 3 farklı dozu kullanılmıştır. Kültür koleksiyonundan aktarılan fungal patojenlere ait kültürlerden mantar delici yardımıyla 5 mm'lik diskler alınarak PDA (Patates dekstroz agar) besi yerlerine aktarılmış, petrilerin kapaklarının orta kısmına ise uçucu yağlar mikropipetle uygulanmıştır. Uçucu yağ uygulanmayan petriler kontrol olarak kullanılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Fungus kültürleri 22°C' de inkubasyona bırakılmış, kontrol petrilerdeki fungal etmenler petri çapına yaklaştığında koloni çapları ölçülerek Abbott formülü ile uçucu yağların etkinliği hesaplanmıştır. Elde edilen % değerlere açı transformasyonu uygulandıktan sonra Varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır. Denemede ele alınan uçucu yağların etkileri incelendiğinde, en düşük dozu bile patojenlerin misel gelişimlerini tamamen engelleyen taş kekiği yağının daha etkili olduğu belirlenmiştir. Her iki yağın etkinliği dikkate alındığında, *S. sclerotiorum* en dayanıklı, *P. deliense* ise en duyarlı patojenler olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kök çürüklüğü, çökerten, mücadele, taş kekiği, yarpuz

Determination of the Effects of Some Plant Essential Oils Against Soil-Borne Pathogens

There are many microorganisms in air, in soil and on plant surfaces and some of them cause diseases on plants. Especially control of root rot or wilt diseases caused by soil-borne fungi is important because they cause significant yield and quality losses or even can cause death of plants. Recently alternative chemicals gained importance because of the problems caused by pesticides and plant essential oils are among the alternatives. The aim of this study was to determine the effects of germander (*Teucrium polium*) and squaw mint (*Mentha pulegium*) essential oils against soil-borne pathogens; *Pythium deliense*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* and *Sclerotium rolfsii*. Three different doses (2.5, 5 and 7.5 µl) of essential oils were used in the study. Agar plugs taken from the periphery of the fungal cultures by using 5 mm diameter cork borer were transferred to PDA (Patates dekstroz agar), and essential oils were applied onto the center of the lids of the petri plates. Plates without essential oils were served as controls. Three replicate plates were used. Fungus cultures were incubated at 22°C and colony diameters were measured when colonies in the controls were about to cover the plates. Efficiency of the oils were found by Abbott's formula. Data were subjected to arc sin transformation and analyses of Variance and means were compared by Tukey test. When the effects of essential oils used in the study were examined, it was found that germander oil which totally inhibited the mycelial growth of pathogens was more effective. Regarding the efficiency of both oils, *S. sclerotiorum* was determined as the most resistant and *P. deliense* the most susceptible pathogens.

Keywords: Root rot, damping-off, control, squaw mint, germander

Hatay İli Bağ Alanlarında Yaprak Kıvrılmasıyla İlişkili Virüslerin Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle Saptanması

Ece Değer¹ Kadriye ÇAĞLAYAN^{1*} Mona GAZEL¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay Turkey
*Sorumlu Yazar: kcaglayan@yahoo.com

Bağlarda yaprak kıvrılması ile ilişkili virüsler (GLRaVs) bağ yetiştirilen ülkelerde ekonomik anlamda önemli zararlara neden olmaktadır. Günümüzde bu hastalık grubuna ait 11 adet virus tanımlanmış olup, bunlardan GLRaV-2 *Closterovirus*, GLRaV-7 *Velarivirus*, diğerleri ise *Ampelovirus* cinslerine aittir. Bu çalışmada Hatay ili bağ alanlarında Antep Karası ve Pafu çeşitlerinde yaprak kıvrılması, kızarma ve verim azalması gözlenen omcalardan 107 örnek toplanmış ve GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3, GLRaV-4-9, GLRaV-5, GLRaV-6, GLRaV-7 ve GLRaV-9 açısından DAS-ELISA ve/veya RT-PCR analizleri ile testlenmiştir. DAS-ELISA sonuçlarına göre testlenen örneklerde en yüksek enfeksiyon oranı %57.00 ile GLRaV-1 olarak saptanırken bunu sırasıyla GLRaV 4-9 (%40.20), GLRaV-2 (%15.80) ve GLRaV-3 (%14.90) izlemiştir. GLRaV-6 az sayıda örnekte saptanmış olup (%0.93) testlenen örneklerde GLRaV-5 ve -7 saptanmamıştır. DAS-ELISA sonuçları RT-PCR analizleri ile de teyit edilmiştir. Bu çalışma bağ yetiştiriciliği açısından önemli bir ilimiz olan Hatay'da bağ yaprak kıvrıcılık kompleksi ile ilgili virüslerin son durumunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Bağ, yaprak kıvrılması kompleksi, DAS-ELISA, RT-PCR

Serological and Molecular Detection of Grapevine Leafroll-Associated Viruses in East Mediterranean Region of Turkey

Grapevine leafroll-associated viruses (GLRaVs) are one of the most important and harmful viral diseases of grapevine all over the world. Until now, eleven GLRaVs have been described and all these viruses belong to the genus *Ampelovirus* except for GLRaV-2, which is in the genus *Closterovirus* and GLRaV-7, which is in the genus *Velarivirus*. In this study 107 plant samples which were cvs. Antep Karası and Pafu showing leaf rolling, reddening and yield decrease were collected from grapevine production areas in Hatay province. They were tested for GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3, GLRaV-4-9, GLRaV-5, GLRaV-6, GLRaV-7 and GLRaV-9 by using ELISA and/or RT-PCR. According to DAS_ELISA results, the most common virus was detected as GLRaV-1 (57.00%) and followed by GLRaV 4-9 (40.20%), GLRaV-2 (15.80%) and GLRaV-3 (14.90%). GLRaV-6 was occasionally detected (0.93%) and all tested samples were negative for GLRaV 5 and -7. DAS-ELISA results were confirmed by RT-PCR analysis. This study conclusively demonstrates the last status of leafroll infection of grapevines in an important grapevine growing province (Hatay) in Turkey.

Keywords: Grapevine, leafroll complex, DAS-ELISA, RT-PCR

*Bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 11464 nolu proje ile desteklenmiştir.

Doğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinde Kiraz-Fitoplazma-Vektör İlişkilerinin Araştırılması

Mona GAZEL¹ Kadriye ÇAĞLAYAN¹ Hüseyin BAŞPINAR² Kamuran KAYA¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay

²Adnan Menderes Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın Turkey

*Sorumlu Yazar: monagazel@hotmail.com

Fitoplazmalar bitkilerin sadece floeminde bulunan obligat patojenlerdir. Sert çekirdekli meyve ağaçlarının yaygın olarak yetiştirildiği bir çok ülkede fitoplazmalar ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar. Bu patojenler *Cicadellidae* familyasına giren birçok böcek tarafından persistent olarak taşınırlar. Türkiye’de kiraz ağaçlarındaki fitoplazmalar ve bunların olası vektörleri konusunda yapılmış detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Son yıllarda, birçok kiraz ağacında anormal bitki gelişimi ve aşırı sürgün oluşumu belirtileri gözlenmesinden dolayı, bu belirtilerle fitoplazmaların ve olası vektörlerinin ilişkisini araştırmak amacıyla önemli kiraz yetiştiriliciliği yapılan Doğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinde surveyler yapılmıştır. Toplanan şüpheli bitki örnekleri ile birlikte olası vektör böceklerden *Cicadellidae* familyasına it olanlar Nested PCR analizleri ile testlenmiştir. Testlenen kiraz örnekleri %3.33 oranında fitoplazma ile enfekteli olarak tespit edilmiştir. Bu enfekteli bahçelerden *Cicadellidae* familyasına giren 38 farklı türe ait böcek toplanmıştır. Toplanan türler arasında *Psammotettix provincialis* (Ribaut) *Asymetresca decedens* (Paoli) *Psammotettix striatus* (Linnaeus) *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum) *Erythroneura* sp. *Balclutha hebe* (Kirk.) bireylerinin bünyelerinde fitoplazma saptanmıştır. Gerek bitki gerekse böcekler bünyesinde saptanan fitoplazmaların karakterizasyonu ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Prunus avium* , fitoplazma, *Cicadellidae*, Nested PCR

Investigation of Sweet Cherry-Phytoplasma-Vector Relationships in East Mediterranean and Aegean Regions of Turkey

Phytoplasmas are obligate pathogens and located only in the phloem of plants. They are causing economic losses in many stone fruits growing countries. These pathogens are vectored by phloem-sucking insects belonging to *Cicadellidae* family in persistent manner. There have been no detail studies on sweet cherry phytoplasmas and their possible vectors in Turkey. Recently, due to the observation of proliferation and abnormal plant growth symptoms in different sweet cherry trees, intensive surveys were conducted in important sweet cherry growing regions like eastern Mediterranean and Aegean regions to investigate symptoms-phytoplasma-vector relationships. All suspicious plant samples and possible vectors belongs to *Cicadellidae* family were collected and tested by nested-PCR analysis. Sweet cherry samples were found infected 3.33% by phytoplasma. 38 insect species belongs to *Cicadellidae* family were collected from these phytoplasma infected sweet cherry orchards. Among the collected species, *Psammotettix provincialis* (Ribaut) *Asymetresca decedens* (Paoli) *Psammotettix striatus* (Linnaeus) *Macrosteles quadripunctulatus* (Kirschbaum) *Erythroneura* sp. *Balclutha hebe* (Kirk.) individuals were found phytoplasma positive. Characterization studies of phytoplasmas detected both in plants and insects have been still in progress.

Keywords: *Prunus avium* , phytoplasma, *Cicadellidae*, Nested PCR

*Bu çalışma, TUBİTAK 213O279 nolu proje tarafından desteklenmektedir.

Ülkemiz Maviyemiş Plantasyonlarında Bazı Virüslerin Tespit Edilmesi ve Moleküler Karakterizasyonu

Kadriye ÇAĞLAYAN^{1*} Mona GAZEL¹ Kazım GÜNDÜZ² Eminur ELÇİ³ Hüseyin ÇELİK⁴ Mojca VIRŠČEK MARN⁵

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay Turkey

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034 Hatay Turkey

³Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü, Niğde, Turkey

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kurupelit, 55139 Samsun Turkey

⁵Agricultural Institute of Slovenia, Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

*Sorumlu Yazar: kcaglayan@yahoo.com

Türkiye’de Karadeniz Bölgesi birçok *Vaccinium* türünün gen merkezlerinden biridir. Çay üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), yaban mersini (*Vaccinium myrtillus*) ve kırmızı yaban mersini (*Vaccinium vitis-idea*) bu bölgede platolarda ve ormanlık alanlarda doğal olarak yetiştirilmektedir. Bununla beraber ticari maviyemiş (*Vaccinium corymbosum*) üretimi ülkemizde 2000’li yıllarda başlamıştır. Maviyemiş virüslerinin saptanmasına yönelik ülkemizde herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı *Vaccinium* türlerinde bulunan *Blueberry mosaic associated virus* (BIMaV), *Blueberry leaf mottle virus* (BLMoV), *Blueberry scorch virus* (BIScV), *Blueberry shock virus* (BIShV) ve *Blueberry shoestring virus* (BSSV) gibi bazı önemli virüsleri ELISA ve/veya RT-PCR analizleriyle saptamak ve karakterize etmektir. Maviyemiş örnekleri Samsun, Giresun, Rize, Trabzon ve Artvin illerinden 2014 ve 2015 yıllarında toplanmıştır. Yaprak kıvrılması, kızarma, halkalı lekeler ve mozaikler maviyemiş yapraklarında gözlenen en yaygın semptomlardır. Testlenen örneklerde BIScV ve BIShV’nün enfeksiyon oranı ELISA yöntemiyle sırasıyla %2.0 ve %3.0 olarak bulunurken, bu sonuçlar RT-PCR ile doğrulanamamıştır. Rize ilinden toplanan 10 örneğin 3 tanesi RT-PCR yöntemiyle BIMaV açısından pozitif bulunmuş ve doğrudan sakansa gönderilmiştir. Türkiye BIMaV izolatlarının sekansları birbirlerine benzer olup, NCBI Gen bankasında kayıtlı Amerikan izolatıyla (Acc. No KJ704367) %96 oranında benzerlik göstermiştir. BLMoV, BIScV ve BSSV testlenen örneklerde saptanamamıştır. Türkiye BIMaV izolatlarının detaylı moleküler karakterizasyon çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vaccinium*, virüs, Türkiye, RT-PCR, sekans analizi

Detection and Characterization of Some Viruses in Blueberry Plantations of Turkey

The Black Sea Region of Turkey, is one of the main germplasm centers of several *Vaccinium* species. Caucasian whortleberry (*Vaccinium arctostaphylos*), bilberry (*Vaccinium myrtillus*) and lingonberry (*Vaccinium vitis-idea*) have been naturally grown in the forests and plateaus in that region. However commercial blueberry production (*Vaccinium corymbosum*) started in the 2000s in the country. The presence of blueberry viruses in Turkey has not been studied up to now. The aim of this study is to detect and characterise of some important viruses in *Vaccinium* species such as *Blueberry mosaic associated virus* (BIMaV), *Blueberry leaf mottle virus* (BLMoV), *Blueberry scorch virus* (BIScV), *Blueberry shock virus* (BIShV) and *Blueberry shoestring virus* (BSSV) by ELISA and/or RT-PCR analysis. Blueberry samples were collected from Samsun, Giresun, Rize, Trabzon and Artvin provinces in 2014 and 2015. The most common symptoms were observed as leaf crinkling, reddening, ringspots and mosaics on the blueberry leaves. The infection rates for BIScV and BIShV in tested samples were found as 2.0% and 3.0% by ELISA, respectively but not confirmed by RT-PCR. Three samples out of ten collected from Rize province was found positive for BIMaV by RT-PCR and directly sequenced. The sequences of Turkish isolates were identical to each other and showed 96% similarity with the American isolate deposited in NCBI GenBank (Acc. No KJ704367). BLMoV, BIScV and BSSV were never found in all tested samples. Further molecular characterisation of Turkish BIMaV isolates is under investigation.

Keywords: *Vaccinium*, virus, Turkey, RT-PCR, sequencing

Bu çalışma, Türkiye-Slovenya bilateral proje (TÜBİTAK-2130042) kapsamında yürütülmektedir.

Ege Bölgesi Nar Alanlarında Sarılık Fitoplazmaları ile İlişkili Olası Vektörlerin Belirlenmesi

Mona GAZEL¹ Kadriye ÇAĞLAYAN¹ Hüseyin BAŞPINAR² E. Mennan YILDIRIM²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay Turkey

²Adnan Menderes Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın Turkey

*Sorumlu Yazar: monagazel@hotmail.com

Son yıllarda Ege Bölgesinde yetiştirilen nar ağaçlarında (*Punica granatum* L.) sararma, zayıf gelişme, yapraklarda kızarma ve deformasyon belirtileri gözlemlenmiştir. Fitoplazma benzeri semptom gösteren bu örneklerin Nested PCR/RFLP ve sekans analizleri sonucunda bu semptomların aster sarılığı ve stolbur hastalıkları ile ilişkili olabileceği belirlenmiştir. Bu fitoplazmaların potansiyel vektörlerinin belirlenmesi konusunda, nar bahçelerinde 2013 yılının ilkbahar ve sonbahar aylarında bir survey çalışması yürütülmüştür. Fitoplazma enfekteli nar bahçelerinde en yaygın tür olarak saptanan ve nar bitkisinin ana zararlısı olan *Fiebertiella anategea* ile *Vinca roseus* L. bitkileri kullanılarak deneysel taşıma denemeleri kurulmuştur. Hem *Vinca* bitkileri hem de böcekler tek tek nested-PCR analizleriyle testlenerek hem böcek bünyesinde hem de *Vinca* bitkilerinde fitoplazmaların varlığı doğrulanmıştır. Fitoplazma izolatlarının moleküler karakterizasyon çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Punica granatum* L., stolbur, aster sarılığı, cicadellid

Detection of Possible Vectors Related to Yellowing Phytoplasmas in Pomegranate Plantations in Aegean Region of Turkey

The pomegranate (*Punica granatum* L.) trees in Aegean region of Turkey has recently been suffering from yellowing, reduced vigor, deformations and reddening of the leaves and die-back. Previous studies showed that these symptoms were associated with aster yellows and stolbur diseases according to Nested PCR/RFLP and sequencing analysis. In order to study the occurrence of leafhoppers as potential vectors of these phytoplasmas, a survey was conducted in spring and autumn of 2013 in pomegranate orchards. One of the main pests of pomegranate trees, *Fiebertiella anategea*, was detected as the most common species and experimental transmission trials were performed by using *Vinca roseus* L. plants. When periwinkle plants and individual insects were tested by nested-PCR analyses, the presence of phytoplasmas was confirmed in both plants and insects. Further molecular characterisation of phytoplasma isolates is under investigation.

Keywords: *Punica granatum* L., stolbur, aster yellows, cicadellid

Plum pox virus'e Dayanıklı Kayısı Çeşitleriyle Melezlenen Yerli Kayısı Genotiplerinin Moleküler Markörlerle Taranması

Kadriye ÇAĞLAYAN^{1*} Mona GAZEL¹ Emine TANRIVER² Bayram Murat ASMA³

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay

²Inönü Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Malatya

³Beta Fidancılık Limited Şirketi, Adana Turkey

*Sorumlu Yazar: kcağlayan@yahoo.com

Şarka hastalığının etmeni olan *Plum pox virus* (PPV), sert çekirdekli meyve ağaçlarının (*Prunus* spp.; badem, kayısı, kiraz, nektarin, şeftali ve erik) sağlıklı ve başarılı yetiştiriciliğini etkileyen en önemli virüstür. PPV meyve verim ve kalitesini önemli ölçüde azaltmakta ve sert çekirdekli meyve ağaçlarının verimliliğini etkilemektedir. Bu yüzden yerli çeşitlerin pomolojik özelliklerine sahip aynı zamanda da PPV'ye dayanıklı çeşitlerin ıslahı oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı dayanıklı kayısı çeşitleriyle melezlenen yerli kayısı çeşitlerinin F1 ve F2 genotiplerinin PPV'ye dayanıklılık açısından son yıllarda geliştirilen markörler yardımıyla genotipik seleksiyonunun yapılmasıdır. PPV'ye dayanıklı yeni çeşitlerin ıslahı için Hacıhaliloğlu, Kabaası, Hasanbey, Çöloğlu, Adilcevaz5, Şekerpare ve Mahmudun Eriği gibi oldukça önemli yerli kurutulmuş kayısı çeşitleri PPV'ye dayanıklı olduğu bilinen Stark Early Orange (SEO), Harcot, Stella, Harleyn ve Robada gibi çeşitlerle melezlenmiştir. Bu genotipler, F7 AB Projesi (MARS- Marker Assisted Resistant to Sharka) kapsamında geliştirilen PGS1.10, AMPPG016, AMPPG021 ve SSRG1_11m52 markörler ile taranmış ve elde edilen ilk bulgulara göre HacıhaliloğluXSEO, SEOXHasanbey, SEOXKabaası, SEOXMahmuduneriği, SEOXAdilcevaz, HarcotXHasanbey, AprikozXStella, ÇataloğluXStella, AdilcevazXStella, KabaasıXHarley, ÇöloğluXSEO, KabaasıXSEO, ŞekerpareXSEO gibi genotiplerin PPV'ye karşı dayanıklı veya rekombinant alleller içerdiği saptanmıştır. Bu genotipik analizlerin fenotipleme çalışmaları ile de desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Prunus*, şarka, dayanıklılık, markör destekli seleksiyon

Screening of Local Apricot Genotypes Crossed with *Plum pox virus* Resistant Apricot Cultivars by Molecular Markers

Plum pox virus (PPV) causal agent of sharka, is the most harmful virus that threatens safe and successful cultivation of stone fruits (*Prunus* spp.; almond, apricot, cherries, nectarine, peach and plum). PPV can severely reduce fruit yield and quality, resulting in enormous damage to the productivity and profitability of these stone fruit. Because of that, breeding PPV resistant cultivars having the pomological characteristics of local varieties became an important objective from an economical point of view. The goal of the work presented in this study is genotypic selection of PPV resistance in F1 and F2 progenies of Turkish apricot cultivars crossed by PPV resistant apricot cultivars. In order to breed new cultivars resistant to PPV, PPV resistant cvs. Stark Early Orange (SEO), Harcot, Stella, Harleyn, Robada were crossed with the most important local dry apricot cultivars such as Hacıhaliloğlu, Kabaası, Hasanbey, Çöloğlu, Adilcevaz5, Şekerpare and Mahmudun Eriği. These progenies were screened by the markers PGS1.10, AMPPG016, AMPPG021 and SSRG1_11m52 which were developed in frame of European Project (MARS-Marker Assisted Resistant to Sharka) co-segregating with resistance to PPV and according to the primary results, some progenies presented resistant and recombinant alleles such as HacıhaliloğluXSEO, SEOXHasanbey, SEOXKabaası, SEOXMahmuduneriği, SEOXAdilcevaz, HarcotXHasanbey, AprikozXStella, ÇataloğluXStella, AdilcevazXStella, KabaasıXHarley, ÇöloğluXSEO, KabaasıXSEO, ŞekerpareXSEO. These genotyping analysis should be confirmed by phenotyping studies.

Keywords: *Prunus*, sharka, resistance, marker assisted selection

*Bu çalışma, F7-AB projesi (MARS-613654) tarafından desteklenmiştir.

Doğu Akdeniz Bölgesi Bağ Alanlarında Rugose Wood Kompleksine Neden Olan Virüslerin Serolojik ve Moleküler Tanısı

Bahar TUNÇ¹ Mona GAZEL¹ Kadriye ÇAĞLAYAN¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay

*Sorumlu Yazar: monagazel@hotmail.com

Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV), *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB) ve *Grapevine virus D* (GVD) verim çağındaki bağlarda bitki ömrünü kısaltan ve aşı gözü üretimini sınırlayan “Rugose wood” hastalık kompleksi ile ilişkili virüslerdir. Doğu Akdeniz Bölgesi’nde yaygın olarak yetiştirilen Pafu ve Antep karası gibi yerli üzüm çeşitlerinde bu virüslerin varlığını belirlemek amacıyla bu çalışma planlanmıştır. GRSPaV’üne karşı ticari antiserum üretilmemiş olmasından dolayı bu örnekler sadece RT-PCR ile testlenirken, diğer virüsler hem DAS-ELISA hem de RT-PCR yöntemleriyle testlenmiştir. Yapılan RT-PCR analizlerinde GRSPaV, GVA, GVB ve GVD’ye spesifik primerler kullanılarak sırasıyla 329 bp, 429 bp, 459 bp, 852 bp büyüklüğünde DNA ampliconları elde edilmiştir. RT-PCR analiz sonuçlarına göre testlenen örneklerde GVA %62.06 enfeksiyon oranı ile en yaygın virüs olarak bulunurken bunu sırasıyla %48.27 ile GRSPaV ve %10.34 ile GVD izlemiştir. Testlenen örneklerin hiçbirisinde GVB saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera*, GRSPaV, GVA, GVB, GVD, DAS-ELISA, RT-PCR

Serological and Molecular Detection of Viruses Causing to Rugose Wood Complex in East Mediterranean Region Vineyards in Turkey

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus (GRSPaV), *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB) and *Grapevine virus D* (GVD) are linked with the complex Rugose Wood disease which affects both graft take and longevity of vines in a productive vineyard. The aim of this study was the detection of these viruses in grapevine cultivars of Pafu and Antep Karası which were commonly grown in Eastern Mediterranean Region. Due to no commercial antisera has been available for GRSPaV, the grapevine samples were tested only by RT-PCR for this virus. However all other viruses were tested both by DAS-ELISA and RT-PCR. According to RT-PCR analysis by using virus specific primers, the DNA amplicons of GRSPaV, GVA, GVB and GVD was obtained as 329 bp, 429 bp, 459 bp and 852 bp, respectively. Among the tested samples by RT-PCR, the most common virus was found as GVA with the infection rate of 62.06% and followed by GRSPaV (48.27%) and GVD (10.34%). GVB was never found in any tested samples.

Keywords: *Vitis vinifera*, GRSPaV, GVA, GVB, GVD, DAS-ELISA, RT-PCR

*Bu çalışma, 15165 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Türkiye'ye Yeni Giriş Yapan Bağ Virüslerinin Saptanması ve Karakterizasyonu

H. Deniz KOCABAĞ¹ Mona GAZEL¹ Eminur ELÇİ² Lerzan ÖZTÜRK³ Kadriye ÇAĞLAYAN^{1*}

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü, 31034 Hatay

²Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde

³Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Tekirdağ

*Sorumlu Yazar: kcaglayan@yahoo.com

Son yıllarda yeni nesil sekans analiz tekniklerinin yaygın olarak kullanılması bağlarda ve diğer bitki türlerinde bir çok bilinmeyen yeni virüsün saptanmasına neden olmuştur. Bağlarda bu teknoloji ile saptanan yeni virüsler *Grapevine pinot gris virus* (GPGV), *Grapevine vein clearing virus* (GVCV), *Grapevine red blotch-associated virus* (GRBaV) ve *Grapevine roditis leaf discoloration virus* (GRLDaV)'dür. Bu çalışmanın amacı Tekirdağ ve Hatay ili bağ alanlarında bu yeni virüslerin varlığının PCR ve sekans analiz yöntemleriyle saptanması ve karakterizasyonlarının yapılmasıdır. Virüs semptomuna benzer belirtiler gösteren bağlardan Tekirdağ ilinden 183, Hatay ilinden ise 150 örnek toplanmıştır. Testlenen örneklerden sadece Tekirdağ ilinden toplanan yerli ve yabancı bağ örneklerinde %22.95 oranında GPGV saptanmıştır. RT-PCR analizleri sonucunda kısmi kılıf protein genini çoğaltan 411 bp, kısmi hareketlilik protein genini çoğaltan 302 bp ve replikaz geninin 5' UTR ve N-ucunu çoğaltan 618 bp büyüklüğünde PCR amlikonları elde edilmiştir. Bu ürünlere doğrudan iki yönlü sekans analizi uygulandığında her üç gen bölgesinin de nukleotid dizilimlerinin gen bankasında kayıtlı farklı GPGV izolatları ile yüksek oranda homoloji gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera*, GPGV, GVCV, GRBaV, GRLDaV, Türkiye

Detection and Characterization of New Emerging Grapevine Viruses in Turkey

The improvements on the next generation sequencing or high-throughput output technologies allowed the discovery of several unknown viruses in plants and also in grapevines. A new emerging grapevine disease identified as *Grapevine pinot gris virus* (GPGV), *Grapevine vein clearing virus* (GVCV), *Grapevine red blotch-associated virus* (GRBaV) and *Grapevine roditis leaf discoloration virus* (GRLDaV). The aim of the present study was to investigate the occurrence and characterization of these new viruses in Tekirdağ and Hatay viticulture production areas by PCR and DNA sequencing analysis. Totally 183 and 150 grapevine samples showing virus-like symptoms were collected from Tekirdağ and Hatay provinces, respectively. Among the tested samples only GPGV was detected in both local and imported grapevine cultivars by the infection rate of 22.95% in Tekirdağ province. RT-PCR results showed that DNA fragments of 411 bp, 302 bp and 618 bp corresponding to the part of the coat protein (CP) gene, part of the movement protein gene (MP) and 5' UTR and the N-terminus of the replicase gene of GPGV were successfully amplified, respectively. All PCR products of GPGV were directly sequenced on both strands. All the nucleotide sequences of CP, MP and 5' UTR and N-terminus of replicase genes shared the highest sequence identity with different GPGV isolates deposited in genbank.

Keywords: *Vitis vinifera*, GPGV, GVCV, GRBaV, GRLDaV, Turkey

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi-BAP Koordinatörlüğü tarafından 15200 nolu proje ile desteklenmektedir.

Patates Karabacak Hastalığına Neden Olan *Pectobacterium wasabiae*'nin Türkiye'de İlk Raporu

Murat ÖZTÜRK^{1*} H. Murat AKSOY¹ Sinem ÖZTÜRK¹ Marta POTRYKUS² Ewa LOJKOWSKA²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Department of Biotechnology, Intercollegiate Faculty of Biotechnology (IFB) University of Gdansk and Medical University of Gdansk, Gdansk, POLAND

*Sorumlu Yazar: murat.ozturk@omu.edu.tr

2015 yılı vejetasyon döneminde Yozgat ilinde (Sorgun ilçesi) karabacak belirtisi gösteren patates bitkileri gözlemlenmiştir. Gövde ve yumru örnekleri ticari patates tarlalarından toplanmıştır. NA besi yerinde izole edilen koloniler yumru dilimlerinde pektinolitik aktivite testi yapmak için LA petrilere transfer edilmiştir. Elde edilen pektinolitik izolatların cins düzeyi PCR metoduyla Y1/Y2 primer çifti kullanılarak *Pectobacterium* spp. olarak belirlenmiştir. Bir sonraki PCR karakterizasyonu *P. atrosepticum*'u *P. carotovorum*. subsp. *carotovorum*'dan (*P. wasabiae* ile birlikte) ayırmak için Y1/Y2 ve EXPCCF/R primer çiftleri kullanılarak yapılmıştır. *P. wasabiae*'nin tesbiti EXPCCF/R primerlerine pozitif sonuç veren izolatlar ile PhF/R primer çiftinin kullanılmasıyla yapılmıştır ve yumrudan izole edilen YS18Y5 izolatu beklenen PCR ürününü oluşturmuştur. YS18Y5 izolatının recA geni çoğaltılarak maximum likelihood ve neighbour joining filogenetik analizleri GenBank'ta yer alan referans izolatlarla yapılmıştır. PCR metodu ve filogenetik analizler ile YS18Y5 izolatu *P. wasabiae* olarak tanılanmıştır. McFarland 5 değerine ayarlanan süspansiyon ile yumru patojenisitesi yapılmıştır ve yumuşak çürüklük görülmüştür. Reizolasyondan sonra, YS18Y5 izolatu CVP besi yerinde çukur oluşturmuş. Bilgilerimize dayanarak, bu çalışma *P. wasabiae*'nin Türkiye'de ilk raporudur.

Anahtar Kelime: *Pectobacterium wasabiae*, patates, recA geni

First Report of Potato Blackleg Disease Caused by *Pectobacterium wasabiae* in Turkey

In 2015 vegetation period, blackleg diseased potato plants were observed in Yozgat province (Sorgun town). Stem and tuber samples were collected from commercial potato fields. Isolated bacterial colonies on NA plates were transferred to LA plates to do pectinolytic activity test on tuber slices. Species level of maintained pectinolytic isolates were determined as *Pectobacterium* spp. with Y1/Y2 primers by PCR assay. Further PCR characterization was followed to distinguish *P. atrosepticum* from *P. carotovorum*. subsp. *carotovorum* (together with *P. wasabiae*) using Y45/Y46 and EXPCCF/R primers, respectively. *P. wasabiae* detection was carried out with using PhF/R primers with positive isolates for EXPCCF/R primers, and isolate YS18Y5 from tuber sample was yielded the expected amplicon. RecA gene was amplified for sequence analysis of isolate YS18Y5 and the phylogenetic analysis was computed by construction maximum likelihood and neighbour joining tree with using reference *Pectobacterium* strains derived from GenBank. Both PCR assay and phylogenetic analysis confirmed the isolate YS18Y5 as *P. wasabiae*. Tuber pathogenicity of YS18Y5 was done with suspension of McFarland 5 value and showed soft rotting. After reisolation, isolate YS18Y5 was cavity forming on CVP media. To our knowledge, this research is first report of *P. wasabiae* in Turkey.

Keywords: *Pectobacterium wasabiae*, potato, recA gene

*Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü PYO. ZRT. 1901.15.011. nolu proje ile desteklenmiştir.

*TUBİTAK-BİDEB 2211 Yurt İçi Lisansüstü Doktora Burs Programına teşekkürler.

Patates Karabacak ve Yumuşak Çürüklük Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi

Murat ÖZTÜRK^{1*} H. Murat AKSOY¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: murat.ozturk@omu.edu.tr

2015 vejetasyon yılında, Samsun, Amasya ve Çorum illerinde patates karabacak ve yumuşak çürüklük etmenlerinin belirlenmesi için surveyler yapılmıştır. Toplam 20 adet pektolitik bakteriyel izolatın PCR metodu ile cins düzeyinde tanısı *Dickeya* için spesifik ADE1/ADE2 primerleri ve *Pectobacterium* spp. için Y1/Y2 primerleri kullanılarak belirlenmiştir. 20 izolat 434 bp hedef PCR ürünü ile *Pectobacterium* olarak saptanmıştır. Daha sonraki PCR karakterizasyonu, *P. atrosepticum*'un *P. carotovorum* subsp. *carotovorum*'dan (*P. wasabiae* ile birlikte) ayrılması için Y45/Y46 ve EXPCCF/EXPCCR primerleri ile yapılmıştır. *P. c.* subsp. *brasiliensis*'in belirlenmesinde Br1F/L1R primerleri kullanılmıştır. İzolatların tüm yumruda virülenslikleri ve petrielerde pektinaz, selüloz ve proteaz enzim aktiviteleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, 15 *P. c.* subsp. *carotovorum* (*P. wasabiae* ile birlikte), 4 *P. atrosepticum* ve 1 *P. c.* subsp. *brasiliensis* izolatı sırasıyla 439, 550 ve 322 bp beklenen PCR ürününü oluşturmuşlardır. Virülenslik ve enzim aktivitelerinin istatistiki analizi Anova testi ile yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Pectobacterium*, patates, PCR karakterizasyonu, virülens ve enzim testleri

Identification of Potato Blackleg and Soft Rot Bacterial Disease Agents

In 2015 vegetation year, surveys were conducted to determine potato blackleg and soft rot disease agents in Samsun, Amasya and Çorum provinces. A total of 20 pectolytic bacterial isolates were applied for PCR assay to determine their species level with using *Dickeya* and *Pectobacterium* spp. specific ADE1/ADE2 and Y1/Y2 primers, respectively. 20 isolates were positive to *Pectobacterium* primers by resulting expected 434 bp PCR product. Further PCR characterization was followed to distinguish *P. atrosepticum* from *P. carotovorum* subsp. *carotovorum* (together with *P. wasabiae*) with using Y45/Y46 and EXPCCF/EXPCCR primers, respectively. Determination of *P. c.* subsp. *brasiliensis* was done with using Br1F/L1R primers. Virulence on full tubers and enzyme activities such as pectinase, cellulase and protease on petri dishes were determined. As a result of present research, 15 *P. c.* subsp. *carotovorum* (together with *P. wasabiae*), 4 *P. atrosepticum* and 1 *P. c.* subsp. *brasiliensis* isolate were identified by yielding expected 550, 439 and 322 bp PCR products, respectively. Virulences and enzyme activities were statistically analyzed by Anova test.

Keywords: *Pectobacterium*, potato, PCR characterization, virulence and enzyme test

*Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü PYO.ZRT.1901.15.011. nolu proje ile desteklenmiştir ve sorumlu yazarın doktora tezinin bir bölümüdür.

*TUBİTAK-BİDEB 2211 Yurt İçi Doktora Burs Programına Teşekkürler.

Türkiye’de Turunçgil Sarı Damar Açılması Virüs (TSDAV)’ünün Yeni Doğal Konukçu Bitkileri

Nüket ÖNELGE^{1*} Orhan BOZAN¹ Melike YURTMEN² Pakize GÖK-GÜLER²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

²Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

*Sorumlu Yazar: nuketon@cu.edu.tr

2003 yılında Türkiye’de Çukurova bölgesinde bulunan bir koleksiyon parselinde ilk defa limon (*Citrus limon*), turunç (*C. aurantium*), portakal (*C. sinensis*), mandarin (*C. reticulata*) ve greyfurtlarda (*C. paradisi*) Turunçgil sarı damar açılması virüs (TSDAV, Mandarivirus cinsi, Alphaflexiviridae familyası (Loconsole ve ark., 2012)’ünün belirtilen semptomları gözlenmiştir (Önelge ve ark., 2011). Bu çalışmada hastalığın bulunduğu koleksiyon parselinde farklı konukçu bitkilerinin belirlenmesi amacıyla iki yıl boyunca ilkbahar ve sonbahar aylarında TSDAV’ünün yabancı otlarda sürveyi yapılmıştır. Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Graminaceae and Solanaceae familyalarına bağlı 200 adet semptomsuz yabancı ot örneği kılıf protein geninden dizayn edilmiş (GenBank accession No. JX040635) (Loconsole *et al.*, 2012) spesifik primer çiftleri (sense: 5'-ACCTCACCGATGGACCACGTT-3' and antisense: 5'-CAGAAAATGGAAACTGAAA GCCTG-3') ile testlenmiştir. RT-PCR çalışmalarında Axigen firmasının total RNA ekstraksiyon kiti kullanılmıştır. *Malva sylvestris* türünden üç örnek, *Solanum nigrum* türünden üç örnek, *Sinapis arvensis* türünden iki örnek ve *Ranunculus arvensis* türünden iki örnek olmak üzere toplam 10 örnekte 476-bp uzunluğunda virüsün gen ürünleri elde edilmiştir. Tüm örnekler TA klonlama kiti (Invitrogen) ile klonlanmış ve sekans analizine gönderilmiştir. BLAST analizleri sonucunda yabancı otlardan elde edilen TSDAV izolatları ile (Accession Nos. JX040635 and KP313241) TSDAV referans genomunun ilgili bölgesi arasında (Loconsole *et al.*, 2012; Chen *et al.*, 2014) %97 oranında benzerlik belirlenmiştir. TSDAV’ünün infekteli yabancı otlardan turunca mekanik taşınma çalışmaları sonucu indikatör bitkilerin genç yapraklarında; yan damarlarda sarı damar açılmaları, yaprak kıvrılması ve deformasyonlar gözlenmiştir. Semptom gösteren TSDAV’ünün turunç bitkilerindeki varlığı RT-PCR yöntemi ile belirlenerek çalışma desteklenmiştir. Bu çalışmamı ile *Malva sylvestris*, *Solanum nigrum*, *Sinapis arvensis* ve *Ranunculus arvensis* yabancı ot türlerinde TSDAV’ünün varlığı ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: TSDAV, turunçgil, virüs, yabancı otlar

New Natural Host Plants of Citrus yellow vein clearing virus (CYVCV) in Turkey

In 2003, Citrus yellow vein clearing virus (CYVCV, genus *Mandarivirus*, family *Alphaflexiviridae*) (Loconsole *et al.*, 2012) symptoms were observed in citrus lemon (*Citrus limon*), sour orange (*C. aurantium*), sweet orange (*C. sinensis*), mandarin (*C. reticulata*) and grapefruits (*C. paradisi*) in a collection orchard in the Çukurova region in Turkey (Onelge *et al.*, 2011). Here we report on a two-year survey for CYVCV in the collection orchard in spring and autumn. 200 symptomless weed samples of the families Amaranthaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Graminaceae and Solanaceae were analyzed by RT-PCR with a specific primer pair (sense: 5'-ACCTCACCGATGGACCACGTT-3' and antisense: 5'-CAGAAAATGGAAACTGAAAGCCTG-3') designed in the coat protein gene (GenBank accession No. JX040635) (Loconsole *et al.*, 2012) and total RNA extracted using the Axigen kit. A 476-bp long amplicon was obtained for three samples of *Malva sylvestris*, three samples of *Solanum nigrum*, two samples of *Sinapis arvensis* and two samples of *Ranunculus arvensis*. All samples were cloned with TA Cloning kit (Invitrogen) and sequenced. BLAST analysis of all amplicons showed more than 97% identity of CYVCV isolates from weeds (Accession Nos. JX040635 and KP313241) with the corresponding region of CYVCV reference genome (Loconsole *et al.*, 2012; Chen *et al.*, 2014). Mechanical transmission of CYVCV from infected weeds to sour orange showed yellow vein clearing on lateral veins, leaf crinkling and deformation on young leaves of indicator plants. The presence of CYVCV was confirmed in the symptomatic sour orange plants by RT-PCR. To our knowledge this is the first report of *Malva sylvestris*, *Solanum nigrum*, *Sinapis arvensis* and *Ranunculus arvensis* as hosts of CYVCV.

Keywords: CYVCV, citrus, virus, weeds

Domates Bitkisinde *Pospiviroid* Cinsi Viroid Etmenlerinin Araştırılması

Ruşen KIŞLAK¹ Nüket ÖNELGE¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
*Sorumlu Yazar: escape_rk@hotmail.com

Bu çalışma domates bitkisinde, *Pospiviroid* cinsi viroid etmenlerinin araştırılması amacı ile yürütülmüştür. Bu amaçla, 2014-2015 yılları arasında toplam 400 adet domates tohum, fide ve yaprak örneği toplanarak total nükleik asit ekstraksiyonu yöntemi ile ekstrakte edilmiştir. Posp1-FW / RE ve Vid-FW / RE yarı-evrensel primer setleri ile yürütülen RT-PCR çalışmalarında, 398 adet domates örneği negatif olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında, saksılı olarak elde edilen ‘ Çeri ’ çeşidi iki domates örneğindeki *Citrus exocortis viroid* (CEVd)’i enfeksiyonu ise, CEVd-FW / RE spesifik primer çifti ile belirlenmiştir. CEVd’i ile enfekteli izolatlar moleküler olarak da karakterize edilmiş ve domates ile diğer bitki türlerinde, farklı ülkelerden bildirilen bazı izolatlar ile karşılaştırılmıştır. Yürütülen moleküler çalışmalara ek olarak, *Citrus exocortis viroid* (CEVd) ve *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) etmenlerinin domates bitkilerinde oluşturabileceği bazı farklı simptomları gözlemlemek için, bir mekanik inokulasyon uygulaması gerçekleştirilmiştir. İlk simptomlar inokulasyondan yaklaşık 30-35 gün sonra, her iki viroid etmeni için d; bodurlaşma, yaprak epinastisi, yaprak kıvrılması ve bitki yapısında bozulmalar olarak belirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Viroid, domates, *Pospiviroid*, RT-PCR, mekanik inokulasyon

Investigation of Viroid Agents in Genus *Pospiviroid* on Tomato Plant

This study was conducted to investigate viroid agents in genus *Pospiviroid*, on tomato plant. For this purpose, between 2014-2015 years totally 400 tomato seeds, seedlings and leaves samples were collected and extracted with total nucleic acid extraction method.

In RT-PCR studies which were carried out by Posp1-FW / RE and Vid-FW / RE semi-universal primer sets, 398 tomato samples were found negative. On the other hand, two tomato samples which were obtained in flowerpot on ‘ Çeri ’ cultivar, found infected with *Citrus exocortis viroid* (CEVd) by CEVd-FW / RE specific primer pair. CEVd infected isolates were also characterized as molecularly and aligned with some isolates, reported from tomato and other plant species from different countries. In addition to molecular studies, to observe some different symptoms of *Citrus exocortis viroid* (CEVd) and *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) agents on tomato plants, a mechanical inoculation application was performed. First symptoms were pointed out approximately 30-35 days later from inoculation, for both viroid agents as stunting, leaf epinasty, leaf curling and malformation of plant structure.

Keywords: Viroid, tomato, *Pospiviroid*, RT-PCR, mechanical inoculation

HvVIP1 (VirE2-Interacting Protein 1)'in Arpada Klonlanması ve Karakterizasyonu

Nadia EL SARRAF Cüneyt UÇARLI Filiz GÜREL*

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Vezneciler 34134 İstanbul Turkey
*Sorumlu yazar: filiz@istanbul.edu.tr

Agrobacterium tumefaciens T-DNA'sını bitki genomuna aktararak konakçı türde taç tümörü hastalığına neden olan Gram negatif bir bakteridir. Uzun yıllardır genetik olarak değiştirilmiş *Agrobacterium* ırkları, transgenik bitki üretimi için en önemli biyoteknolojik araçlardan biridir. *AtVIP1* (*VirE2- Interacting Protein 1*) *Arabidopsis thaliana*'da tanımlanan bir bZIP transkripsiyon faktörüdür. *Agrobacterium* aracılığıyla gerçekleştirilen transformasyon boyunca VIP1 proteini, VirE2 proteinleri ile etkileşime geçerek bitki sitozolünde bakteriyel T-kompleks ile etkileşir. Daha sonra *AtVIP1* kendi nükleer lokalizasyon sinyal (Nuclear Localization Signal-NLS) bölgesi aracılığıyla T kompleksini hedef genin kromozomuna yerleştirecek şekilde nükleusa yönlendirir. Bu çalışmada, arpa bitkisindeki *AtVIP1* ortoloğunu (*HvVIP1*) klonlayarak doku ilişkili ekspresyonunu analiz ettik. Öncelikle *H. vulgare* L. cv. Martı yapraklarından PCR ile *HvVIP1* cDNA dizisi elde edildi ve pTZ57R/T klonlama vektörüne yerleştirildi. BLAST analizleri sonucunda *HvVIP1* cDNA dizisinin *AtVIP1* ile benzerlik göstermediği anlaşıldı. Ancak, *Brachypodium* (87%), *Zea Mays* (83%), *Sorghum* (82%) and *Triticum aestivum* (27%) gibi tahıl türündeki tanımlanmamış dizilerle benzerlik gösterdiği görüldü. Arpa *HvVIP1* gen ekspresyonu incelendiğinde bu genin yaprak, kök, embriyo ve kallusta farklılaşan gen ekspresyonu belirlendi.

Agrobacterium enfeksiyonunda önemli rol oynayan *VIP1*'in *H. vulgare* L'de detaylı tanımlanması özellikle monokotiledonlarda bakteri-konak ilişkisine dair yeni bulguların eldesini ve *VIP1*'in rolünü aydınlatacaktır.

Anahtar Kelimeler: *HvVIP1*, *Agrobacterium tumefaciens*, transformasyon, *Hordeum vulgare* L., Gen ekspresyon analizi

Cloning and Characterization of *HvVIP1* (*VirE2-Interacting Protein 1*) in Barley

Agrobacterium tumefaciens is a Gram negative bacterium responsible for causing crown gall disease on host species by transferring and integrating its T-DNA into the plant genome. Over the past decades, genetically engineered *Agrobacterium* has become one of the biotechnological tools capable of generating transgenic plants. *AtVIP1* (*VirE2- Interacting Protein 1*) is a bZIP transcription factor characterized in *Arabidopsis thaliana*. Throughout *Agrobacterium*-mediated transformation, *VIP1* protein interacts with the bacterial T-complex in the plant cytosol, by interacting with the *VirE2* proteins. *AtVIP1* then, via its Nuclear Localization Signal (NLS) domain, guide the T-complex into the plant cell nucleus where it promotes the chromosomal integration of the target gene. In this study, we have investigated *AtVIP1* ortholog, *HvVIP1* in barley plants, and analyzed its tissue-related expression. *HvVIP1* cDNA sequence was PCR-fished out from *H. vulgare* L., cv. Martı leaves, then cloned into the pTZ57R/T cloning vector. Sequencing and blast analysis showed that *HvVIP1* cDNA has no similarity with the characterized *AtVIP1* sequence. However, sequence similarity was found with uncharacterized sequences from several cereal species including *Brachypodium* (87%), *Zea Mays* (83%), *Sorghum* (82%) and *Triticum aestivum* (27%). *HvVIP1* gene expression was also investigated in barley plants and differential expression in leaves, roots, mature embryos, and calli was detected. Detailed analysis of *VIP1* which is an important factor in *Agrobacterium* infection, in monocots such as barley can provide new knowledge on bacteria-host interactions and role of *VIP1*.

Keywords: *HvVIP1*, *Agrobacterium tumefaciens*, transformation, *Hordeum vulgare* L., Gene expression

*Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi BAP (No. 20134) Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’de, Ayçiçeği (*Helianthus annuus*)’nde Tütün mozayik virüsü (TMV)’nün Yeni Bildirimi

Nejla YARDIMCI* Handan Çulal KILIÇ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. Isparta, Türkiye
*Sorumlu Yazar: e-mail: nejlayardimci@sdu.edu.tr

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma alanlarında yetiştirilen ayçiçeği bitkilerinde mozayik, açık ve koyu yeşil lekelenme, sarı beneklenme ve şekil bozukluğuna neden olan viral etmenin tanınması amacıyla yapılmıştır. Bu alanlardan alınan 116 yaprak örneği Double Antibody Sandwich ELISA (DAS ELISA) testi ile TMV’ne spesifik ticari antiserumu ile (Agdia, Patho Screen TMV Kit, Alkaline Phosphatase) testlenmiştir. ELISA sonuçları 405nm deki okuyucuda (EIX800 Universal Microplate Reader ;Bio-Tek Instruments) değerlendirilmiştir. Testler sonucunda 116 yaprak örneğinden 16’sının TMV ile enfekteli olduğu saptanmıştır. Mekaniksel inokulasyon çalışmaları sonucunda *Nicotiana tabacum* Samsun NN bitkisinde sistemik mozayik, *N. tabacum* cv. Xanthii ve *Chenopodium amaranticolor* bitkilerinde ise lokal lezyonlar elde edilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde ayçiçeği bitkisinde Tütün mozayik virüsü enfeksiyonu ilk kez saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Helianthus annuus*, TMV, DAS-ELISA, İlk kayıt, Türkiye

First Report of Tobacco mosaic virus (TMV) on Sunflower (*Helianthus annuus*) in Turkey

This study was conducted to identification of viral agent from naturally infected sunflower plants showing, mosaic pattern of light and dark green, malformation and yellow spotting on leaves where growing in Süleyman Demirel University in Faculty of Agriculture Research Station. A total of 116 leaf samples were collected from sunflower plants. Samples were tested for TMV by double antibody sandwich enzyme linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) using a commercial kit supplied from Agdia (Patho Screen TMV Kit, Alkaline Phosphatase). ELISA results were read at A 405nm in EIX800 Universal Microplate Reader (Bio-Tek Instruments). It was determined that 16 of the 116 samples were infected with TMV. After mechanical inoculation, systemic mosaics on *Nicotiana tabacum* Samsun NN were observed. In addition local lesions were observed on *N. tabacum* cv. Xanthii and *Chenopodium amaranticolor* plants. Therefore, to our knowledge, this is the first record of the occurrence of TMV on sunflowers in Turkey.

Keywords: *Helianthus annuus*, TMV, DAS-ELISA, First report, Turkey.

Doğu Akdeniz Bölgesinde Turunçgil Klorotik Cüceleşme Associated Virüs (TKCaV) Hastalığının İnfeksiyon Durumu

Orhan BOZAN^{1*} Nüket ÖNELGE¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
*Sorumlu Yazar: gborhan@cu.edu.tr

Bu çalışma, Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil alanlarında Turunçgil klorotik cüceleşme associated virüs (TKCaV) Hastalığının son infeksiyon durumunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Hastalık ilk kez 1980 yılların ortalarında Doğu Akdeniz Bölgesinde görülmüştür. Bölgenin şu an için en önemli hastalıklarından birisidir. TKCaV hastalığı sadece Türkiye turunçgil üretimin yaklaşık % 85'inin yapıldığı Doğu Akdeniz Bölgesinde görülmektedir. Hastalık henüz diğer turunçgil üretimi yapılan bölgelere yayılmamıştır. Sörvey sonuçlarına göre TKCaV Doğu Akdeniz Bölgesinde limonlarda % 36, mandarinlerde % 25,3, portakallarda % 17,6 ve altıntoplarda % 17,5 oranında bulunduğu belirlenmiştir. TKCaV'nin sörveyi makroskopik simptomlar gözlenerek yapılmıştır. Sörveyi yapılan bahçelerden değişik bölge ve çeşitlerden sörvey sonuçlarının desteklemek amacıyla 50 adet örnek toplanarak PCR yöntemi ile analizleri yapılmıştır. PCR çalışmaları Loconsole ve ark., (2012)'nin kullandığı yöntem ve primer çiftleri (forward primer 5'- GTTCTGTGTTTCGACCCGTT -3' ve reverse primer 5'- GGGATTTCGCATGGATAGCTCATCCAA -3') ile gerçekleştirilmiştir. PCR çalışmaları sonucunda tüm örneklerin jel yürütülmesi sonucu 444 bp düzeyinde band oluşturmuşlardır. Moleküler çalışmalarda hastalığın makroskopik yapılan gözlemleri destekler niteliktedir. TKCaV, *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae) beyaz sineği tarafından taşındığı rapor edilmesine rağmen uzun süredir bu beyaz sinek türünün uzun süredir bölgede bulunmadığı bildirilmektedir. TKCaV'nin alternatif vektörlerinin araştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: CCDaV, turunçgil, infeksiyon oranı, sörvey

Current status of *Citrus chlorotic dwarf associated virus* (CCDaV) disease in the Eastern Mediterranean Region of Turkey

A survey program was conducted to determine the ultimate rate of *Citrus chlorotic dwarf* disease in East Mediterranean Region of Turkey. The disease is very important for this region and firstly was observed in the eastern Mediterranean region of Turkey in the mid- 1980s. The disease has spread pretty much since the eighties in this region. CCDaV found only in the eastern Mediterranean region of Turkey where 85% of the Turkey citrus production is carried out in this area and the disease has not yet spread to other citrus production regions. According to survey results, the infection rates were observed 36 % in lemons, 25,3% in mandarins, 17,6 % of oranges and 17,5 % in grapefruit in total at the Eastern Mediterranean Region of Turkey. The survey of CCDaV disease was made with macroscopically of the disease symptoms. 50 samples were collected from virus infected orchards and analyzed with PCR. In Conventional PCR studies, the forward (5'- gttctgtgttcgaccggtt -3') and the reverse (5'- gggatttcgcatggatagctcatccaa -3') primers were used for CCDaV and 444 bp bands were seen in agarose gel. The amplicons sequencing confirmed CCDaV infection of the disease for samples. CCDaV is carried by *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae). There is no whitefly for along time in East Mediterranean Region of Turkey but the disease continues to spread in the region. The alternative vectors of CCDaV should be investigated.

Keywords: CCDaV, citrus, infection rate, survey

İç Anadolu Bölgesinde Buğdayda Göçerten Etmeninin (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) Yaygınlığı ve Teşhisi

Orhan BÜYÜK¹ E. Burcu TURGAY¹ A. Faik YILDIRIM¹ Fatih ÖLMEZ²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

²Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle, ANKARA

Sorumlu Yazar Orhan BÜYÜK (Corresponding author) e mail: orbuy23@gmail.com

Toprak kökenli bir patojen olan *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & Oliver var. *tritici* (J.Walker) buğdayda kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığına neden olmaktadır. Hastalık, İç Anadolu Bölgesinde iklim değişikliği ve hastalığa hassas çeşitlerin kullanılması sebebiyle rastlanır hale gelmiştir. Mevcut durumun belirlenebilmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; Ankara, Konya ve Eskişehir illerinin buğday ekiliş alanlarında 2013-2014 yıllarında surveyler gerçekleştirilmiştir. Surveyler sonucunda; hastalığın yaygınlığı sırasıyla; Ankara ilinden %1,3, Konya ilinde %5,4 ve Eskişehir ilinde % 17,5 olarak tespit edilmiştir. Survey yapılan alanlardan elde edilen hastalıklı örneklerin morfolojik ve moleküler teşhisleri yapılmıştır. Sonuçta; Ankara' dan 6, Konya' dan 5 ve Eskişehir' den 1 izolat elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İç Anadolu Bölgesi, buğday, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, yaygınlık

Identification and Spread of Take All (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*)'in Wheat in Central Anatolia, Turkey

A soil-borne plant pathogen, *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & Oliver var. *tritici* (J.Walker) causes root roth diseases in wheat. The disease has become common due to climate change and use of vulnerable wheat cultivars in Central Anatolia. In the present work, in order to evaluate actual condition of the disease, field surveys were conducted in wheat cropping districts of Ankara, Konya and Eskişehir during 2013-2014. These surveys showed that the spread of the disease was 1.3% in Ankara, 5.4% in Konya and 17.5% in Eskişehir district. Through morphological and molecular identifications of the disease in the fields surveyed revealed 6, 5 and 1 isolates from Ankara, Konya and Eskişehir districts, respectively.

Keywords: Central Anatolia, wheat, spread, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*

Antalya İlinde Domates Üretim Seralarında *Fusarium* Solgunluğu Etmeninin Farklı Genotiplerinin Belirlenmesi

Özer ÇALIŞ^{1*} Hüseyin BASIM¹ Derya BAKI¹ Mustafa YÜCESON¹ Semra CAN¹

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu Yazar: ozercalis@akdeniz.edu.tr

Bu çalışma, Antalya İli örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ekonomik açıdan önemli ürün kayıplarına sebep olan domates fungal solgunluk hastalık etmenleri, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ve *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*' nin izolatlarının elde edilerek farklı ırklarının ve bu ırklara ait genotiplerin belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla, Antalya merkez başta olmak üzere Aksu, Serik, Boztepe, Manavgat, Gazipaşa, Korkuteli, Elmalı, Finike, Kumluca, Demre ve Kaş ilçe ve mevkilerinde bulunan tüm örtüaltı alanlarına yapılan sörveyler ile hastalıklı bitki materyalleri elde edilmiştir. Global Pozisyon Sistemi (GPS) ile hastalık örneklerinin alındığı seralar işaretlenmiştir. Laboratuvarında hastalıklı domates bitki örneklerinden elde edilen izolatların patojenite testleri ve tekrar izolasyonları sağlanarak KOCH postülatları gerçekleştirilmiştir. Edilen izolatlar, -86 °C' de stoklanmıştır. Elde edilen izolatların mikroskopik çalışmalarla morfolojik özelliklerinin ve genotiplerinin belirlenmesi amacıyla moleküler karakterizasyon çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışma sonucunda elde edilecek farklı *Fusarium* genotiplerinin kullanılmasıyla, *Fusarium* solgunluğuna karşı dayanıklı domates bitkisi geliştirme yönündeki çalışmalara önemli katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Domates, *Fusarium* solgunluğu, *Fusarium* genotipleri, dayanıklılık

Identification of Different *Fusarium* Wilt Genotypes in Tomato Producing Greenhouses in the Antalya Province

This study aims to obtain different isolates of fungal wilt disease agents, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* and *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*' isolates and to determine genotypes of these races causing economically significant crop losses in tomato growing greenhouses in Antalya province. For this purpose, all greenhouse areas especially in the center of Antalya, Aksu, Serik Boztepe, Manavgat, Gazipaşa, Korkuteli, Elmalı, Finike, Kumluca, Demre and Kaş districts were surveyed to find diseased plant materials and their positions were marked by the Global Position System (GPS) with the collected disease samples. *Fusarium* isolates were obtained from the diseased tomato plant samples and pathogenicity tests were conducted with re-inoculations by Koch's postulates at our laboratory. The obtained isolates were stored at -86 °C for future studies. Determination and characterization of these samples have been continuing using morphological characteristics of the genotypes within microscopic and molecular characterization studies. As results of these works, different genotypes of *Fusarium* will be characterized and their usage will be allowed to contribute resistant tomato plants against the *Fusarium* wilt disease in development of tomato plants.

Keywords: Tomatoes, *Fusarium* wilt, *Fusarium* genotypes, resistance

Sağlıklı Fide Üretimi İçin Sağlıklı Başlangıç

Özer ÇALIŞ^{1*} Halil KARAKAŞ² Ferhat ÖZDEMİR² Savaş YILDIRIM²

¹Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: ozercalis@akdeniz.edu.tr

Türkiye Dünya’da sebze üretiminde önemli bir yere sahiptir. Açık alan ve seralarda olmak üzere geniş alanlarda sebze üretimi yapılmaktadır. Sebze üretim alanlarında biyotik ve abiyotik faktörlerden kaynaklı birçok kayıplar meydana gelmektedir. Sağlıklı bir üretimin en önemli aşaması sağlıklı fideler yetiştirmektir. Özellikle tohum ve fide kaynaklı bakteriyel, viral ve fungal hastalıklardan dolayı kayıplar tarla şartlarında %100’e varabilmektedir. Sağlıklı bir fide için sağlıklı tohum ile işe başlamak en önemli aşamayı oluşturmaktadır. Bu çalışmada hastalıktan arı fide üretimi için fideliklerde neler yapılması gerektiği araştırılmıştır. Fidelerin yetiştirileceği fide harcının hastalıktan arı olması ve kullanılan sulama suyunun dezenfeksiyonu üretim aşamasında özellikle toprak kökenli patojenlerin problemlerini önlemede önemli bir aşamayı oluşturmaktadır. Fide üretim aşamasında kullanılan malzeme ve üretim sezonu sonucunda üretim tesisinin dezenfeksiyonu bir sonraki dönem için büyük önem arz etmektedir. Yetiştirilen nitelikli sebze fidelerinin soğutma özelliklerine sahip araçlar ile taşınması, özellikle dayanıklılık genine sahip çeşitlerde istenilen sıcaklık aralığında tutularak sağlıklı bir teslimat yapılabilir. Hastalıklardan arı, dayanıklı fideler ile yapılan üretim tarlada, bahçede ve serada günden güne artan kimyasal maliyetlerinin azaltarak ekonomik bir üretim yapılmasına olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlıklı tohum, sebze fidesi, hastalıksız fide üretimi

Healthy Commencing for Healthy Seedling Production

Turkey has an important place in the production of vegetables in the world. In large areas, including in open fields, gardens and greenhouses, are suitable places for vegetables whereas they under threats of biotic and abiotic factors which cause losses in the vegetable production areas. The most important part of a healthy production is raising healthy seedlings. If seeds and seedlings are infested with bacterial, fungal and viral pathogens, severe diseases could occur and 100% yield loss. Seedling stage is vital part to start for healthy plant production. In this study, healthy seedling productions in nurseries were examined and addressed to what needs to be done. For disease free seedlings, plant soil, environment, irrigation water should be disinfected particularly against soil-borne pathogens. All production equipments and materials should be cleaned and produced disease free seedlings. Disease free vegetable seedlings should be served within air-conditioned vehicles for maintaining the desired temperatures for resistant plants in which resistance is active. Disease free and resistant seedlings will be not only reduced chemical costs in fields and greenhouses but also will be allowed profitable vegetable productions.

Keywords: Healthy seed, vegetable seedling, disease free production.

Akçaağacında Yaprak Beyazlaşması Simptomuna Neden Olan Etmen / Etmenlerin Saptanması ve Karakterizasyonu

Behçet Kemal ÇAĞLAR^{1*} Ali GÜNEŞ¹ Dilan KONUR¹ Saadettin BALOĞLU¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 01330, Adana, Türkiye

* Sorumlu yazar: kecağlar@cu.edu.tr

Türkiye'nin Adana ilindeki park ve bahçelerde 2014-2015 Temmuz - Ağustos ayı boyunca yürütülen surveyler süresince Akçaağaç (*Acer* sp.) bitkilerinin yapraklarında kısmi ve tüm yaprak ayasında beyazlaşma simptomsu ve daha sonra bitkilerde ölümler gözlenmiştir. Söz konusu bitkilerde simptomsulara ve ağaç ölümlerine neden olan etmen yada etmenlerin saptanması ve tanılanması için bir araştırma yürütülmüştür. Adana ilinden yaprak beyazlaşması simptomsu gösteren akça ağaçlardan yaprak örnekleri toplanmıştır. Toplanan örnekler Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) yöntemi ile R16F1/R16R0 (universal) ve R16F2n/R16R2 (nested) primerler kullanılarak testlendiğinde, simptomsu gösteren bütün bitkiler pozitif reaksiyon vermiş ve nested PCR sonucunda beklenen 1.250 bp DNA bandı alınmıştır. PCR ürünlerinin fitoplazma kaynaklı olup olmadığının ortaya konulması amacıyla PCR ürünleri *Eco* RI enzimi kullanılarak RFLP çalışmalarına tabi tutulmuştur. RFLP çalışması sonucunda simptomsulu bitki örneklerinde fitoplazma saptanırken, simptomsuz bitkide fitoplazma saptanmamıştır. Akçaağaç bitkilerinde saptanan fitoplazmanın 16S rDNA'ı üzerinden yapılan PCR sonucunda elde edilen PCR ürününün 1.250 bp dizilimi, RFLP ve filogenetik analizleri sözkonusu bulunan fitoplazmanın 16SrXII grubunun A alt grubuna ait *Candidatus phytoplasma solani* (16SrXII-A ribosomal altgurub) ile %99.8 oranında benzerlik gösterdiği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akçaağaç, Fitoplazma, 16SrDNA, PCR-RFLP, Filogenetik analiz

Detection of Agent / Agents Causing Whitening and Plant Dead on Acer Plant Leaves

During surveys in July and August 2014-2015, whitening symptom on partial and full leaf and then plant death were observed on acer plants. A research was conducted on acer plants (*Acer* sp.) to detect and identify the causal agent / agents caused whitening symptom on leaf and dead of acer plants in garden in Adana province of Turkey. Acer leaves samples showing whitening symptoms were gathered from plants in Adana provinces. All symptomatic plants in orchards of Adana province gave positive reaction when assayed by direct polymerase chain reactions (PCR) using universal primer pair R16F1/R16R0 and nested PCR using R16F2n/R16R2 primers and expected 1.250 bp DNA bad were observed. In addition to these result, PCR amplicon were not obtained from the asymptomatic ones. PCR products of all isolates were analyzed by RFLP using *Eco* RI restriction enzyme whether the bands belong to any phytoplasma agent. BLAST sequence analysis of the 16SrDNA amplicons (1.250 bp), RFLP and phylogenetic analysis showed that the *Candidatus phytoplasma solani* has detected on acer plants in gardens of Adana province sharing 99.8% sequence identity with *Candidatus phytoplasma solani* (16SrXII-A ribosomal subgroup member).

Keywords: *Acer, Phytoplasma, 16SrDNA, PCR, RFLP, Phylogenetic analysis*

Yaprak Leke Hastalığı (*Bipolaris sorokiniana*)'na Karşı Pakistan'daki Bazı Buğday Çeşitlerinin Duyarlılığı*

Qamar Nawaz AWAN^{1,2} Sumera SALEEM² Davut Soner AKGÜL^{1*}

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye

²Department of Plant Pathology, University College of Agriculture, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan

*Sorumlu Yazar: sakgul@cu.edu.tr

Buğdayda *Bipolaris sorokiniana* tarafından neden olunan yaprak leke hastalığı, global düzeyde buğday üretimine ana bir tehdit olarak belirmektedir. Dünya genelinde yıllık olarak bu hastalık yaklaşık 2 milyon tonluk ürün kaybına neden olmaktadır. Esas olarak Pakistan'ın Punjab ve Sindh gibi sıcaklığın yüksek olduğu alanlarda buğdayın geç ekimi hastalık gelişimini arttırmaktadır. Buğday çeşitlerinin *in vitro*'da taranması, ıslahçılar için genetik kaynak olarak kullanılabilir en iyi çeşidin seçimine yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada, pamuklu çimlendirme tüpü tekniği kullanarak *B. sorokiniana*'ya karşı Pakistan'da 42 ticari buğday çeşidinin *in vitro*'da taraması yapılmıştır. Sodyum hipoklorit (Clorox)'in %1'lik solüsyonuyla dezenfekte edilen buğday tohumları, içerisinde nemli pamuk bulunan test tüplerine yerleştirilmiş ve fungusun her bir diskinde 3.2×10^4 spor bulunan 5 mm'lik diskleri tohumların yanına yerleştirilmişlerdir. İnokulasyondan 28 gün sonra, lekeler tamamen geliştiğinde, verileri kaydetmek için 0-5 skalası ile hastalık gelişimi değerlendirilmiştir. Test edilen 42 çeşitten, 23'ünün 1-2 skala düzeyinde orta düzeyde dayanıklı olduğu bulunmuş ve bunu 3-4 skala düzeyinde orta düzeyde duyarlı olan 18 çeşit takip etmiştir. Ancak Sehar-2006, İnqılab-91, MH-97 ve Faisalabad-85 adlı 4 çeşit *in vitro*'da orta düzeyde dayanıklılığa sahip olmuşlardır. Yaprak leke hastalığına karşı hiçbir çeşit tam dayanıklılık gösterememiştir. Bu çalışmanın sonuçları gelecekte Pakistan'daki ıslah programlarında kullanılabilir olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, yaprak leke hastalığı, *Bipolaris sorokiniana*

Sensitivity of Some Commercial Wheat Varieties of Pakistan Against Leaf Blotch Disease (*Bipolaris sorokiniana*)

Leaf blotch disease of wheat caused by *Bipolaris sorokiniana* has been emerging as a major threat to wheat production at global level. It causes approximately two million tons yield losses annually at world level. Mainly late plantation of the wheat enhances disease development in warmer areas of Pakistan including Punjab and Sindh. *In vitro* screening of varieties is helpful to select the best variety that can be used as genetic stock for breeders. Here in present study *in vitro* screening of 42 commercial wheat varieties of Pakistan against *Bipolaris sorokiniana* was conducted using test tube cotton swab method. Seeds disinfected with 1% sodium hypochlorite (Clorox) solution were placed on the moist cotton swab in the test tubes and a 5 mm disc of fungal isolate containing 3.2×10^4 spores/disc was placed adjacent to the seeds. Disease development was evaluated with a 0-5 scale to record data, when spots fully developed, after 28 days of inoculation. Out of 42 tested varieties, 23 were found moderately resistant at 1-2 scale followed by 18 moderately susceptible varieties at 3-4 scale. However, 4 varieties including Sehar-2006, İnqılab-91, MH-97, Faisalabad-85 had moderate resistance at 1 scale *in vitro*. Not a single variety showed full resistance against leaf blotch. The results of this study would further be utilized in future breeding programs of Pakistan.

Keywords: Wheat, leaf blotch disease, *Bipolaris sorokiniana*

Patates Yumrularında Bakteriyel Karantina Etmenlerinin (*Ralstonia solanacearum* ve *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Raziye Ç. YILDIZ^{1*} H. Nilüfer YILDIZ¹ Eda G. YÜZBAŞIOĞLU¹ Ali KARATAŞ¹

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
*Sorumlu Yazar: raziye.yildiz@tarim.gov.tr

Ülkemizde yaklaşık 1.3 milyon dekar alanda üretimi yapılan patates, 4.1 milyon tonluk üretimi ile önemli tarım ürünlerimizden biridir. Patates kahverengi çürüklük (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et. al.) (RS) ve patates halka çürüklüğü (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann et Kotthoff) Davis et. al.) (CMS) hastalıkları tohumluk patates yumruları ile ülkeden ülkeye yayılmakta ve patates üretimi için büyük risk oluşturmaktadır. Bu nedenle iki hastalık ülkemiz iç ve dış karantina listesinde yer almakta ve Zirai Karantina Müdürlüklerinde ve yetkilendirilmiş Araştırma Enstitülerinde rutin analizleri yapılmaktadır. Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde 2013-2015 yılları arasında Adana, Konya, Nevşehir, Karaman, Kahramanmaraş ve Niğde illerine ait toplam 2563 adet tohumluk patates numunesinin analizi yapılmıştır. Aynı dönemde ithal ve ihraç edilen patateslere ait 6432 adet numunenin analizi tamamlanmıştır. Her bir numune 200 adet yumrudan oluşmuştur. Numuneler Immunofloresan boyama (IFAS) metodu kullanılarak testlenmiştir. Şüpheli bulunan numuneler yarı seçici besi ortamlarına ekilmiş ve koloni morfolojilerine göre seçim yapılmıştır. Elde edilen izolatların patojenite testlerinde RS için standart çeşit domates fideleri (cv. Hazera 5656), CMS için ise patlıcan fideleri (cv. Black Beauty) kullanılmıştır. Ayrıca izolatların tanısı PCR ve ELISA testleri ile de desteklenmiştir. 2013-2015 yılları arasında iç ve dış karantina analizlerinde toplam 16 adet patates numunesinde RS saptanmış, aynı örneklerde yapılan analizlerde ise CMS belirlenmemiştir. Hastalıkla bulaşık olduğu belirlenen üretim alanları Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından karantina altına alınarak bu alanlardaki ürünler eradike edilmiş, en az dört yıl süreyle patates ve domates ekimi yasaklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Patates, yumru, karantina, bakteriyel hastalıklar

Assessment of Analyses Result of Bacterial Quarantine Pathogens (*Ralstonia solanacearum* and *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) in Potato Tubers

In our country the potato which is produced in an area of approximately 1.3 million acres, is one of important agricultural products with 4.1 million tonnes production. Potato brown rot (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et. al.) (RS) and potato ring rot (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann et Kotthoff) Davis et. al.) (CMS) diseases can spread with seed potatoes among countries and become a great risk for potato production. So those bacterial diseases take place in the internal and external quarantine list of Turkey and analyses for these pathogens are made routinely by agricultural quarantine offices and authorized research institutes. At Biological Control Research Institute; 2563 seedling potato samples form Adana, Konya, Nevşehir, Karaman, Kahramanmaraş and Niğde provinces were analysis for internal quarantine between years of 2013-2015. In the same period, the analyses of 6432 potato samples belong to imported and exported have been completed. Each sample is composed of 200 tubers. All samples were tested using Immunofloresan Staining (IFAS) methods. Suspected samples were planted in semi selective medium and the selections were made according to the colony morphology. Pathogenicity test of obtained isolates were used standard variety tomato seedlings (cv. Hazera 5656) and eggplant seedlings (cv. Black Beauty) respectively RS and CMS. All suspected samples were tested with molecular (PCR) and serological (ELISA) tests. According to the result of analysis; RS was determined on totally 16 samples from internal and external quarantine samples. In this same period; CMS was not determined in all potato samples. Infected production areas were under the quarantine by Republic of Turkey Ministry of Food, Agriculture and Livestock, this field has been eradicated and the cultivation of potatoes and tomatoes was prohibited for a period of at least four years.

Keywords: Potato, tuber, quarantine, bacterial diseases

Identification of Pathogenic *Pseudomonads* Isolated from Stone and Pome Fruit Trees in Eastern Algeria

Said SADALLAH^{1*} Messaoud BENCHABANE² Murat YILDIZ³
Zisan TURAN³ and Fikrettin SAHİN³

¹Department of Agronomy, Faculty of Sciences, August 20, 1955 University, Skikda, Algeria,

²Department of Agronomy, Faculty of Agro-Veterinary and Biological Sciences, Saad Dahlab University, Blida, Algeria,

³Faculty of Engineering and Architecture, Department of Genetics and Bioengineering, Yeditepe University Istanbul Turkey

This work was carried out to identify bacterial diseases agents on the main stone and pome fruit trees; sweet cherry (*Prunus avium* L.), plum (*P.domestica*), apricot (*Prunus armeniaca* L.), apple (*Malus pumila*) and pear (*Pyrus communis*), cultivated in eastern Algeria. Samples of diseased plant material exhibiting bacterial disease symptoms (cankers and gummosis of branches, leaf spots, blossom blights and tip dieback), were collected from cherry, plum, apricot, apple and pear trees grown in Constantine, Khenchela, Skikda, Setif and Souk Ahras localities (Eastern Algeria), between 2009 and 2013. Out of 120 bacterial strains were isolated from margins of diseased and symptomless tissue. All the isolates were identified as genus and species levels using morphological and biochemical tests. Pathogenicity tests were performed on green immature sweet cherry and pear fruitlets and sweet cherry shoots. All investigated strains were Gram negative and Hypersensitive response on tobacco leaves (HR), positive. Based on positive pathogenicity tests on green immature sweet cherry fruitlets, LOPAT tests (Levan production, oxidase reaction, potato soft rotting, arginine dihydrolase, and tobacco hypersensitivity) and differential GATTa tests (Gelatin liquefaction, Aesculin, Tyrosinase activity and Tartrate utilization), investigated isolates were divided in two distinct groups: the first group consisted of strains with gelatin and aesculin positive, and tyrosinase and tartrate negative results, were classified as *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. The second group of strains with gelatin and aesculin negative and tyrosinase and tartrate positive results were identified as *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*. Isolates from apple and pear fruit trees were identified as *Pseudomonas syringae*. Fatty Acid Methyl Esters analysis (FAME) confirmed the bacterial strains from stone fruits as *P. syringae* with similarity indices of 0.65 to 0.89.

Keywords : Pome and stone fruit trees, *Pseudomonas syringae*, LOPAT and GATTa, Fatty acid.

Van Gölü Havzası'nda Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Bitki Tohumlarından Elde Edilen Funguslar ile Patojeniteleri

Emre DEMİRER DURAK^{1*} Seda BİLİCİ¹ Şefik GÜNAYDIN¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: emredemirer@yyu.edu.tr

Bu çalışmada, Van Gölü Havzası'nda yetiştiriciliği yapılan buğday, arpa, fasulye, mısır, kavun, nohut ve pırasa bitkilerinin tohumlarında bulunan fungusların izolasyonu, tanılanması ve patojenitelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Yapılan izolasyonlar sonucunda genel olarak tohum örneklerinin *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. ve *Alternaria* spp. ile kontamine oldukları belirlenmiştir. Özellikle *Fusarium graminearum* yoğun olarak buğday ve arpadan, *Fusarium oxysporum* kavun, pırasa ve mısırdan, *Macrophomina phaseolina* fasulye ve bakladan izole edilmişlerdir. Patojenite testleri iklim odası koşullarında yürütülmüş, hastalık şiddeti, kök uzunlukları, yaş ve kuru ağırlıklar ekimden 8 ile 10 hafta sonra belirlenmiştir. Deneme 2 kere 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Patojenite sonuçlarında *F. graminearum*, *F. oxysporum* ve *M. phaseolina* izolatlarının hastalık şiddeti sırasıyla buğday ve arpada % 68,6 ve % 72, kavun, pırasa ve mısırdan % 83, % 43 ve % 65,3, fasulye ve baklada % 75,2 ve % 68,4 olmuştur. Diğer funguslar daha az patojeniteye sebep olmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Tohum, patojenite, *Fusarium* spp.

Pathogenicity of Fungi Species Isolated from Plant Seeds in Lake Van Basin

The aim of this study was to determine fungal isolates on seed samples of wheat, barley, bean, corn, faba bean, melon, chickpea and leek collected from the fields located on Van region, and their pathogenicity. Generally, it was found that seed samples were highly contaminated with *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. and *Alternaria* spp. Especially *Fusarium graminearum* was highly isolated from wheat and barley, *Fusarium oxysporum* was highly obtained from melon, leek and corn seeds. *Macrophomina phaseolina* was isolated intensely from bean and faba bean seeds. Pathogenicity test of species were evaluated on seeds under green house conditions. Disease severity, root length, fresh and dry weights were evaluated 8-10 weeks after sowing. The experiment was conducted two times in four replications. As a result of pathogenicity tests, *F. graminearum*, *F. oxysporum* and *M. phaseolina* isolates caused disease severity between 68,6 % and 72 % on wheat and barley, 83 %, 43 % and 65,3 % on melon, leek and corn, 75,2 % and 68,4 % on bean and faba bean seeds, respectively. Other fungi have caused less pathogenicity.

Keywords: Seed, pathogenicity, *Fusarium* spp.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Trabzon Hurmasında *Mycosphaerella* Yaprak Leke Hastalığı

Serap TOKER DEMİRAY^{1*} Ercan CANIHOŞ¹

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

*Sorumlu Yazar: stdemirayhotmail.com

Subtropik iklim kuşağında yetişen Trabzon hurması ülkemizde en çok Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Bölgemizde her geçen gün yetiştiriciliğinde artış gösteren ve ihraç değeri olan Trabzon hurmasının yetiştiriciliği konusunda çeşitli kaynaklar bulunurken, hastalıklar konusunda ise Ülkemizde yapılmış bir çalışma yoktur. 2010 ve 2011 yıllarında Adana ve Mersin illerindeki Trabzon hurmasının yetiştirildiği bahçelerde yapraklarda lekeler görülmüş ve buna bağlı olarak ciddi yaprak dökümü ve yalancı meyve olgunluğu saptanmıştır. Yapılan izolasyon çalışmalarında *Mycosphaerella nawae* elde edilmiştir. 2011 yılında 2 yaşında, tüplü Trabzon hurması fidanları ile yapılan patojenisite çalışmasında inokulasyondan 15'nci günden itibaren yapraklar üzerinde küçük yuvarlak lekeler şeklinde tipik hastalık belirtileri görülmüştür. Aynı fidanlarda inokulasyonun 30'ncü gününden itibaren yaprak dökümleri de başlamıştır. Bu belirtiler arazi koşullarında rastlanılan hastalık belirtileri ve gelişimi ile tamamen örtüşmektedir. *Mycosphaerella nawae* izolatu ile inokule edilmiş fidanlardan yapılan reizolasyon çalışmalarında etmen izole edilmiştir. Buna göre Trabzon hurması yapraklarında yaprak lekelerine neden olan hastalığın Trabzon hurması yaprak leke hastalığı (*Mycosphaerella nawae*) olduğu tespit edilmiştir. Trabzon hurması yaprak leke hastalığı (*M. nawae*) Ülkemiz için ilk kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Doğu Akdeniz Bölgesi, *Mycosphaerella nawae*, yaprak leke hastalığı, trabzon hurması

***Mycosphaerella* Leaf Spot Disease on Persimmon in the Eastern Mediterranean Region of Turkey**

Persimmon as a subtropical fruit is valuable for export and cultivated in most in the Eastern Mediterranean Region in our country. There is not any research study the diseases on persimmon while various research articles on persimmon growth are obtained in Turkey. *Mycosphaerella nawae* was isolated from the leaf samples. Some leaf spot symptoms were observed on leaves and consequently severe leaf drops and artificial ripening occurred in the persimmon orchards of Adana and Mersin provinces between 2010 and 2011. After 15 day from inoculation, typical disease symptoms were seen on the leaves of 2 year old persimmon seedlings in tube at the pathogenicity. The 30th day of inoculation, leaf drop was start at the same seedlings, too. These symptoms were fully consistent with the symptoms occurrence in persimmon orchards. *Mycosphaerella nawae* was reisolated from the seedlings used for pathogenicity tests. According to the results, it was determined that the disease causing leaf spots on persimmon is *Mycosphaerella* leaf spot disease (*Mycosphaerella nawae*). *Mycosphaerella* leaf spot disease (*M. nawae*) is the first report for our country.

Keywords: Eastern Mediterranean Region, *Mycosphaerella nawae*, leaf spot disease, persimmon

* Bu çalışma, TAGEM-BS-10/04-08 /02-16 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Effects of Stubborn Disease on Growth and Yield of New Hall Navel Orange

Ahmad Y. AHMAD^{1*}, Maher HASAN¹

¹General Commission for Scientific Agricultural Research, Citrus Research Department, P. O. Box 352. Amret, Tartus, Syria.

*Corresponding Author: auahmad008@gmail.com.

Stubborn disease, caused by *Spiroplasma citri*, is one of the most important diseases on citrus, which caused economic losses. Impact of stubborn disease on growth and yield of new hall navel orange was studied from 2013 to 2015 at a citrus grove near Tartous (Syria). External symptoms were monitored to determine the infected trees, whereas ELISA tests were carried out for confirmation the infection. External symptoms were general stunting of tree, short leaf internodes, leaf mottling like nutritional deficiencies, unseasonal blossoming, reduction of fruit size and distortion of fruit shape. Stubborn disease reduced branches annual growth, diameter, height and canopy volume of tree by 52%, 25.8 %, 36.4 % and 64.7 % respectively, and annual yield was reduced 85 % during 2013. Furthermore, in 2014, stubborn disease reduced the previous parameters by 46.6, 22.9, 35.6, 62.7 and 51.7 % respectively. In 2015, stubborn effects on new hall navel orange were by reduction the previous parameters at 42.2 % branches annual growth, 37 % diameter of canopy, 40.7 % height of canopy, 76.9 % canopy volume and 57.4 % for yield of tree. On the other hand, it was observed that stubborn disease reduced size and weight of fruit, total soluble solids, total acids and vitamin C in infected fruit trees when compared with healthy fruit trees, while, monosaccharides increased.

Keywords: stubborn disease, growth, yield, new hall navel orange.

Bazı Pamuk Çeşit Adaylarının *Verticillium Solgunluk Hastalığı Etmeni (Verticillium dahliae* Kleb.)'ne Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Sergül ÇOPUL^{1*} Halil DÜNDAR¹ Doç.Dr.Oktay ERDOĞAN²

¹Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Nazilli/AYDIN

²Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Neşehir

Yazar: sergul.copul@tarim.gov.tr

Bu çalışmada, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nde ıslah edilerek geliştirilen verimli, erkenci ve bazı lif kalite özellikleri iyi yeni çeşit adaylarının pamuk solgunluk hastalığı etmenine karşı duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında 2010-2013 yılları arasında yürütülen bu çalışmada, 2010-2011 yılları arasında 13 yeni çeşit aday, 2012-2013 yılları arasında ise 11 yeni çeşit aday materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde ve dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel büyüklükleri 0.7m x12m x 4 sıra =33,6 m² olacak şekilde oluşturulmuştur. Denemede hastalık sayımları her parselde ortadaki iki sırada yer alan tüm bitkilerde olmak üzere yapraktan ve ikinci el hasattan sonra bitki kök boğazı toprak seviyesinden 4-5 cm yukarıdan kesilerek iletim demetlerinin renk değişimine göre yapılarak 3 farklı dönemde değerlendirilmiştir. Hastalık sayımlarında 0-3 skalası kullanılmış, ayrıca bitkilerin iletim demetlerine bakılarak hasta-sağlam şeklinde değerlendirme yapılarak hastalık oranları belirlenmiştir. Çalışmada incelenen özelliklerin tümü yönünden çeşit adaylarının önemli farklılıklar gösterdikleri belirlenmiştir. Yaprakta hastalık şiddeti, gövde kesitinde hastalık şiddeti, gövde kesiti hastalık bulunma oranı, kütlü pamuk verimi, çırcır randımanı, lif inceliği, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı yönünden çeşit farklılığının önemli olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak pamuk solgunluk hastalığı etmenine karşı tolerant olarak belirlenen, verim ve lif teknolojik özellikleri de iyi olan bu çeşit adaylarından ve Pamuk Solgunluk Hastalığına karşı tolerant olduğu belirlenen erkenci, verimli ve lif teknolojik özellikleri yüksek olan NCCH-10 genotipi ÖZBEK 105 adıyla tescil edilip üretime sunulmuş 83 ve 109 no'lu genotiplerde tescil denemelerine alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, solgunluk, *Verticillium dahliae* Kleb., dayanıklılık

Determination of Reaction of Some Cotton Varieties Against Cotton Wilt Disease Caused by *Verticillium dahliae* Kleb.

The aim of this study is to determine resistance of some cotton breeding lines developed as prominent properties seed cotton yield, early maturity and high fiber quality and to *Verticillium* wilt. This study was conducted during 2010-2013 in Nazilli Cotton Research Station. Ten breeding lines, one sensitive variety, one tolerant variety and one control cultivars were tested during 2010 and 2011, eight breeding lines, one sensitive variety, one tolerant variety and one control cultivars were tested during the 2012 and 2013. The experiments were arranged as a randomized block design with four replicates. Each plot were consisted four rows of 12 m length, distances between and within row spacing were 70 cm and 20 cm respectively. Disease progress were recorded by collecting samples from all of the plants on leaves at 5-10%, 50-60% cotton boll opening stage and stems following the last harvesting by hand from two rows of the plot. 0-3 scale was used for observations of diseases, besides discoloration of the interior of the stems and plants were marked as healthy or diseased. The results indicated that differences among breeding lines were found significant for all of the investigated characteristics. Varieties differences were significant for disease intensity on leaves and stem, disease incidence on stem, seed cotton yield, ginning out-turn, fiber fineness, fiber length and fiber strength. As a result, these breeding lines determined as tolerant to cotton *Verticillium* wilt, and lines having high yield and fiber technological properties. As a new cotton variety, named by ÖZBEK 105 was registered from Cotton Research Institute. 83 and 109 breeding lines started to registration experiments.

Keywords: Cotton, wilt, *Verticillium dahliae* Kleb., resistance

*Bu çalışma, 2013 yılında sonuçlanan TAGEM/BS-00/03-02-020 no'lu projenin bir bölümüdür.

Bazı Kimyasal Uygulamalarının Kirazda Bakteriyel Kanser Hastalık Etmenine (*Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*) *in-vitro* Koşullarda Etkileri

Şeyma Reyhan ERDOĞAN^{1*}, Fatih ERDOĞAN¹ Hamza ŞENYURT¹ Yusuf ÖZTÜRK¹, Mesut İŞÇİ¹

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta,
*Sorumlu Yazar: seyma85tamer@hotmail.com

Bu çalışmada, ticari bazı bakırlı bileşikler ve bazı aktif maddelerin önerilen dozlarının, *in vitro* koşullarda, disk difüzyon yöntemiyle kirazda bakteriyel kanser hastalığına neden olan *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* patojenine karşı etkisi araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan ticari bakırlı bileşikler Blue bordo (%20 metalik bakır), Bakır sülfat penta hidrat, %50 bakır oksiklorür, Bakır hidroksit ve diğer aktif maddeler ise Fosetyl- Al %80, %80 Maneb, %72 Mancozeb, Hidrojen peroksittir. Ayrıca kekik yağı da denemede kullanılmıştır. Deneme sonuçlarına göre öne çıkan maddeler sırasıyla, kekikyağı, Hidrojen peroksit+kolloid gümüş Bakır oksiklorür %50 +%80 Maneb, %80 Maneb ve %72 Mancozeb olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, kimyasal uygulamaları, kiraz, *in-vitro*

The Effects of Some Chemical Treatments to Causal Agent of Bacterial Canker of Cherries (*Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*) *in-vitro* Conditions

In this study, the effects of some commercial copper compounds and the recommended dose of certain active substances to causal agent of bacterial canker of cherry, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* were investigated by *in vitro* disk diffusion method. Commercial copper compounds used in this study were Blue bordo (20% metallic copper), copper sulphate penta hydrate, 50% copper oxychloride, and copper hydroxide and other active ingredients were Fosetyl- Al 80%, 80% Maneb, 72% Mancozeb, and hydrogen peroxide. It was also used in this experiment in thyme oil. According to the results, the prominent substances were thyme oil, hydrogen peroxide + colloidal silver, 50% copper oxychloride + Maneb 80%, 80% Maneb and %72 Mancozeb.

Keywords: *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, chemical applications, cherry, *in-vitro*

Hatay İli Marul (*Lactuca sativa* L.) Ekim Alanlarında Görülen Önemli Hastalık Etmenleri, Zararlı ve Yabancı Ot Türleri ve Yaygınlık Durumları

Soner SOYLU^{1*} Erdal SERTKAYA¹ Şener KURT¹ İlhan ÜREMİŞ¹ İ. Adem BOZKURT¹

¹ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, HATAY

*Sorumlu Yazar: soylu@mku.edu.tr

Bu çalışmada 2015 ve 2016 yetiştirme sezonunda Hatay ilinin önemli marul (*Lactuca sativa* L.) yetiştiriciliği yapılan bölgelerinde rastgele seçilmiş tarlada erken dönem fide ile hasat dönemlerinde sorun olan hastalık etmeni, zararlı ve yabancı ot türlerinin tanılanması ve yaygınlık durumları belirlenmiştir. Tipik hastalık belirtileri gösteren bitkiler üzerinden yapılan izolasyonlar sonucunda *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Golovinomyces cichoracearum* ve *Bremia lactucae* sık olarak karşılaşılan fungal etmenler olarak belirlenirken, viral etmenlerden marul iri damar virüsü (*Mirafiori lettuce big vein virüs*) ile *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* ve *Enterobacter cloacae* kök bölgesinde yumuşak çürüklük belirtilerine, *Xanthomonas campestris* pv. *vitians* ise yapraklarda lekeler neden olan bakteriyel hastalık etmenleri olarak belirlenmiştir. Bakteriyel ve viral hastalıklar surveylerde daha az sıklıkla gözlenmiştir. Sörveyler sonucunda Aphidler (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae*) thrips (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*) yaprak pireleri (*Empoasca decipiens*, *Asymetresca decedens*), beyaz sinek (*Bemisia tabaci*) yaprak kurtları (*Spodoptera littoralis* ve *Helicoverpa armigera*) yetiştiricilikte karşılaşılan zararlı böcek türleri olarak belirlenmiştir. Zararlıların üretim alanlarındaki zarar düzeyleri türlere göre değişiklik göstermekle birlikte daha çok ilkbahar döneminde belirlenmiştir. Salyangoz zararı daha çok erken ilkbaharda görülmüştür. Yapılan sörveyler sonucunda 24 bitki familyasına ait 59 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre en yaygın 5 familya: Poaceae (14), Asteraceae (12), Leguminosae (4), Caryophyllaceae ve Amaranthaceae (3)'dir. Surveylerde belirlenen yabancı ot türlerinin 42 tanesinin rastlama sıklığı % 12.5'un üzerinde olurken ilk sıraları *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis* ve *Chenopodium album* almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Marul, Hatay, zararlılar, hastalıklar, yabancı otlar, yaygınlık

Prevalence and Incidence of Important Disease Agents, Insects and Weed Species of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Plants Growing in Hatay Province

In this study, identification and prevalence of disease agents, insect pests and weed species were determined in lettuce (*Lactuca sativa* L.) growing regions in Hatay province, during 2015 and 2016 growing season. Surveys were conducted randomly selected fields during seedling and harvesting stages. The results of fungal isolations from diseased lettuce roots and leaves have indicated that *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Golovinomyces cichoracearum* and *Bremia lactucae* were the most frequently encountered and widespread fungal disease agents. Viral lettuce big vein disease agent (*Mirafiori lettuce big vein virüs*) on leaves, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* and *Enterobacter cloacae* were identified as bacterial disease agents of lettuce causing soft rot disease symptoms on roots, *Xanthomonas campestris* pv. *vitians* was identified as the causal bacterial agent of lettuce leaf spot disease. Bacterial and viral disease has been observed less frequently. Following regular surveys, thrips (*Thrips tabaci* and *Frankliniella occidentalis*), Aphids (*Aphis gossypii* and *Myzus persicae*), leaf hoppers (*Empoasca decipiens* and *Asymetresca decedens*), white fly (*Bemisia tabaci*), leaf caterpillars (*Spodoptera littoralis* and *Helicoverpa armigera*) were common insect species encountered in the fields surveyed. Although it depends on species, damages caused by these insects were usually important in spring season. Fifty-nine weed species, which belong to 24 plant families, were determined in surveyed fields. Most common 5 families were Poaceae (14), Asteraceae (12), Leguminosae (4), Caryophyllaceae and Amaranthaceae (3). Amongst weed species determined during surveys, 42 weed species were found as their frequency ratios over 12.5%. *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis* and *Chenopodium album* were the most common weeds.

Keywords: Lettuce, Hatay, pests, diseases, weeds, prevalence

Muz Meyvelerinde Hasat Sonrasında Görülen Fungal Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi

Seyfeddin FARUK¹ Soner SOYLU^{2*}

¹ Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erdemli, MERSİN

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya, HATAY

*Sorumlu Yazar: soylu@mku.edu.tr

Bu çalışmada, muz meyveleri üzerinde ortaya çıkan derim sonrası fungal hastalık etmenlerini belirlemek için 2013 ve 2014 muz yetiştirme sezonlarında Mersin ilinin farklı ilçelerindeki depo ve paketleme evleri ziyaret edilmiş ve buralardan rastgele muz meyve örnekleri alınmıştır. Hastalık belirtisi gösteren meyvelerden izole edilen fungal etmenler morfolojik yapılarına göre teşhis edilmiştir. Çalışma sonucunda 197 farklı hastalık belirtisi gösteren muz meyve örneğinden toplam 238 fungal izolat elde edilmiştir. Meyve taç çürüklüğü hastalık belirtisi gösteren meyvelerden en fazla *Fusarium* spp (%21,8) izole edilmiş olup, bu türleri sırası ile *Fusarium verticillioides* (%13.4), *F. oxysporum* (%10.5), *F. proliferatum* (%9.7) ve *Thielaviopsis paradoxa* (%2.5) izlemiştir. Meyve uç çürüklüğü belirtisi gösteren meyvelerden en fazla *Fusarium* spp (% 7.6) izole edilmiş olup, bu etmenleri sırası ile puro uç çürüklüğü etmeni *Musicillium theobromae* (%2.9) ve siyah uç çürüklüğü etmeni *Deightoniella torulosa* (% 1.7) izlemiştir. *Thielaviopsis paradoxa*'nın ülkemizde muz meyvelerinde hastalığa neden olduğu ilk kez bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu hastalıkların yanı sıra, meyve etinin merkezinde siyah iç çürüklük belirtileri kaydedilmiştir. Yapılan izolasyonlar sonucunda bu tip çürüklük belirtilerine neden olan hastalık etmeninin *F. verticillioides* (%4.2) olduğu tespit edilmiştir. *Alternaria alternata* (%10.9), *Penicillium* spp (%8.8), *Aspergillus niger* (%4.6) ve *Cladosporium cladosporioides* (%1.3) gibi türlere ait 60 farklı fungal izolat ise farklı çürüme belirtileri gösteren muz meyve üzerinde sekonder hastalık etmeni olarak elde edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, gelecekte muzda derim sonrası hastalıklar ve mücadelesi üzerine yapılacak çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Muz, Derim sonrası, fungal hastalık etmenleri, meyve çürüklüğü

Determination of Causal Agents of Postharvest Fungal Diseases on Banana Fruits

In this study, in order to determine the incidence of postharvest fungal disease agents several storage and packing houses in different districts of Mersin province were visited and randomly selected banana fruits were collected during 2013 and 2014 growing season. Fungal disease agents were subsequently isolated from infected fruits and identified according to their morphological characteristics. A total of 238 fungal isolates were obtained from 197 samples of diseased fruits. Among the fungal isolates obtained in the fruits showing crown rot disease symptoms, *Fusarium* spp (21.8%) were most frequently isolated fungal agents which were followed by *Fusarium verticillioides* (13.4%), *F. oxysporum* (10.5%), *F. proliferatum* (9.7%) and *Thielaviopsis paradoxa* (2.5%). Following isolations made from fruits exhibiting fruit end rot disease symptoms, *Fusarium* spp (7.6%) were found as the most common species which were followed by cigar-end rot caused by *Musicillium theobromae* (2.9%) and black end rot caused by *Deightoniella torulosa* (1.7%), respectively. To the best of our knowledge, this is the first report of *Thielaviopsis paradoxa* as the causal disease agent on banana fruits in Turkey. Apart from these diseases, black rot symptoms were recorded at the center of fruit flesh. *F. verticillioides* (4.2%) was identified as the causal disease agents of this symptom. Sixty one different fungal isolates, belonged to different species such as *Alternaria alternata* (10.9%), *Penicillium* spp (8.8%), *Aspergillus niger* (4.6%) and *Cladosporium cladosporioides* (1.3%), were also obtained on banana fruits showing different rot symptoms where they seemed to be secondary disease agents. Results of this study will be pioneering and shed light on future studies about necessary control measures against the postharvest disease of banana.

Keywords: Banana, postharvest, fungal disease agents, fruit rot

*Bu çalışma, MKU BAP-321 nolu Mustafa Kemal Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Hakkari İli Şemdinli ve Çukurca İlçelerinde Bağ Alanlarındaki Fungal Hastalıkların Tespiti ve Yaygınlıklarının Belirlenmesi

Murat YILDIZ^{1*} Semra DEMİR²

¹Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Şemdinli İlçe Müdürlüğü, Şemdinli - Hakkari

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: semrademir@yyu.edu.tr

Bu çalışmada, üzüm yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Hakkari İli, Şemdinli ve Çukurca ilçelerindeki bağ alanlarında hastalıklara neden olarak önemli kayıplarına yol açan fungal etmenler ve bunların yaygınlıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. 2014 yılında yapılan survey çalışmalarında, örnekleme alanlarında yoğun olarak *Erysiphe necator* Schwein'un neden olduğu külleme hastalığı tespit edilmiş, hastalık oranı ise %41.25 (Şemdinli Merkez) - %54.92 (Narlı Köyü-Çukurca) arasında değişmiştir. Hastalığın yaygınlık oranı, araştırma alanlarına göre büyük farklılık göstermemiş, üzüm yetiştiriciliğinin yoğun olduğu bu ilçelerde hastalığın ortalama yaygınlığı %100 olarak belirlenmiştir. Külleme hastalığının yanı sıra diğer fungal etmenlerin tespitini yapmak üzere hastalıklı bitki örneklerinden ve rizosfer toprağından izolasyonlar yapılmıştır. Bitki örneklerinden yoğun olarak, *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. ve *Rhizopus* spp. izole edilirken, toprak örneklerinden *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. ve *Rhizoctonia* sp. izole edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, fungal etmen, hastalık oranı, yaygınlık

Determination of Fungal Diseases and It's Prevalence in Vineyards Grown in Şemdinli and Çukurca Districts of Hakkari Province

In this study, the presence and the incidence of fungal agents causing diseases and yield loss in vineyards were investigated in Şemdinli and Çukurca districts of Hakkari province. It was determined *Erysiphe necator* Schwein caused by powdery mildew intensively and rates of disease changed between 41.25% (Center of Şemdinli) – 54.92% (Narlı Village in Çukurca) based on surveys carried out in 2014. The prevalence of *E. necator* was determined as 100% in all regions. The isolations performed with the infected plants and rhizosphere soil. While *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Rhizopus* sp. were isolated from plant samples intensely, *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. and *Rhizoctonia* sp were isolated from soil samples.

Keywords: Vineyard, fungal agent, disease rate, prevalence

*Bu çalışma, yüksek lisans tez çalışmasını kapsamaktadır.

Van Gölü Havzasında Yetiştiriciliği Yapılan Domates (*Solanum lycopersicum*) Bitkilerinden İzole Edilen *Fusarium* Türlerinin Patojeniteleri

Emre DEMİRER DURAK^{1*} Şefik GÜNAYDIN¹ Fatma OK¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: emredemirer@yyu.edu.tr

Bu çalışmada, 2013-2014 yıllarında Van Gölü Havzası'nda yetiştiriciliği yapılan domates (*Solanum lycopersicum*) bitkilerinden *Fusarium* türlerinin izole edilmesi ve iki domates çeşidinde patojenitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İzolasyon sonuçlarına göre domates köklerinden 55 *Fusarium* izolatu elde edilmiştir. Bu izolatların türleri *Fusarium oxysporum*, *F. solani* ve *F. equiseti*, oranları ise sırasıyla % 63, % 25 ve % 12 olarak belirlenmiştir. Alsancak ve Toprak çeşitlerinin yetiştiriciliğinin yörede yoğun olarak yapılması sebebiyle *Fusarium* izolatlarının patojenite testi iklim odası koşullarında bu çeşitlerle kurulmuştur. Hastalık şiddeti, kök uzunluğu, yaş ve kuru ağırlıklar ekimden 10 hafta sonra belirlenmiştir. Deneme iki kez beş tekerrürlü yürütülmüştür. Patojenite sonuçlarına göre her iki çeşitte de *F. oxysporum*'un *F. solani* ve *F. equiseti*'den daha tahripkar olduğu belirlenmiştir. Toprak çeşidi *Fusarium* spp.'ye karşı Alsancak'a göre daha dayanıklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çeşit, *Fusarium* spp., patojenite, domates

Pathogenicity of *Fusarium* Species Isolated From Tomato Plants (*Solanum lycopersicum*) in Lake Van Basin

This study was conducted in Lake Van Basin during 2013-2014 years in order to detect *Fusarium* spp. of tomato (*Solanum lycopersicum*), and their pathogenicity on two tomato cultivars. As a result of isolations 55 isolates of *Fusarium* spp. were obtained from tomato plants. Among these isolates, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* and *Fusarium equiseti* were recorded in the rate of 63%, 25% and 12%, respectively. Alsancak and Toprak cultivars have been widely planted in the province so pathogenicity test of *Fusarium* isolates were evaluated on these cultivars under green house conditions. Disease severity, root length, fresh and dry weights were evaluated 10 weeks after sowing. The experiment was conducted two times in five replications. According to the results of pathogenicity test, *F. oxysporum* isolates were significantly more destructive than *F. solani* and *F. equiseti* both of Alsancak and Toprak cultivars. Toprak cultivar was found to be resistant than Alsancak to *Fusarium* spp.

Keywords: Cultivar, *Fusarium* spp., pathogenicity, tomato

*Bu çalışma, 2015-FBE-YL205 nolu Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Adana ve Mersin İllerinde *Candidatus Phytoplasma Malinin Moleküler Yöntemlerle Saptanması*

Şefika YAVUZ^{1*} Mona GAZEL² Kadriye ÇAĞLAYAN²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: sefika.yavuz@tarim.gov.tr

Elma (*Malus domestica* Borkh.), ülkemizde geleneksel olarak yetiştirilen ve ekonomik anlamda çok önemli bir üründür. Elma yetiştiriciliği yapılan alanlarda gözlenen ve karantina listelerinde yer alan Elma Çoklu Sürgün Fitoplazması (EÇSF) (*Candidatus Phytoplasma mali*) ekonomik açıdan oldukça önemli kayıplara yol açmaktadır. Ülkemizde Adana ve Mersin illerinde 2013-2015 yılları arasında elma yetiştirilen alanlarda yapılan surveyler sonucunda dallarda çıplaklaşma, stipullerde büyüme gibi fitoplazma benzeri semptomlar gözlenmiştir. Toplanan 220 adet bitki örneğinin DNA izolasyonları yapılmış ve genel fitoplazma primerleri (P1/P7 ve F01/R01) kullanılarak Nested-PCR analizleri gerçekleştirilmiştir. Toplanan örneklerden sadece Mersin ilinden toplanan 9 örnekte fitoplazma tespit edilmiş ve bu fitoplazmanın türünü belirlemek amacıyla RFLP (Restriksiyon Fragment Uzunluklu Polimorfizm) analizleri yapılmıştır. Genel primerlerle pozitif bulunan tüm örneklerdeki fitoplazmanın "*Candidatus Phytoplasma mali*" olduğu saptanmış ve pozitif kontrol olarak kullanılan DNA örneği ile aynı RFLP jel profili elde edilmiştir. Bu çalışma, Adana ve Mersin illerinde EÇSF'nin yaygınlığının tespitine yönelik ilk çalışma olup önceki yıllarda yapılan bir çalışmada bu fitoplazmanın taşınmasından sorumlu olabilecek aday psillid türlerinin de belirlenmiş olması karantina patojeni olan bu etmenle ilgili ivedi kontrol önlemlerinin alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Elma, çoklu sürgün fitoplazması, Nested-PCR, RFLP

Detection of *Candidatus Phytoplasma mali* by Molecular Techniques in Adana and Mersin Provinces in Turkey

Apples (*Malus domestica* Borkh.) have traditionally been the most economically significant deciduous fruit crop for Turkey. Apple Proliferation (AP) Phytoplasma (*Candidatus Phytoplasma mali*) which has been observed in the apple growing areas and located in the quarantine list causes significant economic losses. During the surveys that were conducted between 2013-2015 in apple growing areas in Adana and Mersin provinces of Turkey, symptoms such as defoliation at branches and abnormally long stipules were observed. DNA isolations of 220 plant samples and Nested-PCR analysis were performed by using universal phytoplasma primers (P1/P7 and F01/R01). Among the collected samples only 9 samples collected from Mersin were found phytoplasma infected and RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) analysis were conducted in order to characterize the phytoplasma species. All phytoplasma positive samples tested by universal primers were detected as "*Candidatus Phytoplasma mali*" and they had similar RFLP profiles to DNA of positive controls. This study presents the first results of AP prevalence in Adana and Mersin provinces. Due to some candidate psyllid species which could be responsible for the transmission of this phytoplasma has already been detected in the same provinces by previous study, control strategies should be developed against this quarantine pathogen.

Keywords: Apple, Apple proliferation phytoplasma, Nested-PCR, RFLP

Bu çalışma, doktora tez çalışmasının bir bölümü olup TAGEM-BS-13/08-03/02-15 nolu proje ile TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde Buğday Üretim Alanlarındaki Bazı Buğday Virüslerinin Multipleks-RT-PCR Yöntemi İle Araştırılması ve Moleküler Karakterizasyonu

Mustafa USTA¹ Hikmet Murat SİPAHIOĞLU² Abdullah GÜLLER¹

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 65080 Van

² İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 44000 Battalgazi/Malatya

Sorumlu Yazar: mustafausta@yyu.edu.tr

Doğu Anadolu Bölgesi buğday alanlarında Arpa sarı cücelik virüsleri (*Barley/Cereal yellow dwarf viruses*: BYDV-PAV, BYDV-MAV, BYDV-SGV, BYDV-RMV ve CYDV-RPV), Buğday çizgi mozaik virüs (*Wheat streak mosaic virus*, WSMV)'ü ve Toprak kaynaklı buğday mozaik virüs (*Soilborne wheat mosaic virus*, SBWMV)'ünü belirlemek amacı ile 2012 yılında survey çalışmaları yürütülmüştür. BYDV (PAV, MAV, SGV, RMV) ve CYDV-RPV'nin varlığını araştırmak için Multipleks-RT-PCR, WSMV ve SBWMV'nin varlığını araştırmak üzere RT-PCR yöntemi kullanılmıştır. Bölgedeki buğday tarlalarından rastgele 900 adet buğday yaprak örneği ve 78 adet toprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerindeki protozoa vektörü, tuzak bitki yöntemi ile buğday bitkileri yetiştirilerek araştırılmıştır. Çalışma ile aynı zamanda SBWMV'nin protozoa vektörü olarak bilinen *Polymyxa graminis* PCR yöntemi ile araştırılmıştır. Testlenen 900 buğday örneğinden 50'sinin BYDV-PAV (% 5.5), 44'nün BYDV-SGV (% 4.8), 4'nün CYDV-RPV (% 0.4) ve 8'inin ise WSMV (% 0.8) ile bulaşık oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada varlığı tespit edilen virüslerin kılıf protein genlerinin moleküler karakterizasyonları da gerçekleştirilmiştir. Toplanan buğday örneklerinin hiçbirinde SBWMV'ye rastlanmamıştır. Aynı zamanda hiçbir toprak örneğinde vektörü *P. graminis* tespit edilmemiştir. Yürütülen bu çalışma ile BYDV-PAV, BYDV-SGV, CYDV-RPV ve WSMV virüsleri Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki buğday alanlarında ilk defa rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Anadolu Bölgesi, Buğday, Multipleks RT-PCR, Karakterizasyon,

The Survey of Some Wheat Viruses in Wheat Production Fields in Eastern Anatolia by Multiplex RT-PCR Method and the Molecular Characterization

In order to ascertain the presence of *Barley/Cereal yellow dwarf viruses* (BYDV-PAV, MAV, SGV, RMV and CYDV-RPV), *Wheat streak mosaic virus* (WSMV) and *Soil borne wheat mosaic virus* (SBWMV) in wheat fields a comprehensive surveys were conducted in the year 2012 in the eastern Anatolia region. For the presence of BYDV (PAV, MAV, SGV, and RMV), CYDV-RPV viruses Multiplex-RT-PCR method was implemented while for WSMV and SBWMV RT-PCR method was used. A total of 900 wheat leaf samples and 78 soil samples were randomly collected from wheat fields of Eastern Anatolia. The protozoan vector *P. graminis* were investigated in soil samples by the method of trap plant. *Polymixia graminis*, known as protozoan vector of SBWMV, was investigated by PCR. As a result of tests the samples were found to be infected by BYDV-PAV, BYDV-SGV, CYDV-RPV and WSMV with the number of 50 (% 5.5), 44 (% 4.8), 4 (% 0.4) and 8 (%0.8), respectively. However, in collected wheat leaves SBWMV and its vector *P. graminis* were not detected in soil samples. For the molecular characterization of identified viruses the complete coat protein gene analyses were performed. In presented study, BYDV-PAV, BYDV-SGV, CYDV-RPV and WSMV viruses have been reported for the first time in wheat fields from Eastern Anatolia.

Keywords: Eastern Anatolia Region, wheat, Multiplex RT-PCR, characterization

*Bu çalışma, 2012-FBE-D014 nolu proje ile Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'nca desteklenmiştir.

Elma ve Armut Yetiştirilen Bazı Bölgelerde Apple Proliferation Grubu (16SrX) Fitoplazmaların Araştırılması

Yusuf ÖZTÜRK^{1*} Bülent ALTAN² Mesut İŞÇİ¹ Suat KAYMAK³ Çiğdem ULUBAŞ SERÇE⁴ Şeyma Reyhan ERDOĞAN¹ Hamza ŞENYURT¹ Melih AYDINLI¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta

² Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin

³ Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara

⁴ Niğde Üniversitesi, Ayhan Şahenk Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

* Sorumlu Yazar: yosuf_ozturk@hotmail.com

Fitoplazma hastalıklarının 16SrX Apple Proliferation grubuna giren *Candidatus* Phytoplasma pyri (Armut geriye ölüm fitoplazması-Pear decline=PD) armut ve *Candidatus* Phytoplasma mali (Elma çoklu sürgün fitoplazması-Apple Proliferation=AP) elma ağaçlarında ekonomik anlamda zarar yapan hastalıklardır. Bu çalışmada, ülkemizde elma ve armut yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı 10 ilde (Isparta, Denizli, Antalya, Karaman, Niğde, Kayseri, Bursa, Sakarya, Samsun, Ankara) PD ve AP fitoplazmalarının enfeksiyon durumunu tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2015 yılı Ağustos-Ekim ayları arasında çıkılan surveylerde toplam 99 bahçe gezilmiş, fitoplazma belirtileri gösteren elma ve armut ağaçlarının 4 yönünden sürgün örnekleri alınmıştır. Toplamda 924 elma, 850 armut örneği toplanmıştır. Tüm örneklerden CTAB yöntemi kullanılarak DNA izolasyonu yapılmıştır. DNA izolasyonu yapılan 1774 örneğin, 1800 bp ürün veren P1 ve P7 ve 1050 bp ürün veren R01 ve F01 genel primer çiftleri kullanılarak sırasıyla direk ve Nested-PCR analizleri yapılmıştır. Nested-PCR analizleri sonucunda çalışılmış olan 2 ilden Isparta'dan temin edilen 15, Ankara'dan temin edilen 8 armut örneğinin fitoplazma ile enfekteli olduğu belirlenmiştir. Tür düzeyinde teşhis için F01/R01 primerleriyle elde edilen Nested PCR ürünlerinin RFLP analizi *BfmI* ve *BsaAI* restriksiyon endonükleaz enzimleri kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonucunda, fitoplazma ile enfekteli olduğu belirlenen Isparta ve Ankara örneklerinin tamamının PD ile enfekteli olduğu kesinleşmiştir. Çalışma diğer illerden elde edilen örneklerin Direk-PCR, Nested-PCR, RFLP analizleri ve karakterizasyon çalışmaları ile devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Armut yıkım, elma çoklu sürgün, Nested-PCR, RFLP

A Research on Apple Proliferation Group (16SrX) Phytoplasmas in Some Apple and Pear Growing Areas

Candidatus Phytoplasma pyri (Pear decline=PD) and *Candidatus* Phytoplasma mali (Apple Proliferation=AP), which are the phytoplasma diseases from 16SrX Apple Proliferation group, cause economic loss in pear and apple trees, respectively. The purpose of this study was to determine the presence and spread of PD and AP phytoplasmas in 10 provinces of Turkey (Isparta, Denizli, Antalya, Karaman, Niğde, Kayseri, Bursa, Sakarya, Samsun, Ankara), where apple and pear are widely grown. For this aim, the surveys were carried out during August to October 2015, 99 orchards were visited and shoot samples were taken from 4 sides of the apple and pear trees having phytoplasma symptoms. Totally, 924 apple and 850 pear samples were collected. All samples were subjected to DNA isolation by employing CTAB method. Direct and Nested-PCR analyses were carried out using the universal primer pairs of P1 and P7 giving 1800 bp products and of R01 and F01 giving 1050 bp products, respectively. As a result of the Nested-PCR analyses, 15 pear samples from Isparta and 8 pear samples from Ankara were found to be infected by phytoplasma. For diagnosis at type level, RFLP analysis was performed on Nested PCR products obtained with F01/R01 primers, using *BfmI* and *BsaAI* restriction endonuclease enzymes. The RFLP analysis results confirmed that all Isparta and Ankara samples found infected by phytoplasma were infected by PD. The study will continue with Direct-PCR and Nested-PCR, RFLP analyses and characterization studies of the samples from other provinces.

Keywords: Pear decline, apple proliferation, Nested-PCR, RFLP

* Bu çalışma, TAGEM-BS-13/08-03/02-16 nolu Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Elma Karaleke Hastalığına Karşı Bazı Fungisitlerin Etki Düzeylerinin Belirlenmesi

Yusuf ÖZTÜRK^{1*} Hamza ŞENYURT¹ Şeyma Reyhan ERDOĞAN¹ Mesut İŞÇİ¹

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta

*Sorumlu Yazar: yosuf_ozturk@hotmail.com

Elmanın en önemli ve tahripkar hastalığı *Venturia inaequalis* (CKE) Wint.)'in neden olduğu elma karalekesidir. Isparta da elma karaleke hastalığı için her yıl 5-7 defa erken uyarı ilanı verilmesine rağmen, çiftçiler 10-15 defa ilaçlama yapmaktadır. Yoğun kimyasal mücadele, *V.inaequalis*'in kullanılan fungisitlere karşı dayanıklılık kazanmasına neden olabilmektedir. Bu çalışma, elma karaleke hastalığına karşı yoğun olarak kullanılan 18 adet fungisit'in doğal inokulum koşullarındaki etkinliğini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma, Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde 2015-2016 yıllarında, 5 yaşındaki MM106 anacı üzerine aşılı Starkrimson çeşidinde, tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 ağaç olacak şekilde yürütülmüştür. Fungisit uygulamaları, erken uyarı sisteminde verilen ilanlara göre ve ilaçların etiketindeki önerilen dozlarda uygulanmıştır. Hastalık değerlendirmeleri, son fungisit uygulamasından 15-20 gün sonra yapılmıştır. Her uygulama için 400 yaprak toplanarak 0-4 skalasına göre yüzde hastalık şiddet oranları ve Abott formülü uygulanarak fungisit'in etkinliği saptanmıştır. Elde edilen verilere göre, çalışmada yer alan fungisitlerin elma karaleke hastalığına karşı etkinlikleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Venturia inaequalis*, kara leke, elma, fungisit

Determination of The Effectiveness Level of Some Fungicides Against Apple Scab

Apple scab caused by *Venturia inaequalis* (CKE) Wint.) is the most serious and destructive fungal disease of apple. Every year in Isparta, 5-7 early warning system notices are given against apple scab but farmers apply pesticides for 10-15 times. Intensive chemical combat can make *V.inaequalis* more resistant to the fungicides used. This study was performed for the purpose of determining the effectiveness levels of 18 fungicides intensely used against apple scab under natural inoculum conditions. The study was conducted on Starkrimson variety grafted onto 5-year-old MM106 rootstock at Eğirdir Fruit Research Station in 2015 and 2016. The experiment was designed in a randomized block design with three replications (5 trees per replication). Fungicides were applied according to early warning system notices in the doses as recommended on fungicide labels. Disease evaluations were conducted 15-20 days after the final fungicide application. 400 leaves were collected for each application and disease severity rates in % on 0-4 scale and, by using Abott formula, fungicide effectiveness were determined. According to the results obtained, a statistically significant difference was found between the effectiveness levels of the fungicides used in the study against apple scab.

Keywords: *Venturia inaequalis*, apple scab, apple, fungisit

Domates kloroz virüsü'nün (*Tomato chlorosis virus, ToCV*) Domates generatif Aksamında RT-PCR Yöntemiyle Tespit Edilmesi

Mehmet OKUDAN Bayram ÇEVİK*

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: bayramcevik@sdu.edu.tr

Domates (*Solanum lycopersicum*) dünyada ve ülkemizde üretimi, ticareti, tüketimi en fazla yapılan sebzelerin başında gelmektedir. Domates kloroz virüsü (*Tomato chlorosis virus, ToCV*) Closteroviridae familyasından Crinivirus cinsi içerisinde yer alan floem sınırlı bir RNA virüsüdür. ToCV bitkiden bitkiye beyazsinek vektörleriyle semi-persistent olarak taşınmakta olup son yıllarda ülkemiz domates üretim alanında hızla yayılmaktadır. ToCV'nin tespitine yönelik ticari atiserum bulunmadığından virüs genellikle RT-PCR yöntemiyle tanılamakta olup daha önce yapılan çalışmalarda ToCV'nin domates floem içeren yaprak ve kabuk dokusunda varlığı tespit edilmiştir. Ancak ToCV'nin domatesin farklı dokularında ve özellikle generatif aksamında tespitine yönelik dünyada ve bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada ToCV'nin domatesin generatif aksamı olan çiçek, meyve ve tohumda tespiti araştırılmıştır. Bu amaçla kabuk dokusu aşılansarak ToCV inokülasyonu yapılan 20 domates bitkisinden 40 çiçek, 5 meyve ve 2 tohum örneği alınarak total nükleik asit izolasyonu yapılmıştır. ToCV'nin varlığını kılıf protein gen spesifik primerler kullanılarak iki aşamalı RT-PCR ile tespit edilmiştir. Yapılan RT-PCR sonuçlarına göre 28 çiçek, 1 meyve örneğinde ToCV tespit edilirken tohum örneklerinde ToCV bulunamamıştır. Çalışma sonucunda ToCV'nin domates generatif organlarımızdan çiçek ve meyvede bulunduğu ilk olarak gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates, virüs, ToCV, generatif aksam, doku spesifikliği

Detection of *Tomato chlorosis virus* (ToCV) in the Generative Parts of Tomato by RT-PCR Method

Tomato (*Solanum lycopersicum*) is one of the most widely grown, consumed and traded vegetable crops in Turkey and the world. *Tomato chlorosis virus* (ToCV) is a phloem-limited RNA virus belonging to Crinivirus genus of the Closteroviridae family. ToCV is transmitted from plant to plant by the whitefly vectors semi-persistently and it has been spreading quickly in tomato production areas in Turkey in recent years. Due to the absence of commercial atiserum against to ToCV the virus is in different tissues especially in the generative parts of tomato plant has not been studied Turkey or in the world. In study, the generative parts of tomato including flowers, fruit and seeds was investigated. For this purpose, 40 flower, 5 fruits and 2 seed samples were collected from 20 tomato plants graft inoculated with ToCV. Total nucleic acid was isolated from these samples and the presence of ToCV was tested by two-step RT-PCR using coat protein gene-specific primers. The results showed that ToCV was detected in 28 flower and 1 fruit samples, however, the virus was not detected in any of the seed samples. Therefore, the results of this study demonstrated the first time that ToCV able to infect some generative organs of tomato plants.

Keywords: Tomato, virus, ToCV, generative organs, tissue specificity

*Bu çalışma 1110646 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında yürütülmüştür.

Orta Anadolu Bölgesi'nde Yaprağı Yenen Sebzelerde Görülen Virüs Hastalıklarının Tanılanması

Ali Ferhan MORCA^{1*} Kemal DEĞİRMENÇİ¹ Selda UMAR¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: aliferhan.morca@tarim.gov.tr

Bu çalışma, 2015 yılı içerisinde Ankara, Eskişehir ve Konya illerinde yaprağı yenen sebzelerde sorun oluşturan virüslerin tanılanması amacıyla yapılmıştır. Sürvey çalışmalarında virüs belirtisi gösteren 38 adet marul, 20 adet maydanoz, 12 adet semizotu ve 9 adet tere örneği toplanmıştır. Toplanan marul örneklerinde; *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Beet western yellows virus* (BWYV), *Broad bean wilt virus* (BBWV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Lettuce mosaic virus* (LMV), *Lettuce big vein virus* (LBVV), *Lettuce infectious yellows virus* (LIYV), *Mirafiori lettuce big vein virus* (MİLBVV), *Tobacco streak virus* (TSV), *Tobacco black ring virus* (TBRV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Turnip mosaic virus* (TuMV), *Tobacco necrosis virus* (TNV) *Tobacco rattle virus* (TRV), *Tomato infectious chlorosis virus* (TICV)'e bakılmıştır. Maydanoz örneklerinde BBWV' e bakılmıştır. Semizotu örneklerinde; CMV, TRV, TSWV, *Tobacco mosaic virus* (TMV)'e bakılmıştır. Tere örneklerinde ise *Cauliflower mosaic virus* (CaMV), BWYV ve TMV'e bakılmıştır. Tespit çalışmalarında ilk olarak DAS-ELISA yöntemi kullanılmış ve pozitif sonuç veren bazı örnekler RT-PCR analizi yapılmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda, Ankara ilinde 7 adet marul LMV ile 6 adet marul MİLBVV ile enfekteli bulunmuştur. Ayrıca 3 adet marul örneğinde LMV+MİLBVV karışık enfeksiyonu tespit edilmiştir. 1 adet tere BWYV ile ve 1 adet maydanoz BBWV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir. Eskişehir ilinden toplanan 2 adet marul örneği ise AMV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmalar sonucunda LMV ve MİLBVV etmenlerinin marul bitkisinde Ankara için ilk bulgu olduğu düşünülmektedir. Ayrıca maydanoz bitkisinde BBWV, tere bitkisinde BWYV ve marul bitkisinde AMV'nin ülkemiz açısından ilk bulgu olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sebze, Virüs, ELISA, RT-PCR

Diagnosis of Virus Diseases of The Leaves Eaten Vegetables in Central Anatolia Region of Turkey

This study was conducted in order to diagnose the virus, cause problems in the leaves vegetables eaten in Ankara, Eskişehir and Konya provinces in 2015. The 38 lettuce, 20 parsley, 12 purslane and 9 cress leaf samples, shows symptoms of the virus were collected from provinces. The collected samples of lettuce were tested against *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Beet western yellows virus* (BWYV), *Broad bean wilt virus* (BBWV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Lettuce mosaic virus* (LMV), *Lettuce big vein virus* (LBVV), *Lettuce infectious yellows virus* (LIYV), *Mirafiori lettuce big vein virus* (MİLBVV), *Tobacco streak virus* (TSV), *Tobacco black ring virus* (TBRV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Turnip mosaic virus* (TuMV), *Tobacco necrosis virus* (TNV), *Tobacco rattle virus* (TRV), *Tomato infectious chlorosis virus* (TICV). The parsley samples were tested for BBWV. Purslane samples were tested against CMV, TRV, TSWV, *Tobacco mosaic virus* (TMV). The cress samples were also tested for *Cauliflower mosaic virus* (CaMV), BWYV and TMV. Firstly the all samples were analyzed by using specific antisera of DAS-ELISA for each viruses. The positive results for DAS-ELISA were confirmed by RT-PCR. In the results of this analysis, 7 lettuce samples were found to be infected with LMV and 6 lettuce samples with MİLBVV in Ankara. In addition, 3 lettuce samples were found such as LMV+MİLBVV mixed infections. 1 cress sample and 1 parsley sample were found to be infected with BWYV and BBWV, respectively. The 2 lettuce samples, collected in Eskişehir province were also found to be infected with AMV. As a results of this study infections of LMV and MİLBVV on lettuce plants were first report for Ankara provinces. In addition, infections of BBWV, BWYV and AMV were also first report for Turkey on parsley, cress and lettuce plants, respectively.

Keywords: Vegetables, Virus, ELISA, RT-PCR

*Bu çalışma, TAGEM-BS-15/09-10/02-08 (3) projesi tarafından desteklenmiştir.

Amasya İli Elma Üretiminde Elma Kara Leke Hastalığı ve Elma İç Kurduna Karşı Erken Uyarı Sistemlerinin Verimliliği

Evrım Ş. ARICI¹ Rıdvan KAZANCI¹ Mevlüt GÜL²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: evrimarici@sdu.edu.tr

Bu çalışmada Amasya ili elma üretiminde *Venturia inaequalis* ve *Cydia pomonella* mücadelesinde erken uyarı sistemleri ve üreticilerin yaklaşım tarzları araştırılmıştır. Bölgede 50 elma üreticisi ile soru cevap şeklinde anket çalışması yapılmış ve elde edilen veriler SPSS 16 istatistik paket programı kullanılarak analiz yapılmıştır. Bölgede çiftçilerin %24'ü elma kara leke hastalığı ve iç kurduna karşı pestisit kullanımında tamamıyla erken uyarı sistemindeki uyarılara göre ilaçlama yaptıkları belirlenmiştir. Çiftçilerin, %72 sinin erken uyarı sistemi hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları için kısmen erken uyarı sisitemine göre pestisitleri uyguladıkları tespit edilmiştir. Bölgede elma kara leke hastalığına karşı ortalama 13 kez fungusit uyguladıkları, elma iç kuruduna karşı ise ortalama 3 kez insektisit uyguladıkları ilaç kullandıkları belirlenmiştir. Yapılan analizlerde üreticilerinin eğitim seviyeleri ile erken uyarı sisteminin uygulanması arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Erken uyarı sisteminin uygulandığı bahçelerde elma birim üretim maliyetini azaltmaktadır. Üreticilerin çoğunluğu özel sektörde Ziraat mühendisi ve teknik elemanlara olan güvenlerin olmasına karşı kendi bilgi ve tecrübelerini ön plana çıkararak mücadele yaptığı gözlemlenmiştir. Kamu sektöründe çalışan Ziraat Mühendisleri ve teknik elemanlarının çok aktif olmamasından dolayı güven eksikliği oluşmaktadır Bunun düzelmesi için de ziraat mühendislerinin konularında kendilerini daha fazla geliştirmesi ve daha aktif rol almak için çabalamaları gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: erken uyarı sistemi, *Venturia inaequalis*, *Cydia pomonella*, elma

Productivity of the Early Warning System to Apple Scab and Codling Moth in Apple Cultivation in Amasya

In this study, to the early warning systems and approach of the farmers against *Venturia inaequalis* and *Cydia pomonella* in apple cultivation in Amasya province were investigated. It was conducted survey in the form of questions and answers with 50 apple farmers in the region and the data was analyzed by using SPSS 16. It was determined that 24% of the farmers exactly adapted the pesticide application to apple scap disease and codling moth time from early warning system. It was observed that 72% of the farmer partially applicated pesticide according early warning system, but farmers had lack of information about the system. It was stated that Farmer applied 13 times fungicides against apple scab disease, 3 times insecticides to codling moth. There was a positive relation between adoption and education level, both levels increase at the same time. Early warning adoption levels also decrease unit production cost of apple. It was observed that the majority of farmers was trust the pestcide dealers but they were still used plant protection management to the forefront the more prominent their own knowledge and experience. In addition, lack of confidence has occurred, because of agricultural engineers in Provincial Directorate of Agriculture and agricultural district offices were not very active. To remedy this situation, agricultural engineers must strive to develop themselves and to take a more active role.

Keywords: Early Warning System, *Venturia inaequalis*, *Cydia pomonella*, apple

Bazı Bitki Aktivatörlerinin Buğdayda Külleme ve Pas Hastalıklarına ve Verime Etkilerinin Araştırılması

Fidan BUDAK¹ Arzu COŞKUNTUNA²

1 Kleffman Group, İstanbul

2 Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
sorumlu yazar: acoskuntuna@nku.edu.tr

Bitki aktivatörlerinden acibenzolar-s-methyl (ASM; Actigard 50 WG), *Lactobacillus acidophilus* fermantasyon ürünü (LF; Grainset) ve harpin protein (HP; Messenger) ve bir fungusidin buğdayda külleme ve kara pas hastalıkları ile bazı verim kriterlerine olan etkileri doğal enfekteli tarla koşullarında araştırılmıştır. Bitki aktivatörlerinin kullanımında her iki hastalığın, hastalık şiddetlerinin düştüğü kaydedilmiştir. Sonuçlar kontrolle karşılaştırıldığında, ASM, Harpin P. ve LF küllemenin hastalık şiddetini sırasıyla %87.94, %84.15 ve %63.53 oranlarında azaltmışlardır. ASM, HP ve LF ile uygulanan bitkilerde pasın hastalık şiddetinin sırasıyla %94.21, %93.13 ve %83.68 oranlarında düştüğü görülmüştür. Test fungusidi (Pyraclostrobin + Epoxiconazole) uygulaması Kate A-1 buğday çeşidinde külleme ve pası sırasıyla %92.56 ve %98.92 oranlarında azaltmıştır. HP kullanımı bitki boyunu önemli derecede arttırmış ve LF uygulanmış bitkilerde yüksek bin dane ağırlığı gözlenmiştir. Çalışma sonucunda hastalık gelişiminin engellenmesinde aktivatör+fungisit kombinasyonları ile daha etkili mücadele yapılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler; Buğday, külleme, kara pas, harpin protein, acibenzolar-s-methyl, *Lactobacillus acidophilus* fermantasyon ürünü

Investigation of Effects of Some Plant Activators Against Powdery Mildew and Rust Diseases and Yield on Wheat

In this study, effects of application of three plant activators: acibenzolar-s-methyl (ASM; Actigard 50 WG) and *Lactobacillus acidophilus* fermentation production (LF; Grainset) and harpin protein (HP; Messenger) and one fungicide (Pyraclostrobin + Epoxiconazole (Pra.+Epo.)) on powdery mildew (*Blumeria graminis*) and rust (*Puccinia graminis*) diseases and yield which appear on wheat were investigated in natural infested field conditions. The use of plant activators to reduce severity both of diseases has been reported. ASM, HP and LF applications decreased powdery mildew on wheat cultivar Kate A-1 at the rates of %87.94, %84.15 and %63.53 respectively. ASM, HP and LF applications reduced rust on wheat cultivar Kate A-1 at the rates of %94.21, %93.13 and %83.68 respectively. Application of fungicide (Pra.+Epo.) reduced powdery mildew and rust on wheat cultivar Kate A-1 at the rates %92.56 and %98.92 respectively. The use of HP significantly increased plant height and high thousand grain weight were observed in LF treated plants. Combinations of plant activator + fungicide have been concluded more efficient and environmentally control at the end of the study.

Keywords; Wheat, powdery mildew, rust, harpin protein, acibenzolar-s-methyl, *Lactobacillus acidophilus* fermentation product

Aydın İlinde *Spilotea oleagina*'nın Neden Olduğu Zeytin Halkalı Leke Hastalığının Seyri ve Spor Uçuşu

Ayhan YILDIZ¹ Seher BENLİOĞLU¹ Selahattin ARGAÇ¹ Alper Rüştü ORAL¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fak., Bitki Koruma Bölümü, AYDIN

Çalışma Aydın İli'nde halkalı leke hastalığının yıl içerisindeki seyrini belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Çalışma ADÜ Ziraat Fakültesi Arazisindeki Zeytin bahçesinde Gemlik çeşidinde 2014-2015 ve 2015-2016 üretim sezonunda Ekim-Haziran ayları arasında yürütülmüştür. Çalışmada yaprak örneklerinin alındığı bahçeden belirlenen ağacın her birine kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde bulunan dallardan her yöne yerden yaklaşık 1.5 m yükseğe vaselinli lamalar asılarak spor uçuşları haftalık sayımlarla değerlendirilmiştir. Sayımlar lamın üzerine kapatılan lamelin (18 x 18 mm) kapladığı alanda yapılmıştır. Lam tuzaklarında spor sayımlarına paralel olarak her hafta belirlenen ağaçlardan yaprak örnekleri yerden yaklaşık 1,5 metre yükseklikte, kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde bulunan dallardan her yönden 15 yaprak alınarak laboratuara getirilmiş, görünür ve latent enfeksiyon açısından değerlendirilmiştir. Bu amaçla ağacın Yapraklar önce görünür belirtiler açısından değerlendirilmiş ve her yapraktaki leke sayıları, boyutları ve % kaplama alanı kaydedilmiştir. Aynı yapraklar latent enfeksiyonları saptamak amacıyla %5 Sodyum Hidroksit (NaOH) içerisinde 30 dk bekletildikten sonra beliren leke sayısı, boyutları ve % kaplama alanı kaydedilmiştir. Ayrıca spor uçuşlarının her iki yılda da eylül ayının sonunda başladığı ve Mart ayında en yüksek değere ulaştığı saptanmıştır. Çalışmada latent enfeksiyonun ocak şubat aylarında, görünür enfeksiyonun ise mart nisan aylarında en fazla olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Spilotea oleagina*, latent enfeksiyon, zeytin halkalı leke, *Olea europaea*

Spore Dispersal and the Course of Olive Leaf Spot Disease Caused by *Spilotea oleagina* in Aydın Province

The study was conducted in experimental olive (cv Gemlik) orchard of the Faculty of Agriculture of Adnan Menderes University between October and June in 2014-2015 and 2015-2016 growing season. For spore sampling, the slides with vaseline were hung over the branches of a trees in four directions North, South, East and West (1.5 meter above ground level). Slides were controlled every week the number of spores on a coverslip (18 x 18 mm) were counted under microscope. Leaf samples from the four directions of each tree were also collected every week and evaluated for the visible symptoms and latent infections by dipping the leaves into 5% NaOH for 30 min. The number, diameter and the percentage coverage of each spot on leaves were quantitatively determined for visible and latent infections. First release of spores was determined at the end of september and reached their maximum in March in both years. Latent infections were determined in January and February while visible symptoms were detected in March and April in both years.

Keyword: *Spilotea oleagina*, latent infection, peacock spot, *Olea europaea*

Batı Karadeniz Bölgesi Kivi Bahçelerinde Bakteriye Hastalıkların Mevcut Durumu*

Aynur KARAHAN^{1*} Ali Osman KILINÇ¹ Şenol ALTUNDAĞ¹ Tahir ÖZCAN¹ Kamil DUMAN¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: aynur.karahan@tarim.gov.tr

Bartın, Düzce ve Zonguldak illeri kivi bahçelerinde 2014 ve 2015 yıllarında sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Bu sürveylerde kivilerde hastalıklara neden olan *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss), *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae* (Psa), *Pseudomonas viridiflava* ve *Agrobacterium tumefaciens*'in varlığı araştırılmıştır. Yaprak, dal ve sürgün örneklerinden King B besi yerine izolasyonlar yapılmıştır. Zonguldak ilinden toplanan yaprak örneklerinden 2 adet fluoresan *Pseudomonas* izolatu elde edilmiştir. Bu örneklerde kahverengi, nekrotik, çevresi sarı haleli lezyonlar şeklinde belirtiler gözlenmiştir. İzolatlar levan üretimi, oksidaz aktivitesi, patates yumuşak çürüklük testi, arjinin dihidrolaz aktivitesi ve tütünde aşırı duyarlılık reaksiyonları yönünden değerlendirilmiştir. Bu testler sonucunda izolatların LOPAT Ia grubuna ait olduğu belirlenmiştir. Jelatin ve eskulin hidroliz testleri ile tyrosinase aktivitesi ve tartarik asit kullanımı testleri de yapılmıştır. *Psa* F1 ve *Psa* R2 primerlerinin kullanıldığı PCR sonucunda 280 bp'de ISF 843 olarak isimlendirilen *Psa* referans straini bant oluşturmuş ancak iki izolat oluşturmamıştır. B1 ve B2 primer çiftleri ile izolatlarda *syrB* geni tespit edilmiştir. Bu izolatların virülensliği ham kiraz meyveleri üzerinde belirlenmiştir. Patojenisite testi iki yıllık kivi fidanları ile yürütülmüş ve hastalık belirtileri bir ay sonra gözlenmiştir. Tüm testler sonucunda, 2 izolatin *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* olarak tanısı yapılmıştır. Batı Karadeniz bölgesinde kivi üretimi yapılan alanlarda yukarıda bahsi geçen diğer hastalık etmenlerinin varlığı belirlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae*, kivi, PCR

Current Status of Bacterial Diseases in Kiwifruit Orchard in Western Black Sea Region*

Surveys carried out in kiwifruit orchard of Bartın, Düzce and Zonguldak provinces in 2014-2015. In these surveys, the occurrence of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss), *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae* (Psa), *Pseudomonas viridiflava* and *Agrobacterium tumefaciens* causing diseases on kiwifruit was investigated. Isolations were performed on King's B medium from leaf, stem and twig samples. Two fluorescent Pseudomonads were isolated from leaf samples collecting from Zonguldak province. These samples have brown, necrotic lesions surrounding chlorotic halo. Two isolates were evaluated by performing levan production, oxidase activity, potato soft rot, arginine dehydrolase activity and tobacco hypersensitivity tests. According to the test results, these isolates were found belonging to the LOPAT group Ia. Gelatine and aesculin hydrolysis, tyrosinase activity and tartaric acid utility tests were also performed. According to PCR result using *Psa* F1 and *Psa* R2 primers, the expected amplicons of 280 bp were produced by reference *Psa* strain named as ISF 843 but not two isolates. *syrB* gene was detected using B1 and B2 primers in two isolates. The virulence's of these isolates were determined on sweet cherry fruitless. The pathogenicity tests of 2 isolates were performed by using two years old kiwifruits and disease symptoms were observed after one month. According to the all test results, two strains were identified as *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. The occurrence of other disease agents above mentioned before were not detected at kiwifruit production area of Western Black Sea Region.

Keywords: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae*, kiwifruit, PCR

*Bu çalışma, TAGEM-BS-13/08-09/01-22 (4) nolu ve "Batı Karadeniz Bölgesi Kivi Bahçelerinde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Tespiti ile Doğal Düşmanların Belirlenmesi isimli projenin bir bölümüdür.

Sakarya ve Düzce İllerinde Kivi Bitkilerinde Görülen Hastalıklar Üzerinde Ön Çalışma

Sinem TOKTAY¹ Aziz KARAKAYA² Arzu ÇELİK OĞUZ²

¹Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kaynaşlı Tarım İlçe Müdürlüğü, Kaynaşlı, Düzce

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Dışkapı 06110 Ankara

Sorumlu Yazar: karakaya@agri.ankara.edu.tr

2015 yılında Sakarya ilinde 1 ve Düzce ilinde 3 kivi bahçesi hastalıklar yönünden incelenmiştir. Patates Dekstroz Agar ortamına yapılan izolasyonlar sonucunda Sakarya ilinde hastalıklı kivi yapraklarından *Phomopsis* sp., *Colletotrichum* sp., *Glomerella* sp., *Botrytis* sp., *Alternaria* sp. *Pestalotiopsis* sp. ve *Phyllosticta* sp., hastalıklı dallardan *Phomopsis* sp. izole edilmiştir. Düzce ilinden ise hastalıklı kivi yapraklarından *Phomopsis* sp., *Colletotrichum* sp., *Glomerella* sp., *Botrytis* sp., *Alternaria* sp., *Phyllosticta* sp. ve *Diaporthe* sp. izole edilmiştir. Sakarya ilinden alınan örneklerde 2, Düzce ilinden alınan örneklerde ise 4 fungusta spor üretimi görülememiştir. Her iki ilde de az sayıda yaprak örneğinden birden fazla fungus izole edilmiştir. *Colletotrichum* sp. Sakarya ilinden gelen örneklerden, *Alternaria* sp. ve *Phomopsis* sp. Düzce ilinden gelen örneklerden sıklıkla izole edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kivi hastalıkları, *Actinidia deliciosa*, Sakarya, Düzce

A Preliminary Study on the Determination of Kiwifruit Diseases in Sakarya and Düzce Provinces of Turkey

One kiwifruit orchard in Sakarya province and 3 kiwifruit orchards in Düzce province were examined for the diseases. For isolation Potato Dextrose Agar was used. From Sakarya province, from diseased leaves, *Phomopsis* sp., *Colletotrichum* sp., *Glomerella* sp., *Botrytis* sp., *Alternaria* sp. *Pestalotiopsis* sp. and *Phyllosticta* sp., from diseased twigs *Phomopsis* sp. were isolated. From Düzce province, from diseased leaves, *Phomopsis* sp., *Colletotrichum* sp., *Glomerella* sp., *Botrytis* sp., *Alternaria* sp., *Phyllosticta* sp. and *Diaporthe* sp. were isolated. No spore production was observed from 2 Sakarya samples and 4 Düzce samples. In both provinces, more than one fungi were isolated from limited leaf samples. From Sakarya province *Colletotrichum* sp., from Düzce province *Alternaria* sp. and *Phomopsis* sp. were frequently isolated.

Keywords: Kiwifruit diseases, *Actinidia deliciosa*, Sakarya, Düzce

Tokat İli Bağ Alanlarında Görülen Virüs Hastalıklarının Serolojik Olarak Belirlenmesi

Hale KARADENİZ¹ Adem YAĞCI¹ Şerife TOPKAYA^{2*} Yusuf YANAR²

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Tokat

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Tokat

*Sorumlu yazar: serife.topkaya@gop.edu.tr

Bağcılık Tokat ilinde ekonomik açıdan önemli tarım kollarından biridir. Bağcılığın önemli sorunlarından biride virüs hastalıklarıdır. Virüs hastalıklarından dolayı üzümlerde önemli verim kayıpları yaşanmaktadır. Tokat ilinde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinde verim ve kalite kayıplarına neden olan ve sertifikasyon sistemi içerisinde yer alan bazı virüslerin Tokat ilinde varlığının belirlenmesi için yapılan bu çalışmada, bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Tokat merkez, Zile, Erbaa, Niksar, Pazar ve Turhal ilçelerinde bağcılık yapılan işletmelerden hastalık belirtisi gösteren bitkilerden örnek toplanmıştır. Toplanan örnekler, bağlarda önemli verim kayıplarına neden olan *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV), *Grapevine leafroll-associated virus 1* (GLRAV-1), *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Arabis mosaic nepovirus* (ArMV), *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine fleck virus* (GFkV) viral etmenlerinin varlığını belirlemek amacıyla “ Double Antibody Sandwich Enzyme-linked immunosorbent assay” (DAS-ELISA) yöntemi ile testlenmiştir. Test sonuçlarına göre toplanan örneklerde % 1,3 GLRAV-1, %0,27 si GFLV , %1,3’u ArMV, %0,82 GFkV, %2,48 GVA oranlarında viral etmenlerin varlığı tespit edilmiştir. Zile, Niksar, Merkez ve Erbaa ilçelerinden toplanan örneklerde virüs enfeksiyonu tespit edilirken Pazar ilçesine ait örneklerde ve Araştırma Enstitüsünde klon seleksiyonu için seçilmiş klon adaylarında virüs enfeksiyonuna rastlanmamıştır. Testlemeler sadece serolojik olarak yapılmış olup moleküler çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bağ, seroloji, Tokat, virüs hastalıkları

Serological Identification of Virus Diseases in Tokat Province

Grape leaf production is one of the important branch of agriculture in Tokat. The most important problem of the vineyards is virus diseases. There are significant yield loss due to virus infection on grape varieties grown in the Tokat province. The purpose of the study is to determine presence of key grapevine viruses that may cause yield loss and quality of grape varieties cultivated in Tokat province. The samples were collected from diseased grape plants from vineyards in Tokat Central, Zile, Erbaa, Niksar, Pazar and Turhal districts. The samples were tested for *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV), *Grapevine leafroll-associated virus 1* (GLRAV-1), *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Arabis mosaic nepovirus* (ArMV), *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine fleck virus* (GFkV) by double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA). According to test results, the samples were infected with 1,3% GLRAV-1, 0,27% GFLV, 1,3% ArMV, 0,82% GFkV, 2,48% GVA. These infected samples virus infections were determine in samples belong to Zile, Niksar, Merkez and Erbaa districts. None of the virüs tested were detecte in any of the samples from Pazar district and clone candidates selected for clone selection in Research Institute. Only serological test (DAS-ELISA) was used for virüs identificatin and molecular characterisation of the viruses is in progress.

Keywords: *Vitis*, Serology; Tokat, Virus diseases

Türkiye Şeker Pancarı Üretim Alanlarında *Beet virus Q*'nun Yaygınlığı ve Moleküler Karakterizasyonu

Ebru ERKAN¹ Nazli Dide KUTLUK YILMAZ²

¹Zirai Karantina Müdürlüğü, ANTALYA

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

Sorumlu Yazar: nazlik@omu.edu.tr

Şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) plasmodiophorid vektör *Polymyxa betae* tarafından taşınan *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV), *Beet soil-borne virus* (BSBV) and *Beet virus Q* (BVQ) gibi toprak kökenli virüslerden etkilenmektedir. Genellikle BVQ'nun, BNYVV ve BSBV ile birlikte bulunduğu belirtilmektedir. Bu sebeple, BNYVV ve/ya da BSBV ile bulaşık olduğu bilinen 82 adet ve *P. betae* ile bulaşık 21 toprak örneği Türkiye'nin 31 ilinden coğrafik orjinlerine göre seçilmiş ve tuzak bitki testinde kullanılmıştır. Bu örneklerde BVQ'nun bulunma durumu RNA-1'e spesifik primerler kullanılarak RT-PCR ile araştırılmıştır. 103 örneğin 90'ında BVQ için pozitif reaksiyon elde edilmiştir. Bu çalışma, incelenen illerin tamamında BVQ'nun oldukça yaygın (% 87.4) olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Türkiye'nin farklı bölgelerine ait 15 BVQ izolatının kılıf protein geninin sekans analizi belirlenmiştir. Türk izolatlarının baz dizileri birbirine çok benzer bulunmuş, maksimum iki amino asitte (% 1.2) değişim saptanmıştır. Bu sonuç, Türkiye'de BVQ'nun varlığının ilk kaydı niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı, RT-PCR, sekans analizi

Distribution and Molecular Characterization of *Beet Virus Q* in Sugar Beet Production Areas of Turkey

Sugar beet (*Beta vulgaris* L.) is affected by soil-borne viruses transmitted by the plasodiophorid vector *Polymyxa betae* such as *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV), *Beet soil-borne virus* (BSBV) and *Beet virus Q* (BVQ) in beet growing areas in the world. BVQ has often been reported in association with BNYVV and BSBV. Therefore, 82 soil samples known to be infested with BNYVV and/or BSBV while 21 soil samples infested with *P. betae* were selected on the basis of their geographical locations in 31 provinces in Turkey and used in bait plant tests. The presence of BVQ was investigated by RT-PCR using the primers specific to RNA-1 segment of BVQ. Ninety of the 103 soil samples gave positive reaction for BVQ. The study showed that BVQ was very common (87.4%) in all provinces. Additionally, the coat protein (CP) gene sequences of the 15 BVQ isolates were determined from different parts of Turkey. The sequences of Turkish isolates were very similar to each other, differing by a maximum two amino acid changes (1.2%). To our knowledge, this is the first report of the occurrence of BVQ in Turkey.

Keywords: Sugar beet, RT-PCR, Coat Protein, sequencing

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP (PYO.ZRT.1904.12.015) komisyonu tarafından desteklenmiş olup, çalışmada kullanılan toprak örnekleri TÜBİTAK (TOVAG: 110O188) projesi kapsamında toplanmıştır.

**Karpuzda Tohum Kaynaklı Zamklı Gövde Çürüklüğü [*Didymella bryoniae* (Auersw.)
Rehm (syn. *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu & J. C. Walker)] Hastalığının
Mücadelesinde İlaçlama Programlarının Etkinliğinin Araştırılması**

Ceren CER^{1*} Necip TOSUN²

¹Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova
Gençlik Caddesi, No:06, Bornova-İZMİR

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova-İZMİR

*Sorumlu Yazar: ceren.karagoz@tarim.gov.tr

Günümüzde sebze üretiminde aşılı fide kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde aşılı fide üretiminin % 60'ını karpuz oluşturmaktadır. Genç karpuz fidelerinde görülen, özellikle örtü altı fide yetiştiriciliğinde sıkça karşılaşılan ve üretim sezonunda önemli ekonomik kayıplara neden olan hastalık etmenlerinden birisi de zamklı gövde çürüklüğü etmeni *Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm'dir. *D. bryoniae* aşılı ve normal fidelerde sorun teşkil eden bir yara patojenidir. Bu çalışmada hastalığın etkili ve belirli bir program dahilinde tohum ve fide uygulamaları ile kontrol edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, karpuz tohum ve aşılı fidelerinden elde edilen *D. bryoniae* izolatlarına karşı *in vitro* koşullarda 6 preparat 6 ayrı dozda denenmiştir. Daha sonra *in vitro*'da etkili bulunan preparatlarla 2 ayrı ilaçlama programı hazırlanmış ve *in vivo* koşullarda aşılı karpuz fidelerine uygulanmıştır. Karpuz tohumlarıyla kurulan bir başka denemede *in vivo* koşullarda tohumlar 3 farklı preparatla muamele edilmiş ve bu preparatların etkinlikleri değerlendirilmiştir. *In vitro* koşullarda kurulan denemede bakır sülfat penta hidrat hariç denenen diğer etkili maddeler *D. bryoniae* izolatlarına karşı çeşitli dozlarda etkili bulunmuştur. *In vivo* koşullarda kurulan saksı denemesinde denenen 2 ilaçlama programının yaklaşık olarak aynı oranda ve yüksek etkili olduğu görülmüştür. *In vivo* koşullarda kurulan karpuz tohumlarının muamele edildiği 3 preparattan azoxystrobin+metalaxyl-M+fludioxonil en yüksek etkiyi göstermiştir. Sonuç olarak *Didymella bryoniae* etmeninin etkili tohum ve fide uygulamalarıyla kontrol altına alınabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karpuz, aşılı fide, *Didymella bryoniae*, zamklı gövde çürüklüğü, tohum

**Efficiency of Fungicide Programs at Management of a Seed Borne Disease Gummy Stem
Blight [*Didymella bryoniae* (Auersw.) Rehm. (syn. *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu
& J. C. Walker)] on Watermelon**

Today, the usage of grafted seedling has an important place in vegetable production. Watermelon constitutes 60% of the grafted watermelon seedling production in our country. One of the pathogens that are seen on young watermelon seedlings, especially frequently encountered at seedling cultivation in greenhouses and causing significant economic losses in the production season is gummy stem blight agent *Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm. *D. bryoniae* is a wound pathogen that poses problem on grafted and normal seedlings. The purpose of this study is to control the disease with seed and seedling applications in an effective and particular fungicide program. In this context, six fungicides were tested *in vitro* with six different doses against *D. bryoniae* isolates that are obtained from watermelon seeds and grafted seedlings. Then, two different spraying programme were prepared with the fungicides that were found effective *in vitro* and were applied to the grafted watermelon seedling *in vivo*. In an other trial which is established with watermelon seeds, the seeds were treated *in vivo* with 3 different fungicides and the efficacy of these fungicides were evaluated. The fungicides at different doses were found effective against *D. bryoniae* isolates *in vitro* trial except copper sulfate pentahydrate. Two different spraying programme have been shown to be approximately at the same level efficacy and highly effective *in vivo* pot trial. In the treated seeds of watermelon *in vivo* trial, azoxystrobin+metalaxyl-M+fludioxonil of three fungicides was shown the highest efficacy. As a result of this study, it has been shown that *D. bryoniae* can be controlled by effective seed and seedling treatments.

Keywords: Watermelon, grafted seedling, *Didymella bryoniae*, gummy stem blight, seed

Türkiye Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Dayanıklılık-Kıran *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV) İzolatlarının Dağılımı

Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ¹ Miray ARLI-SÖKMEN¹ Rıza KAYA² Hüseyin UZUNBACAK¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Şeker Enstitüsü, Fitopatoloji Bölümü, Etimesgut, Ankara

Sorumlu Yazar: nazlik@omu.edu.tr

BNYVV, Türkiye’de ve Dünya’da şeker pancarı üretim alanlarında önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu sebeple, Türkiye’de, 2008 yılından beri şeker pancarı üretim alanlarının tamamında rhizomania’ya dayanıklı *Rz1* geni içeren ticari çeşitlerin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak, 2010-2011’de gerçekleştirilen sürveylerde, bazı tarlalarda *Rz1* bitkilerinde şiddetli rhizomania belirtileri gözlemlenmiştir. Otuz iki ile ait pancar tarlasından 632 toprak örneği alınarak BNYVV’nin varlığı tuzak bitki ve ELISA testleriyle araştırılmış ve 29 ile ait 240 örneğin (%38) BNYVV’le enfekteli olduğu saptanmıştır. Bulaşık topraklarda BNYVV’e dayanıklı Esperanza (*Rz1*), Magistral (*Rz1+Rz2*) ve Isabella (*Rz1+Rz2*) çeşitleri sekiz hafta süreyle kontrollü şartlarda yetiştirilmiştir. ELISA testi sonucunda, Esperanza’da % 57.2, Magistral’da % 51.3 ve Isabella’da % 17.5 oranında enfeksiyon tespit edilmiştir. BNYVV izolatları tarafından *Rz1* dayanıklılığının Burdur, Denizli, Uşak ve Niğde illeri dışında BNYVV tespit edilen tüm illerde kırıldığı, *Rz1+Rz2* dayanıklılığının ise Çankırı, Çanakkale, Uşak and Niğde illeri hariç diğer illerde kırıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, bu çalışmada *Rz1+Rz2* dayanıklılığının da 12 ilden elde edilen BNYVV izolatları tarafından kırıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma sonuçları, *Rz1* ve *Rz1+Rz2* dayanıklılığını kıran BNYVV izolatlarının Türkiye şeker pancarı üretim alanlarında yaygın olduğunu ve *Rz1* dayanıklılığına sahip çeşitlerin yetiştiriciliği ile BNYVV’nin kontrol edilemeyeceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Rhizomania, şeker pancarı, *Rz1*, *Rz2*, *Rz1+Rz2*

Distribution of Resistance-Breaking Isolates of *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV) in Sugar Beet Fields in Turkey

BNYVV causes significant losses in sugar beet fields all over the world including Turkey. Therefore, commercial beet cultivars harboring the *Rz1* resistance gene have been used throughout Turkey against rhizomania since 2008. However, severe rhizomania symptoms were observed in *Rz1*-resistant plants in a number of fields in Turkey during surveys in 2010-2011. A total of 632 soil samples were collected from different sugar beet fields in 32 provinces and analyzed for the presence of BNYVV by bait plant technique and DAS-ELISA. Out of the samples tested, 240 (38%) belonging to 29 provinces were found to be infected with BNYVV. BNYVV resistant cultivars (cvs.) Esperanza (*Rz1*), Magistral (*Rz1+Rz2*) and Isabella (*Rz1+Rz2*) were grown in the BNYVV-infested soils in experimental conditions, and the plants were monitored daily for symptom development and examined for virus resistance by means of ELISA after 8 weeks. Of the soil samples tested by bait plant technique, 57.2% produced infection in Esperanza, 51.3% in Magistral and 18.5% in Isabella. The BNYVV isolates overcoming resistance conferred by *Rz1* gene were determined in nearly all BNYVV-detected provinces, except Burdur, Denizli, Usak and Nigde, whereas the isolates overcoming resistance conferred by *Rz1+Rz2* were existed in all provinces excluding Cankiri, Canakkale, Usak and Nigde. In addition, this study indicated that *Rz1+Rz2* was defeated by resistance-breaking isolates obtained from 12 provinces of Turkey. Our results revealed that BNYVV isolates associated with breakdown of *Rz1* and *Rz1+Rz2* mediated resistances seems to be highly common and widespread in sugar beet production areas in Turkey, and BNYVV does not seem to be controlled well by growing *Rz1* resistant beet cultivars.

Keywords: rhizomania, sugar beet, *Rz1*, *Rz2*, *Rz1+Rz2*

*Bu çalışma, TÜBİTAK (TOVAG: 110O188) ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP (PYO.ZRT.1904.13.036) komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Elma Meyvelerinde Bazı Fungisitlerin Maksimum Kalıntı Düzeyleri

Dinçer ÖZTÜRK^{1*} Himmet TEZCAN¹

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Görükle/Bursa

*Sorumlu Yazar: himmett@uludag.edu.tr

Bitkisel üretimde fungal hastalıklarla mücadelede fungisitlerin kullanılması oldukça yaygın bir durumdur. Bir yetiştiricilik döneminde en fazla fungisit kullanılan bitkilerden biri de elmadır. Bu çalışma, 2015 yılında Bursa ili İznik ilçesinde bir üretici bahçesinde Granny Smith elma çeşidi ile yapılmıştır. Hasat öncesi bekleme süreleri Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri Kalifornia Eyaleti'nde önemli oranda farklı gözükten Cyprodinil, Pyrimethanil, Mancozeb ve Captan'ın hasat öncesi maksimum kalıntı düzeyleri saptanmıştır. Fungisitlerin kullanımında, örnek almada ve analizlerde T.C.Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı talimatları esas alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elma, Pestisitler, Maksimum Kalıntı Düzeyleri

Maximum Residue Levels of Some Fungicides in Apple Fruits

The use of fungicides to control fungal diseases in plant production is quite a common situation. Apple is one of the plant most fungicide used in a cultivation period. This study was carried out in 2015 in a farmers' field producing Granny Smith type apple in Iznik District of Bursa. Maximum residue level of Cyprodinil, Pyrimethanil, Mancozeb and Captan, those preharvest intervals seem quite different in Turkey and California State of USA, was determined. In fungicide using, sampling and analyses, instruction of Turkish Ministry of Food, Agriculture and Livestock was based on. Residue analyses of fruits were performed with QuEChERS Method. At the end of the study, preharvest intervals given in the instructions in Turkey for fungicides with active substances Cyprodinil, Pyrimethanil and Captan were found to be sufficient. However, learning that QuEChERS Method can't be used for residue analyses of Mancozeb active substance is quite surprising. Because, Dithiocarbamate and Mancozeb are most widely used fungicide groups in fruit production in Turkey and knowing those fungicides' residues can't be detected with QuEChERS Method shows important deficiency in residue analyses.

Keywords: Apple, pesticides, maximum residue levels

*Bu çalışma, Dinçer Öztürk'ün Yüksek Lisans çalışmasının bir kısmıdır.

Samsun İlinde Yaprak (Kara) Lahanada Enfeksiyon Oluşturan Virüslerin Belirlenmesi

Cemile AKCURA¹ Mehmet Ali ŞEVİK^{1*}

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun
*Sorumlu Yazar: malis@omu.edu.tr

Yaprak (kara) lahanası (*Brassica oleracea* var. *acephala* L.), ülkemizde *Brassica* cinsi içerisinde yer alan ve yaprağı yenen en önemli sebze türlerinden biridir. Samsun ili ise ülkemizin önemli yaprak lahanası üretim alanı konumundadır ve üretiminin %49'unu karşılamaktadır. Samsun ilinde yaprak lahanası üretim alanlarında virüslerin varlığı ve yaygınlığını belirlemek amacıyla 2013-2014 yıllarında sürveyler yapılmıştır. Arazi gözlemleri sırasında bazı yaprak lahanası bitkilerinde karakteristik virüs belirtileri gözlemlenmiştir. Bu sürveyler sırasında, yaprak lahanası üretim alanlarından 235 yaprak örneği toplanmış ve bu örnekler virüs-spesifik ticari poliklonal antiserumlar kullanılarak DAS-ELISA yöntemi ile *Turnip mosaic virus* (TuMV), *Cauliflower mosaic virus* (CaMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Turnip yellow mosaic virus* (TYMV) ve *Beet western yellows virus* (BWYMV)'e karşı test edilmiştir. Serolojik testler sonucunda yaprak lahanası örneklerinin %7.6'sının TuMV, %11.4'ünün CaMV ile enfekteli olduğu belirlenirken, 9 örnekte (%3.8) TuMV+CaMV karışık enfeksiyonu tespit edilmiştir. Toplanan örneklerde, CMV, TYMV ve BWYV ile enfekteli hiçbir örneğe rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Sebze, yaprak lahanası, sürvey, hastalık, virüs

Detection of Viruses Infecting Kale in Samsun Province

In Turkey, kale (*B. oleracea* var. *acephala* L.) is one of the most economically important members of the genus *Brassica*. Samsun province is the greatest kale producing areas in Turkey and has 49% of the kale production of Turkey. Surveys were done to determine the occurrence and the distribution of viruses in kale cultivated areas in Samsun in 2013-2014. According to the results of field observations, characteristic virus symptoms were observed on some kale plants. A total of 235 leaf samples was collected from kale fields in Samsun province and tested for the presence of *Turnip mosaic virus* (TuMV), *Cauliflower mosaic virus* (CaMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Turnip yellow mosaic virus* (TYMV), and *Beet western yellows virus* (BWYMV) by DAS-ELISA using virus-specific commercial polyclonal antiserum. The results of serological tests showed that 7.6% and 11.4% of these samples were infected with TuMV and CaMV, respectively. The mixed infection ratio including TuMV, and CaMV in the samples was 3.8%. However, none of the samples collected were infected with CMV, TYMV, and BWYMV in the current study.

Keywords: Vegetable, kale, survey, disease, virus

*Bu çalışma, TÜBİTAK (TOVAG- 1120578) ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO tarafından desteklenmiştir.

Buğdayda Hastalık Yapan *Fusarium culmorum*'a Karşı *Bacillus methylotrophicus*'un Etkisi Üzerine Bir Değerlendirme

Emine ANAYOL^{1*} Caner ÖZDEMİR^{2,4} Hatice BÖKE³ Sema Yiyit DOĞAN² Burcu EKİM² Esra KARAGÖZ¹ Turgay TEKİNAY^{2,5}

¹ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

² Gazi Üniversitesi Yaşam Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Gölbaşı, Ankara

³ Algela Biyoteknoloji LTD. ŞTİ., Gazi Teknokent, Gölbaşı, Ankara

⁴ Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Dışkapı, Ankara

⁵ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara

*Sorumlu Yazar: emineanayol@yahoo.com

Fusarium culmorum buğdayda kök çürüklüğü ve başak yanıklığına neden olan önemli bir fungal patojendir. Bu çalışma; Zebra balığından izole edilen *Bacillus methylotrophicus* YSM22 bakterisininin *Fusarium culmorum* H09W100 izolatını *in vitro* şartlarda kontrol edebilme düzeyinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Hastalık etmeni ve *Bacillus methylotrophicus*, patates dekstroz agar içeren besin ortamına 9 cm. çapındaki petrilere aynı zamanda uygulanmıştır. Uygulamanın 21. günü petrilere hastalığın gelişimi mm cinsinden ölçülerek kontrol edilmiştir. Çalışma 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda etmen kontrol grubunda tüm petri yüzeyini kaplarken, *Bacillus methylotrophicus* hastalık gelişimini %41,1±4,7 inhibe etmiştir. Çalışma *in vivo* şartlarda da yürütülerek *Bacillus methylotrophicus*'ın biyokontrol aracı olarak kullanılması değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: *Fusarium culmorum*, *Bacillus methylotrophicus*, biyokontrol, buğday

An Assessment on the Effect of *Bacillus methylotrophicus* against *Fusarium culmorum* which causing disease in wheat

Fusarium culmorum is a significant fungal pathogen that causes root rot and spike blight in wheat. The aim of this study, was carried out to evaluate the ability whether *Bacillus methylotrophicus* YSM22 strain, isolated from zebra fish (*Danio rerio*), could control of *Fusarium culmorum*, in *in-vitro* conditions. Pathogen and *Bacillus methylotrophicus*, were placed in the 9 cm diameter petri dishes containing potato dextrose agar at the same time. *Fusarium culmorum* agent and *Bacillus methylotrophicus* YSM22 were placed in 9 cm. diameter petri dishes of nutrient medium containing potato dextrose agar with 3 replications in the same time. The development of disease in the 21th days of the application has been measured as cm. Results showed that; while the *Fusarium culmorum* agent was covering all surface of petri dish on control group media, *Bacillus methylotrophicus* YSM22 inhibited the development of disease for 41.1±4.7 % rate. Further study should be carried out in *in-vivo* conditions to investigate possibility of use of *Bacillus methylotrophicus* YSM22 strain as biocontrol agent.

Keywords: *Fusarium culmorum*, *Bacillus methylotrophicus*, biocontrol, wheat

Antalya İli ve Korkuteli İlçesi Bağ Alanlarında Tespit Edilen Fungal ve Bakteriye Hastalıklar

Esin BASIM^{1*} Hüseyin BASIM²

¹Korkuteli Meslek Yüksek Okulu, Bahçe Tarımı, Korkuteli-Antalya, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: esinbasim@akdeniz.edu.tr

Antalya ili ve Korkuteli ilçesinde bağ alanlarında görülen fungal ve bakteriyel hastalıkları belirlemek amacıyla 2014-2015 yılları arasında Haziran-Ekim ayları arasında farklı bağ alanlarına sörveyler yapılmıştır. Yapılan sörveyler sonucunda 2014 yılında toplam 30 bağ alanlarından toplam 72 adet hastalıklı bitki örnekleri (taze sürgün, gövde, yaprak ve meyve); 2015 yılında ise toplam 42 bağ alanından toplam 88 adet hastalıklı bitki örnekleri toplanmıştır. Tüm patojenlerin tespiti simptomatolojik, mikroskopik, biyokimyasal ve moleküler yöntemlerle yapılmıştır. Hastalıklı bitki ve meyvelerden yapılan izolasyonlar sonucunda, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Phomopsis viticola* fungal patojenleri tespit edilmiştir. Sörvey yapılan bağ alanlarında bağ mildiyözü *Plasmopara viticola* ve asma küllemesi *Uncinula necator* ve kurşuni küf *Botrytis cinerea*, %100 yaygınlık oranı ile bölgede en fazla tespit edilen en önemli fungal hastalık etmenleri olduğu belirlenmiştir. Sörvey alanlarında bakteriyel hastalık patojenleri olarak *Rhizobium radiobacter*, *Rhizobium vitis* ve bir bağ alanında ise *Xylella fastidiosa* tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asma, Fungal Bağ Hastalıkları, Bakteriye Bağ Hastalıkları, Antalya, Korkuteli

Determination of Fungal and Bacterial Diseases of Vineyards in Antalya Province and Korkuteli County

Surveys of different grapevine area were done in vineyards in Antalya province and Korkuteli county in order to determine the fungal and bacterial diseases of grapevine between June and October in 2014-2015 years. Based on the surveys in 2014, 72 diseased plant samples (fresh shoot, stem, leaf and fruit) from 30 vineyards in 2015, 88 diseased plant samples from 42 vineyards were collected. Symptomatological, microscobic examination, biochemical and molecular methods were used for the identification of the pathogens detected in vineyards of Antalya and Korkuteli. As a result of isolation of diseased plant and fruits, the fungal pathogens; *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Phomopsis viticola* were determined. *Plasmopara viticola*, a causal agent of downy mildew, *Uncinula necator*, a causal agent of powdery mildew, *Botrytis cinerea*, a causal agent of grey mold were determined as the most important agent with average of 100% disease prevalence rate. *Rhizobium radiobacter*, *Rhizobium vitis* and *Xylella fastidiosa* were determined as a bacterial disease pathogens in survey areas.

Keywords: Grapevine, Fungal Vineyards Diseases, Bacterial Vineyards Diseases, Antalya, Korkuteli

Diyarbakır İli ve İlçelerinde Üretilen Kabakgillerdeki Viral Etmenlerin Tanınması ve Yaygınlıklarının Belirlenmesi

E. BUDAK^{1*} M.E. GÜLDÜR²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu, Samsun.

² Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa.

*Sorumlu Yazar: eda.budak@omu.edu.tr

Bu çalışma, 2014 yılında Diyarbakır ili Merkez, Bismil, Çınar, Dicle, Eğil, Ergani, Hani ve Silvan ilçelerinde kabakgil üretiminin yoğun olarak yapıldığı 24 köyde yapılmıştır. Virüs simptomsu gösteren 34 adet hıyar, 176 adet kabak, 142 adet karpuz ve 195 adet kavun olmak üzere toplam 547 adet örnek, viral etmenlerin tanınması ve yaygınlıklarının belirlenmesi amacıyla alınmıştır. *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), *Watermelon Mosaic Virus 2* (WMV-2), *Squash Mosaic Virus* (SqMV), *Zucchini Yellow Mosaic Virus* (ZYMV), *Papaya Ringspot Virus* (PRSV), *Cucurbit Aphid-Borne Yellow Virus* (CABYV) ve *Melon Necrotic Spot Virus* (MNSV)'e karşı Double-antibody sandwich enzyme linked immuno sorbent assay (DAS-ELISA) yöntemi uygulanarak testlenmiştir. Yapılan testler sonucunda 547 örnekten 100'ü CMV, 261'i WMV, 101'i SqMV, 152'si ZYMV, 81'i PRSV, 17'sinin CABYV ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Buna göre; CMV %18.28, WMV % 47.71, SqMV %18.46, ZYMV %27.78, PRSV %14.8 ve CABYV %3.10 oranında bulunmuştur. Yapılan araştırmada hiçbir örnekte MNSV enfeksiyonuna rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kabakgil, virüs, DAS-ELISA, CMV, survey.

Determination and Incidence of Viruses in Cucurbits Grown in Diyarbakır and Its Districts

This study was conducted in 2014, in 24 different villages of Bismil, Çınar, Dicle, Eğil, Ergani, Hani, and Centre districts of Diyarbakır, where cucurbit production is extremely high. 34 samples of cucumber, 176 zucchinis, 142 watermelons and 195 cantaloupe samples, which make 547 samples in total were collected to diagnose viral factors and to determine their frequencies. Tests were completed by applying Double- antibody sandwich enzyme linked immuno sorbent assay (DAS-ELISA) method against Cucumber Mosaic Virus (CMV), Watermelon Mosaic Virus (WMV), Squash Mosaic Virus (SqMV), Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV), Papaya Ringspot Virus (PRSV), Cucurbit Aphid-Borne Yellow Virus (CABYV) and Melon Necrotic Spot Virus (MNSV). Results from the tests applied, it was found out that 100 out of 547 samples were contaminated with CMV, 261 of it contaminated with WMV, 101 of it contaminated with SqMV, 152 of it contaminated with ZYMV, 81 of it contaminated with PRSV and 17 of the total number of samples contaminated with CABYV. Rates concluded from the results are as the following; 18.28% of CMV, WMV 47.71% , SqMV 18.46%, ZYMV 27.78%, PRSV 14.8% and CABYV 3.10%. MNSV was not found in any sample in this research.

Keywords: Cucurbit, virus, DAS-ELISA, CMV, survey

*Bu çalışma, Harran Üniversitesi HÜBAK tarafından desteklenmiştir

Borun Patates Siğil Hastalığı (*Synchytrium endobioticum*) 'na Etkisi

Emel ÇAKIR¹ Mehmet KEÇEÇİ² Fikret DEMİRCİ^{3*}

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

³ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

* Sorumlu Yazar: fdemirci@agri.ankara.edu.tr

Patates siğil hastalığı (*Synchytrium endobioticum*) Avrupa'da ilk kez tespit edildiği 1900'lü yılların başından itibaren patates üretimini sınırlayan en önemli hastalıklarından biri olmuştur. Hastalık toprak kökenli olması nedeniyle, mücadelesinde büyük engellerle karşılaşmaktadır. Bu nedenle birçok Avrupa ülkesinde bulaşık tarlalar karantinaya alınmıştır. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda hastalığın kimyasal mücadelesi konusunda başarılı sonuçlar elde edilememiştir. Günümüzde dünyada daha çok hastalığın yayılmasının engellenmesi amacıyla karantina tedbirleri etkin olarak uygulanmaktadır. Bor patates bitkisinin ihtiyaç duyduğu önemli bir besin elementidir. Bor bitki besini oluşunun yanı sıra bitkide hastalıklara karşı dayanıklılığı da sağlamaktadır. Borun antimikrobiyal etkilerinin de olması nedeniyle bitki hastalıklarına karşı başarıyla kullanılabilir. Bu çalışmada farklı dozlarda bulaşık toprağa uygulanan borun (Etidot-67) *in vitro* koşullarda hastalık çıkışına karşı etkisi hastalığa hassas Marabel patates çeşidi ile yapılan denemeler ile araştırılmıştır. Çalışma sonucunda 39,36 mg/l toprak dozunda bor uygulamasının siğil oluşumunu engellediği belirlenmiştir. Borun bu hastalığa etkinliğinin tarla şartlarındaki ek çalışmalarla belirlenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Bor, Patates, Siğil hastalığı, *Synchytrium endobioticum*

Effects of Boron on Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*)

Potato wart disease (*Synchytrium endobioticum*) has been one of the most important disease which restricts the potato production, since the beginning of the 1900's when it was first determined. The control practices have had great limitations, according to the fact that disease is a soil borne; therefore, infected fields were quarantined in Europe. High level of achievements could not be obtained in chemical control of the disease. At present, the majority of the practices, as a effective control measurements for the disease are quarantine applications in all over the world. Boron is an important nutrition element for plants. Deficiency of boron causes dwarfing, deformation on tip of shoots, curling and yield loss. In addition to its nutritious aspect, boron has a role in plant resistance and also antimicrobial effect. Boron is successively used for plant disease control. In this research, we aimed to determine the antimicrobial effect of boron was investigated under laboratory condition on sensitive Marabel potato cv. It was found that, boron inhibited the wart development at the dosage of 39,36 mg/l soil *in vitro*. There is a need for additional investigation in field conditions to evaluate the effects of boron on the disease.

Keywords: Boron, Potato wart disease, *Synchytrium endobioticum*

* Bu çalışma 2013.Ç388 Nolu proje ile BOREN tarafından desteklenmiştir.

Kokar Ağaç (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle) Bitkisinin Ağır Metal Stresi Altındaki Retrotranspozon Analizleri ve Fotosentez Aktivitesi

Freddy C. IGIEBOR^{1,2*} Sevgi MARAKLI¹ Nermin GÖZÜKIRMIZI¹
Gülriiz BAYÇU² Michael MOUSTAKAS²

¹ İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul

² İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı, İstanbul

*Sorumlu Yazar: freddy.igiebor@hotmail.com

Ailanthus altissima (Kokar ağaç, Cennet Ağacı, Aylandız) bir çok bölgeyi istila eden zararlı bir bitkidir. Çok farklı çevresel şartlarda bile yaşayabilmesini sağlayan özellikleri vardır. Çok geniş iklimsel şartları tolere eder. Kadmiyum (Cd), canlılar için toksik etkileri olan bir elementtir. Ancak *Ailanthus altissima* bitkisinde Cd'un DNA üzerine etkileri ve retrotranspozonların sebebiyet verdiği polimorfizm üzerine hiçbir çalışma yapılmamıştır. Aynı zamanda Cd, yüksek yapılı bitkilerde metabolizma ve özellikle de fotosentez için etkili bir inhibitördür. Yapılan bu çalışmada, *sukkula* retrotranspozon polimorfizmi ile fotosentez reaksiyonları sırasında ortaya çıkan düzensiz enerji salınımı arasında bağlantı olduğu tespit edilmiştir. Bitkiler 15 gün boyunca petrilere büyütülmüş, daha sonra ise su kültürlerine aktarılmıştır. Su kültüründe 11 gün büyütüldükten sonra ayrı ayrı 5, 10, 20, 40 ve 80 µM Cd, 7 – 15 ve 30 gün süresi boyunca uygulanmıştır. Bu bitkilerin yaprak ve köklerinden gDNA izole edilip, *Sukkula* retrotranspozon polimorfizmi IRAP-PCR yöntemi ile araştırılmıştır. 7 Günlük Bitkilerde; Kontrol grubunun kökü ile yaprağı arasında 0% polimorfizm görülmüştür. Diğer yandan, polimorfizm oranları 40 µM Cd uygulamasında maximum seviyeye ulaşmıştır (75%). 15 Günlük Bitkilerde; Kontrol grubunun kökü ile yaprağı arasında 7% polimorfizm görülmüştür. Diğer yandan, polimorfizm oranları 40 µM Cd uygulamasında maximum seviyeye ulaşmıştır (47%). 30 Günlük Bitkilerde; Kontrol grubunun kökü ile yaprağı arasında 13% polimorfizm görülmüştür. Diğer yandan, polimorfizm oranları 40 µM Cd uygulamasında maximum seviyeye ulaşmıştır (61%). Bu çalışma *Sukkula* retrotranspozonunun *Ailanthus altissima* bitkisinde incelendiği ilk çalışmadır. Yapılan bu çalışmanın sonuçlarıyla birlikte, moleküler düzeyde abiyotik stres ve tolerans mekanizmasının anlaşılması için yeni bir görüş sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kadmiyum, IRAP, istilacı tür, retrotranspozon, *Sukkula*, klorofil floresans görüntüleme

Effects of Heavy Metal Stress on *Sukkula* Retrotransposon Polymorphism and Photosynthesis Activity in Tree of Heaven (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle)

Ailanthus altissima (tree of heaven) is a noxious weed and an invader in many countries. They have some properties to grow very different environmental conditions. It tolerates a broad amplitude of climatic conditions. Cadmium (Cd) is well known toxic element on living organisms. However, there is no report about Cd effects on DNA and retrotransposon polymorphisms in *Ailanthus altissima*. Also Cd is an effective inhibitor of plant metabolism particularly of photosynthetic processes in higher plants. The relation between *Sukkula* retrotransposon polymorphism and photosynthetic quantum yield of nonregulated energy dissipation were examined in this study. 15-day-old plants grown in perlites than transferred to the hydroponic culture for 11-day, then Cd (5, 10, 20, 40 and 80 µM) was applied to plants during 7, 15, and 30-days. Roots and leaves gDNAs from applied groups were isolated. *Sukkula* retrotransposon polymorphism was investigated in all samples with control by using IRAP-PCR. For 7-Day Plants; There was 0% polymorphism in between control root and leaf. Moreover, polymorphism ratios increased with 40 µM Cd application (75%). For 15-Day Plants; There was 7% polymorphism in between control root and leaf. Moreover, polymorphism ratios increased with 40 µM Cd application (47%). For 30-Day Plants; There was 13% polymorphism in between control root and leaf. Moreover, polymorphism ratios increased with 40 µM Cd application (61%). This study is the first detailed investigation of *Sukkula* in *Ailanthus altissima*. The obtained findings are expected to contribute to understand role of this retrotransposon in abiotic stress.

Keywords: Cadmium, IRAP, invasive species, retrotransposons, *Sukkula*, chlorophyll fluorescence imaging

*Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği'nin FLO-2016-20448 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Sarımsakta Fungal Etmenlerin Neden Olduğu Kök Ve Kök Boğazı Hastalıkları

Gamze ERDURMUŞ^{1*} F. Sara DOLAR²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: gamze.erdurmus@tarim.gov.tr

Sarımsak (*Allium sativum*) iki yıllık otsu bir bitkidir ve ülkemizde en fazla Kastamonu ili Taşköprü ilçesinde yetiştirilmektedir. Sarımsakta üretimi ve verimi sınırlayan faktörlerin başında hastalık ve zararlılardan oluşan kayıplar gelmektedir. Soğan ve sarımsaklarda zarara neden olan 15 adet bakteriyel, 9 adet viral ve 23 adet fungal hastalık etmeni bulunmaktadır. Fungal etmenlerden 9 tanesi toprak altı kısımlarında, 9 tanesi toprak üstü kısımlarında ve 5 tanesi yumrulara depoda hastalık oluşturmaktadır. Sarımsakta kök ve kök boğazında görülen fungal hastalıklar, fusarium bazal çürüklüğü (*Fusarium oxysporum* f.sp.*cepae*), sarımsak fusarium bazal çürüklüğü (*F. culmorum*), kömür çürüklüğü (*Macrophomina phaseolina*), güney yanıklığı (*Sclerotium rolfsii*), beyaz çürüklük (*Sclerotium cepivorum*) ve pembe çürüklük (*Phoma terrestris*)'tür. Bu çalışmada, yukarıda adı geçen hastalıklar ve mücadele yöntemleri anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sarımsak, *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotium cepivorum*, *Phoma terrestris*

Fungi Root and Stem Plate Diseases of Garlic

Garlic (*Allium sativum*) is a biennial herbaceous plant and it is cultivated mostly in Taşköprü in our country. One of the important factors which limit to produce of garlic is yield lost that caused by pest and diseases. There are 15 bacterial, 9 viral and 23 fungal diseases which cause damage on garlic and onion. Different 9 fungal pathogens infect the subterranean parts and aerial parts of garlic while five fungal agents damage on bulbs in storage. Root and stem plate diseases of garlic are fusarium basal plate rot (*Fusarium oxysporum* f.sp.*cepae*), fusarium basal rot of garlic (*F. culmorum*), charcoal rot (*Macrophomina phaseolina*), southern blight (*Sclerotium rolfsii*), white rot (*Sclerotium cepivorum*) and pink root (*Phoma terrestris*). In this study, above-mentioned diseases and their control methods are described.

Keywords: Garlic, *Fusarium* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotium cepivorum*, *Phoma terrestris*

*Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans Dönem Projesi olarak yapılmıştır.

Domateste Erken Yaprak Yanıklığı Hastalığı Etmeni (*Alternaria* spp.)' nin Azoxystrobin'e Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Gamze ERDURMUŞ^{1*} Sirel OZAN¹ Senem TÜLEK¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

*Sorumlu Yazar: gamze.erdurmus@tarim.gov.tr

Alternaria spp. 'nin neden olduğu erken yaprak yanıklığı hastalığı domates yetiştiriciliğinde ekonomik zarar oluşturmaktadır. Quinon outside İnhibitörü (QoI) olan Azoxystrobin Türkiye'de bu hastalıkla mücadelede 1997 yılından beri kullanılmaktadır. Bu çalışma son yıllarda hastalıkla mücadelede fungusitlerin etkinliğinin azaldığı yönündeki ifadeler ve Azoxystrobin'in *A.alternata* da oluşturduğu direnç durumunun ortaya konulması amacıyla 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada Ankara, Antalya, Zonguldak ve Bartın illerinde domates yetiştiriciliği yapılan alanlardan erken yaprak yanıklığı belirtisi gösteren hastalıklı domates yaprakları toplanarak 30 izolat elde edilmiştir. İzolatların Azoxystrobine duyarlılık düzeyleri, miselyal gelişimi engelleyici doz (ED) hesaplanarak belirlenmiştir. İzolatların iller bazında hastalık şiddeti değerleri %50 – 91 arasında değişiklik göstermiştir. Denemeye alınan 30 izolattan 17 tanesinin duyarlılığının azaldığı (ED₅₀ değeri 1-10 ppm) ve 11 tanesinin orta seviyede (ED₅₀ değeri 10-100 ppm), 2 tanesinin de yüksek seviyede (ED₅₀ değeri 100-1000 ppm) dayanıklı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Alternaria* spp. , *Domates*, *Azoxystrobin*, *Dayanıklılık*

Determination of the Susceptibility of Early Leaf Blight Disease Pathogen (*Alternaria* spp.) to Azoxystrobin in Tomatoes

Early blight disease caused by *Alternaria* spp. constitutes economic damage in tomato cultivation. Quinone outside inhibitor (QoI), Azoxystrobin has been used to control this disease since 1997 in Turkey. This study was carried out in order to reveal phrases about the decrease in the effectiveness of fungicides in recent years and the resistance of *A. alternata* caused by azoxystrobin in 2014-2015 years. In our study, 30 isolates have been derived by collecting diseased tomato leaves which have early blight symptoms in tomato growing areas of Ankara, Antalya, Zonguldak and Bartın provinces. Azoxystrobin susceptibility levels of isolates was determined by calculation mycelial growth inhibitory dose (ED). The pathogenicity of isolates were showed diversity between %50 – 91 according to the cities. 17 of these 30 isolates tested have decreased sensitivity and 11 of them have mild resistance, 2 of them have high resistance against to Azoxystrobin.

Keywords: *Alternaria* spp. , *Tomato*, *Azoxystrobin*, *Resistance*

*Bu çalışma Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü bünyesinde Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün desteği ile yürütülmüştür.

Asmada Görülen Önemli Odunsu Doku Hastalıklarına Karşı Bazı Fungisitlerin *In vitro* Koşullarda Etkinliğinin Belirlenmesi

Gizem KUTUCU¹ Fikret DEMİRCİ^{1*}

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara
Sorumlu Yazar: fdemirci@agri.ankara.edu.tr

Bu çalışmada asmalarda odun dokusunda enfeksiyon oluşturan ve önemli zararlanmalara neden olan etmenlerden *Phaeoacremonium* sp., *Phaeomoniella* sp., *Cylindrocarpon* sp.'ye karşı bazı fungisitlerin *in vitro* koşullarda etkinliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Cyprodinil, Fosetyl-Al, Difenconazole, Tebuconazole, Thiabendazole, Thiophanate-Methyl, Carbendazim, Trifloxystrobin, Kresoxim-methyl, ve Fludioxonil fungusit etken maddeleri kullanılmıştır. Bu fungisitlerin patojen fungusların hem misel gelişimine hem de konidi çimlenmesine etkileri belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda Carbendazim 1µg/ml konsantrasyonda, *Phaeoacremonium* sp. ve *Cylindrocarpon* sp.'nin misel gelişimini tamamen, *Phaeomoniella* sp. nin misel gelişimini %90 oranında engellemiştir. Difenconazole, *Phaeomoniella* sp. nin misel gelişimini 0.5µg/ml' nin altında tamamen engellemiştir. Carbendazim, *Phaeoacremonium* sp.'nin konidi çimlenmesini 0.1 µg/ml' de, K. Methyl ise *Phaeomoniella* sp.'nin konidi çimlenmesini 1 µg/ml' de tamamen engellemiştir. *Cylindrocarpon* sp.'nin konidi çimlenmesine en etkili fungusit 50 µg/ml' de çimlenmeyi tamamen engelleyen Thiabendazole olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asma, odun dokusu, funguslar, fungusit, *in vitro*, etki

***In vitro* Effects of Some Fungicides on Important Woody Tissue Diseases of Grape**

In this experiment, determination of effects of selected fungicides *in vitro* on *Phaeoacremonium* sp., *Phaeomoniella* sp., *Cylindrocarpon* sp. which are infect grapevine wood tissue and cause important damages, was aimed. The fungicides; Cyprodinil, Fosetyl-Al, Difenconazole, Tebuconazole, Thiabendazole, Thiophanate-Methyl, Carbendazim, Trifloxystrobin, Kresoxim-methyl, and Fludioxonil were used. The effects of fungicides on both mycelial growth and conidial germination of the fungal isolates were investigated. Carbendazim inhibited the mycelial growth of *Phaeoacremonium* sp. and *Cylindrocarpon* sp. by 100% and *Phaeomoniella* sp. by 90% at 0.5µg/ml. Difenconazole inhibited the mycelial growth of *Phaeomoniella* sp. at 0.5µg/ml. Carbendazim suppressed the conidial germination of *Phaeoacremonium* sp. at 0.1 µg/ml. K. Methyl suppressed the conidial germination of *Phaeomoniella* sp. at 1 µg/ml. The most effective fungicide on the conidial germination of *Cylindrocarpon* sp. was Thiabendazole. The fungicide suppressed the germination at 50 µg/ml.

Keywords: Grape, woody tissue, fungi, fungicide, *in vitro*, effect

Boraks Dekahidratın *Penicillium expansum*'a Karşı Antifungal Etkisinin Belirlenmesi

Gülay KILIÇ^{1*} Esra BÜLBÜL¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, SAMSUN
*Sorumlu Yazar: gulay.kilic@omu.edu.tr

Depolanmış bitkisel ürünlerde biyotik ve abiyotik faktörler, ekonomik anlamda kayıplara neden olmaktadır. Özellikle fungal etmenlerin oluşturduğu hasat sonrası çürüklükler sonucu ortaya çıkan kayıplar önemli yer tutmaktadır. Ekonomik kayıplara neden olan bu hastalıklara karşı pek çok fungusit kullanılmaktadır. Son yıllarda fungusitlere dayanıklı patojen ırklarının ortaya çıkması, fungusitlerin insan ve çevre sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin anlaşılması araştırmacıları yeni alternatif metotlar aramaya itmiştir. Bu araştırma, sentetik fungusitlere alternatif olarak boraks dekahidrat (Na₂B₄O₇.10H₂O)'ın artan konsantrasyonlarının, depolanmış elmalarda mavi küf hastalığına neden olan *Penicillium expansum*'un spor çimlenmesi, misel gelişimi ve elma meyvelerinde lezyon oluşumu üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2015 yılında yapılmıştır. Çalışmada boraks dekahidratın invitro denemelerinde % 0.03, 0.06, 0.1, 0.2 (w/v), *invivo* denemesinde ise % 0.03, 0.06, 0.1, 0.2, 0.5 ve 1 (w/v) konsantrasyonları kullanılmıştır. Boraks dekahidratın *P. expansum*'a antifungal etkisini belirlemek amacı ile, invitro koşullarda spor çimlenmesi ve misel gelişmesine etkisi incelenmiştir. *In vivo* koşullarda ise "Granny smith" elma çeşidi kullanılarak lezyon çapı üzerine boraks dekahidratın antifungal etkisi tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, boraks dekahidratın artan konsantrasyonlarının *P. expansum*'un spor çimlenmesini, misel gelişimini ve meyve üzerindeki lezyon çapını değişik oranlarda engellediği belirlenmiştir. Invitro denemesinde uygulanan boraks dekahidratın % 0.1 ve üzerindeki dozunun *P. expansum*'un spor çimlenmesini kontrole göre %57 oranında azalttığı, misel gelişimini ise %25 oranında engellediği tespit edilmiştir. *In vivo* denemesinde ise, inokulasyondan 144 saat sonra boraks dekahidratın % 1 dozunun enfekteli elma meyvelerindeki lezyon çapını kontrol uygulamasına göre % 27.2 oranında azalttığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Penicillium expansum*, mavi küf, boraks dekahidrat, alternatif mücadele, elma.

Determination of Antifungal Effect of Borax Decahydrate Against *Penicillium expansum*

Biotic and abiotic factors lead to economical losses in stored vegetable products. Especially, postharvest decay caused by fungal pathogens hold an important place in these losses. Fungicides are used against these diseases which lead to economic losses. Recently, emerging of resistant pathogen strains to fungicides and, also, understanding negative effects of fungicides on human health and environment encouraged researchers to find alternative methods. This reserach, was conducted in 2015 to determine the effects of increasing concentrations of borax decahydrate (Na₂B₄O₇.10H₂O) as alternative synthetic fungicides on the spore germination, mycelial growing of *Penicillium expansum*, which lead to blue mold in storaged apples, and also on lesion developments in apples. In the research, the concentrations of % 0.03, 0.06, 0.1 and 0.2% (w/v) of borax decahydrate for *invitro* experiments, the concentrations of % 0.03, 0.06, 0.1, 0.2, 0.5 and 1 % (w/v) of borax decahydrate for *invivo* experiment were used. In the *in vitro* conditions effect of spore germination and mycelial growing was examined the aim of determination of antifungal effect of borax decahydrate against *Penicillium expansum*. In the *in vivo* conditions, antifungal effect of borax decahydrate was determined on lesion diameter with "Granny smith" apple variety. This study indicated that increasing concentrations of borax decahydrate affected different rates spore germination, mycelial growing of *P.expansum* and lesion diameter on fruit. Percent 0.1 and higher dose of borax decahydrate were shown to decrease 57% compared to controls the spore germination, 25% compared to controls the mycelial growing of *P.expansum* in *invitro* experiment. In *in vivo* experiment, after 144 hours inoculation, 1 % dose of boraks decahydrate decreased the lesion diameters on infected apple fruits at rates of 27.2% compared to controls.

Keywords: *Penicillium expansum*, blue mold, borax decahydrate, alternative control, apple.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Buğdayda Külleme (*Erysiphe graminis*) Yaygınlığı

Gülsüm ÜNAL^{1*} Tahsin AY¹

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
*Sorumlu Yazar: gulsum.unal@tarim.gov.tr

2014-2015 yıllarında Adana, Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş ve Hatay illerinde *Erysiphe graminis* neden olduğu külleme hastalığının yaygınlığı araştırılmıştır. Külleme hastalığının bulunduğu tarlalarda pas ve septorya yaprak lekeli hastalıklarında belirlenmiştir. 2014 yılında külleme oranı sırasıyla %75, 86,81,56 ve 64 kaydedilmiştir. 2015 yılında, bu oranlar sırasıyla %48, 39, 47, 35 ve 29 bulunmuştur. Hastalık belirtileri fungisit uygulanmayan alanlarda başaklara kadar ulaştığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, külleme, yaygınlık

The Prevalence of Wheat Powdery Mildew (*Erysiphe graminis*) in The Eastern Mediterranean Region

Wheat growing areas of Adana, Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş and Hatay were investigated for the prevalence of powdery mildew caused by *Erysiphe graminis* in 2014-2015. Powdery mildew was determined as one of the most widespread fungal diseases with rust and septoria leaf spot in these provinces. In 2014, the rate of powdery mildew was recorded as 75, 86, 81, 56 and 64%, in the provinces, respectively. In 2015, these rates were found as 48, 39, 47, 35 and 29 % in the provinces. It was observed that disease symptoms were reached up to the spikes in the areas where no fungicide applications were applied.

Keywords: Wheat, powdery mildew, prevalence

Bazı Nohut Materyallerinin Antraknoz Hastalığı (*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr)'na Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Hakan HEKİMİHAN¹ Eylem Tugay KARAGÜL¹ Damla UNCUER¹

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir
*Sorumlu Yazar: hakanhekimhan@hotmail.com

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 2015 yılında yürütülen bu çalışmada ICARDA'dan temin edilen Uluslararası Antraknoz Gözlem Bahçesi'nde yer alan 40 hat ve bir kontrol hattı (ILC 263) tesadüf blokları deneme deseninde iki tekerrülü olarak Menemen'de ekilmiştir. Hatlar 4 m uzunluğundaki sıralara 1 sıra olarak 45 cm sıra arası mesafe ile ekimleri yapılmıştır. Hassas çeşit (ILC 263) her iki hattan sonra tekrarlanarak denemede yer almıştır. Bölgede yapılan sürveylerden toplanarak muhafaza edilen *Ascochyta rabiei* izolatlarından bir inokulasyon için 5 farklı lokasyona (Manisa, Uşak, Denizli, Afyon, Kütahya) ait izolatlardan herbir ilden 20 petri olacak şekilde 100 petri 22 °C± 1 de 2 hafta süreyle geliştirilmiş ve steril saf suya alınarak filtre edilerek miseliyal yapıdan arındırılmıştır. Kan sayım lamında spor sayımları yapılarak 5x10⁵ spor ml⁻¹ yoğunluğunda seyreltilerek sıvı süspansiyonu hazırlanan inokulum tarlada hastalığın gelişimi için çiçeklenme zamanında yeşil aksama 2 defa basınçlı pülverizatör ile inokule edilmiştir. Nem sağlamak amacıyla günde 2 defa sabah ve akşam saatlerinde sisleme sulama sistemi ile 1'er saat sulanmıştır. Hastalık okumaları 0-9 skalasına göre iki kez yapılmış ve her okumada tekerrür ortalamalarında en yüksek değer esas alınarak materyaller değerlendirilmiştir. Hassas çeşit tüm parsellerde hastalıktan etkilenerek 8 değerini almıştır. Denemede yer alan 40 hattan 2 adedi antraknoz hastalığına çok dayanıklı (2), 13 adedi dayanıklı (3), 6 adedi orta derecede dayanıklı (4), 2 adedi toleranslı (5), 8 adedi orta derecede hassas (6), 9 adedi hassas (7) olarak gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Nohut, antraknoz, inokulasyon, genotip, reaksiyon

Determination of Reactions of Some Chickpea Materials Against Anthracnose (*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr) Disease

In the study conducted in the Aegean Agricultural Research Institute in 2015, a total of 40 lines and one control line (ILC 263), obtained from international observation nursery of ICARDA, were sowed with a randomized block experimental design with two replications in Menemen. Lines were sowed in a row 4 m long with row spacing 45 cm. After two testing lines, susceptible variety (control, ILC 263) was placed repeatedly. *Ascochyta rabiei* isolates were obtained from the survey conducted in the region. The isolates were developed in a total of 100 petri plates, from 20 petri plates per province (Manisa, Uşak, Denizli, Afyon, Kütahya) by incubating 22 °C± 1 for 2 weeks. The isolates were soaked in sterile water and then passed through the sieve. Inoculum were adjusted in a 5x10⁵ spore ml/L density using a hemocytometer and sprayed twice by a pressured pulverizator on foliage at the flowering stage of the chickpea plants. To provide humidity, field was irrigated with a fogging watering system twice per a day in the morning and in the evening for one hour. Disease scorings were performed twice according to 0-9 scale and the materials were evaluated by taking into consideration highest values of the mean of the replications per scoring. Susceptible variety(control) was affected by the disease and taken 8 disease score. It was observed that Of the 40 lines, 2 were very susceptible, 13 were resistant, 6 were moderately resistant, 2 were tolerant, 8 were moderately susceptible and 9 were susceptible to the anthracnose disease.

Keywords: Chickpea, anthracnose, inoculation, genotype, reaction

Erzincan İlinde Domateste Erken Yaprak Yanıklığı (*Alternaria solani*) Hastalığına Karşı Tahmin Uyarı Modellerinden Yararlanma İmkanları Üzerine Araştırmalar

Halil Reşat AKBAŞ¹ Serdar TUNCER¹ Yılmaz KARABIÇAK¹

¹ Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erzincan
Sorumlu Yazar: halilresat.akbas@tarim.gov.tr

Dünyanın farklı bölgelerinde çalışan erken uyarı modelleri sıcaklık nem yaprak ıslaklığı yağmur gibi faktörleri kriter olarak çalışmaktadır. Ancak bu modellerin dünyanın farklı bölgelerinde çalışmasında problem yaşandığından modifiye edilerek kullanılmaları ya da bulunulan bölge şartlarına özel yeniden model çalışması yapılması gerekmektedir. Erken uyarı modelleri ilaçlama zamanlarının programlanması ve en uygun zamanda en etkin şekilde ilaçlamalardan sonuç alınabilmesi, ilaçlama sayısının azlatılması nedeniyle önem kazanmaktadır. Çalışmanın başlangıcında bölgemizde bulunan sebze üretim alanlarında önemli bir yer tutan domates bitkisinin önemli hastalıklarından biri olan Erken yaprak yanıklığı *A. solani* etmenine karşı TOMCAST, FAST ve P-DAY modeli herhangi bir modifikasyon yapılmadan izlenmiş ve enstitü arazisi içinde kurulan deneme parsellerinde karşılaştırması yapılmıştır. Proje çalışmalarının ilk yılında TOMCAST ve FAST modellerinden herhangi bir uyarı alınmamış ikinci ve üçüncü yılında ise ilk lezyonların görüldüğü tarihten çok önce uyarı vermiştir. P-DAY proje çalışmalarının ilk 3 yılında hastalık başlangıcını doğru tahmin etmiştir. Çalışmanın ilk 3 yılında 300 P-DAY e kadar hastalık çıkışı görülmemiştir. Meteorolojik tahminlere bağlı olarak P-DAY modelinin ilaçlama aralıklarının belirlenmesi çalışmalarında 3 ve 7 günlük aralıklar kullanılarak çalışma yürütülmüştür. Proje çalışmalarının ilk iki yılında yüzeysel etkili ilaçlarla yağmurlu periyotlarda penetrasyonu önlemede yeterli sonuç alınmadığından proje çalışmalarının 3. yılında sistemik ilaçlar kullanılarak sonuçlar alınmıştır. Meteorolojik tahminlere göre yağmur öncesi 3 ve 7 gün ara ile ilaçlama yapılan çalışmada P-DAY 3 uygulamasının kullanılmasına karar verilmiştir. Proje 2 aşamalı olarak planlanmış olup meteorolojik tahminlere göre modifiye edilmiş bu modelin uzun yıllar iklim verileriyle değerlendirilmesi gerektiğinden farklı lokasyonlarda ve mümkün olduğunca farklı iklim varyasyonları değerlendirilerek projenin 2. aşamasında belirlenen modelle ilgili çalışmalar devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Domates, Erken yaprak yanıklığı, *Alternaria solani*, Erken Uyarı, Erzincan

Evaluation of Early Blight (*Alternaria solani*) Prediction Techniques for Tomato in Erzincan Province

All of the forecast warning models that work in different countries on the world are working as temperature, leaf wetness, rain and relative humidity shows criteria. However, owing to the working problems of these models in different regions on the world, it's necessary that they be used as modified model or new model according to region are redesigned. It is important since forecast warning models is programmed and may give the most effective results in convenient time and minimize number of spraying. In the beginning of the study, TOMCAST, FAST and P-DAY models against Early blight *A. solani* agent which is significant disease for tomatoes plant holding an important place in vegetable production areas in our region was tracked without any modification and made their comparison in trial land in institute. At the first year of the project, warning was not taken from any one of TOMCAST and FAST models but was taken long before the date lesions were seen in second and third year of project. At the first 3 years of P-DAY studies onset of disease was correctly predicted. In the first 3 years of study, disease didnot seem by 300 P-DAY. In the determining studies of P-DAY model spraying intervals depending on meteorological forecasts, study was conducted by using 3-7 days intervals. At the first 2 years of project studies, since enough result was not acquired to prevent penetration in rainy periods with contact fungicides, in 3. year of project studies results are obtained by using fungicides. According to meteorological forecasts, in the study applied spraying with 3 to 7 days intervals before rain, it was decided that P-DAY 3 application was used. Proje 2 aşamalı olarak planlanmış olup meteorolojik tahminlere göre modifiye edilmiş bu modelin uzun yıllar iklim verileriyle değerlendirilmesi gerektiğinden farklı lokasyonlarda ve mümkün olduğunca farklı iklim varyasyonları değerlendirilerek projenin 2. aşamasında belirlenen modelle ilgili çalışmalar devam edecektir. This project was planned in 2 stages and since the model modified according to meteorological forecasts, needs to be evaluated with climate data for long years, studies concerned with model determined in 2. stage of project will continue by being evaluated different locations and different climate variations, if possible.

Keywords: Tomato Early Blight *Alternaria solani* Forecasting System Erzincan

Bu Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Tarafından Desteklenmiştir.

Bazı Toprak Bakterilerinin Kaya Fosfatı Çözme Özelliklerinin İncelenmesi

İdris BEKTAŞ^{1*} Yüksel BÖLEK² Mustafa KÜSEK³

¹Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Amasya

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kahramanmaraş

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: idris.bektas@amasya.edu.tr

Fosfor dünyamızda doğal olarak fosfat kayaları ve apatit şeklinde mineral formlarda bulunmaktadır ve bunların en önemli özelliği de çözünemez durumda olmalarıdır. Bitkiler ihtiyaç duydukları fosforu topraktan HPO_4^{2-} veya H_2PO_4^- formunda alabilir. Tarım yapılan alanlarda kullanılan normal çözünebilir formda fosfor içeren gübreler bitki için diğer bir fosfor kaynağıdır. Bu gübrelerdeki çözünebilir formdaki inorganik fosfatın büyük bir kısmı uygulamadan kısa bir süre sonra kısa sürede toprakta tutunarak çözünemez forma geçer. Bu çalışmada bazı iyi gelişmiş bitki kök kısımlarından izole edilmiş 20 adet rhizobium bakterilerinin in vitro ortamda kaya fosfatı çözme değerleri incelenmiştir. Bu bakterilerin kaya fosfatını çözme yeteneklerini belirlemek için kaya fosfatı eklenmiş NBRIP-BPB (National Botanical Research Institute's phosphate growth medium) ortamı kullanılarak yapılmıştır. Bakterilerin çözdüğü fosfor miktarları barton çözeltisi kullanılarak spektrofotometrik yöntemle hesaplanmıştır. Her bir bakteri izolatının çözdüğü kaya fosfatı miktarı negatif kontrol ile kıyaslandığında aradaki farkın 5 adet bakteri için istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek fosfat çözen 255,502 mg/ ml ile 7 nolu izolat olurken en az çözen bakteri ise 58,348 mg/ ml ile 15 nolu izolat olmuştur. Fosfat çözmede başarılı izolatlar aynı zamanda LOPAT (L: levan oluşumu, O: oksidaz reaksiyonu, P: patateste pektolitik aktivite, T: tütünde aşırı duyarlılık reaksiyonu) testi yapılmıştır. Bu bakteriler toprakta var olan kaya fosfatının çözmesi özelliğinden yararlanılarak biyogübre olarak kullanılabilmesi açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kaya fosfatı, biyogübre, in vitro, rhizobium bakterileri

Investigation of Rock Phosphate Solving Properties of Some Soil Bacteria

Phosphorus in the world is naturally present in the form of phosphate rock and apatite mineral forms and the most important feature of them is insolubility. Plants can uptake phosphorus in the form of HPO_4^{2-} or H_2PO_4^- from the soil. Another phosphorus resource for plants is the fertilizer which contain soluble phosphorus and used in agricultural fields. The large part of soluble inorganic phosphorus in these fertilizers hold on to soil soon and turn into insoluble form in a short time after application. In this study, solving rock phosphate values of 20 rhizobia bacteria isolated from some well-developed roots, in vitro was investigated. In order to determine the phosphate solving ability of these bacteria, NBRIP-BPB (National Botanical Research Institute's phosphate growth medium) with rock phosphorus was used. Amount of phosphorus that was dissolved by bacteria was calculated with spectrophotometric method by using Barton's solution. When each bacterial isolate was compared to the negative control, differences in the amount of soluble rock phosphate dissolved by five bacterial isolate were statistically significant. While isolate 7 dissolved the maximum phosphorus (255.502 mg/ml), isolate 15 dissolved the minimum phosphorus (58.348 mg/ml). LOPAT test was also applied to isolates that succeed in dissolving phosphorus. These bacteria are important with regards to their usage as biofertilizer due to their rock phosphorus dissolving ability in the soil.

Keywords: Rock Phosphate, biofertilizer, in vitro, rhizobium bacteria

***Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. cepae (FOC)'nin Farklı Sıcaklık ve pH'daki Gelişiminin İncelenmesi**

İdris BEKTAŞ^{1*} Yüksel BÖLEK² Mustafa KÜSEK³

¹Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Amasya

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kahramanmaraş

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: idris.bektas@amasya.edu.tr

Bu çalışmada, dünyada ve ülkemizde soğan (*Allium cepa*) üretim alanlarında önemli verim kayıplarına sebep olan soğan dip çürüklüğü etmeni *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. cepae (FOC)'nin farklı sıcaklık (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35C°) ve pH'daki (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) gelişimi incelenmiştir. Hastalık etmeni FOC, hastalık ile bulaşık soğanların dip kısımlarından PDA ortamı kullanılarak izole edilmiş ve tanımlanmış mikroskopik analiz ile yapılmıştır. PDA ortamında in vitro'da yapılan çalışmada farklı sıcaklıkta FOC'un bir hafta inkübasyonu değerlendirilmiştir. 20 C° ve 25C° gelişme indeksi ortalaması 2,5 olurken, sıcaklık artışına ve azalışına bağlı olarak bu indeks azalmıştır. FOC'un pH değişimine karşı gelişimi incelendiğinde ise fungus pH değişimine oldukça toleranslı olduğu saptanmıştır. pH=4 ile pH=11 arasındaki gelişimi istatistiki olarak karşılaştırıldığında aradaki fark önemsiz bulunmuştur. pH=3 deki gelişimi ise diğer pH lardaki gelişim ile kıyaslandığında daha az geliştiği ve aradaki farkın istatistiki önemli olduğu görülmüştür(p<0,05). Bu çalışma ile FOC ile yapılacak çalışmalara referans olabilmesi için önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. cepae, soğan, in vitro, pH

Investigation of the Development of *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. cepae (FOC) at Different Temperature and pH

In this study, growth of *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. cepae (FOC) which is the causal agent of onion (*Allium cepa*) basal root rot that causes significant yield losses in the world and our country was investigated in different temperatures (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35C°) and pHs (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Cause of disease FOC isolated from bottoms of host onions by using potato dextrose agar (PDA) and characterized by microscopic analysis. In the in vitro studies at the PDA medium, one week incubation of FOC at different temperatures were evaluated. While growth index average at 20 C° and 25 C° was 2.5, this index decreased due to temperature increase and decrease. When the development of FOC against to pH change was investigated, the fungi was found to be highly tolerant to pH change. Compared to the development from pH 4 to 11, the differences were not statistically significant. The development at pH=3 was less than other pHs, and differences between pH=3 and others were statistically significant(p<0,05). This study is important because of it may be reference for following studies will be made with FOC.

Keywords: *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. cepae, onion, in vitro, pH

Samsun İlinde Ispanakta Enfeksiyon Oluşturan Virüslerin Belirlenmesi

Murat GÜNGÖR¹ Hüseyin UZUNBACAK¹ Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ^{1*} Mehmet Ali ŞEVİK¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun
*Sorumlu Yazar: nazlik@omu.edu.tr

Samsun ilinde ıspanakta (*Spinacia oleracea* L.) enfeksiyon oluşturan virüsleri ve bunların yayılışlarını belirlemek amacıyla, Kasım 2014 - Ocak 2015 tarihleri arasında Bafra ve Çarşamba ilçelerine bağlı köylerden yapraklarında bükülme, kıvrılma, klorotik lezyon, mozayik ve cüceleşme belirtisi gösteren 100 adet bitki örneği toplanmıştır. Bu sürveyler sonucunda, Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) yöntemi ile örneklerin % 8'inin *Cucumber mosaic virus* (CMV) ve % 3'ünün *Turnip mosaic virus* (TuMV) ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, Samsun ilinde ıspanakta CMV ve TuMV enfeksiyonunun ilk kayıtlı niteliğindedir. Bölgede, toplanan örneklerin hiçbirinde *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) ve *Tobacco mosaic virus* (TMV) enfeksiyonuna rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ispanak, CMV, TuMV, TMV, TSWV

Detection of Viruses Infecting Spinach in Samsun Province

To detect viruses infecting spinach (*Spinacia oleracea* L.) and find out their distribution in Samsun province, 100 plant samples including distortion, curling of leaves, chlorotic lesion, and mosaic on leaves and stunting symptoms were collected from the fields in villages of Bafra, and Carsamba districts during November 2014 - January 2015. At the end of the surveys, *Cucumber mosaic virus* (CMV), and *Turnip mosaic virus* (TuMV) were detected in 8% and 3% by ELISA, respectively. This is the first record of CMV and TuMV infecting spinach in Samsun province. In the research area, none of the samples collected were infected with *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), and *Tobacco mosaic virus* (TMV).

Keywords: Spinach, CMV, TuMV, TMV, TSWV

Peach latent mosaic viroid (PLMVd) ve Hop stunt viroid (HSVd)' in Farklı Ekstraksiyon Protokolleri Kullanılarak RT-PCR ile Teşhisi

Kamil DUMAN

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara
*Sorumlu Yazar: kamil.duman@tarim.gov.tr

Sert çekirdekli meyvelerde önemli sorunlara neden olan *Peach latent mosaic viroid* (PLMVd) ve *Hop stunt viroid* (HSVd)'lerinin teşhislerinde farklı total nükleik asit ekstraksiyon metotları kullanılarak RT-PCR çalışması yürütülmüştür. Yaprak örnekleri izmir ili farklı yerlerinden toplanmıştır. Silica capture metodu, Citric buffer metodu, Ames buffer metodu ve Lithium chloride metodu kullanılarak örneklerin nükleik asit ekstraksiyonları gerçekleştirilmiştir. RT-PCR aşamasından sonra elde edilen ürünler agaroz jele yüklenerek elektroforezde koşulmuş, elde edilen görüntüler birbiri ile karşılaştırılmıştır. Çalışılan 64 örnekte sadece Silica capture metodu nükleik asit izolasyonunun yapılabildiğini göstererek pozitif çıkmıştır. Diğer metotlarda tespit yapılamamıştır. Çalışma sonucunda 12 örneğin *Peach latent mosaic viroid* ile, 8 örneğin *Hop stunt viroid* ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: RT-PCR, PLMVd, HSVd, TNA, Silica capture, Lithium chloride, Ames, Citric buffer

Detection of *Peach latent mosaic viroid* (PLMVd) and *Hop stunt viroid* (HSVd) with RT-PCR by Using Different Extraction Protocols

RT-PCR method performed with using different nucleic acid extraction methods for identification of viroids; *Peach latent mosaic viroid* (PLMVd) and *Hop stunt viroid* (HSVd) which causes serious problems on stone fruits. Leave samples are taken from different fruit gardens which show viroid disease indications in İzmir province, total nucleic acids have been extracted with Silica capture method, Citric buffer method, Lithium chloride method and Ames buffer method. After RT-PCR stage, nucleic acid extractions are loaded on the agarose gel and ran in the electrophoresis. Images composed by results on agarose gel are evaluated and four of the extraction methods used during the assay, have been compared with each other. In 64 stone fruit tree samples, only Silica capture method indicated the presence of nucleic acids after RT-PCR, with other methods nucleic acids couldn't be detected. In all samples, *Peach latent mosaic viroid* was detected in 12 plants and *Hop stunt viroid* was detected in 8 plants.

Keywords: RT-PCR, PLMVd, HSVd, TNA, Silica capture, Lithium chloride, Ames, Citric buffer

Göller Bölgesi Anason ve Rezene Ekiliş Alanlarında Tarla ve Tohum Kökenli Fungus ve Fungus Benzeri Etmenlerin Belirlenmesi

Ali KÖSE^{1*} Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA²

¹Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş., Antalya

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: ali.kose@syngenta.com

Bu çalışmada, Burdur, Antalya, Denizli'nin anason ve rezene ekiliş alanlarından toplanan hastalıklı bitki ve üreticilerden toplanan tohum örneklerinde fungal floranın belirlenmesi amaçlanmıştır. Ekiliş alanlarını temsil edecek şekilde hastalık belirtisi gösteren bitki örnekleri alınarak rutin mikolojik izolasyonlar yapılmıştır. Tohum örnekleri blotter yöntemi ve yüzeysel sterilizasyon yapılarak Patates Dekstroz Agar (PDA) üzerinde kültüre alınmış inkübasyon sonrası gelişen kolonilerden saflaştırma yapılmış ve/veya makroskobik ve mikroskobik incelemeler yapılarak teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Tarladan alınan bitki örneklerinden en yaygın izole edilen fungus ve benzeri etmenler *Cercospora* sp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* ve *Curvularia* sp. olmuştur. Tohumdan ise en her iki yöntemle yaygın izole edilen fungus *Alternaria* spp. olmuştur. Bunun yanı sıra *Curvularia*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve diğer bazı cins funguslar izole edilmiştir. Araştırma ile ilgili olarak fungusların tür teşhisi ve patojenite çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anason, rezene, sörvey, fungus

The Determination of Field and Seed- Borne Fungi and Fungal-Like Agents in Growing Areas of Anise and Fennel in the Lake District

This study was aimed to determine the fungal flora from diseased plants collected from growing areas of anise and fennel and collected samples of seeds from producers in Burdur, Antalya, Denizli. Plant samples showing disease symptoms were collected representing growing areas and routine mycological isolations were performed. Seed samples were cultured with blotter methods and on potato dextrose agar (PDA) with surface-sterilisation and diagnostic studies from developing colonies after incubation and / or by macroscopic and microscopic examinations were performed. The most common isolated fungi and fungus-like agents from plant samples were *Cercospora* sp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani* and *Curvularia* sp. The most common isolated fungus from seeds was *Alternaria* spp with both methods. As well as *Curvularia*, *Penicillium*, *Aspergillus* and other fungal Genus have been isolated. With regard to research, diagnostic studies and pathogenicity tests of fungi are ongoing.

Keywords: Anise, fennel, survey, fungus

Amasya, Samsun ve Tokat İllerinden Alınan Domates Örneklerinde *Tomato spotted wilt virus* Enfeksiyonunun Araştırılması

Bahadır ŞİN^{1*} Miray ARLI SÖKMEN²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: sinbahadir@gmail.com

Bu çalışma kapsamında, Amasya, Samsun ve Tokat illerinde domates üretimi yapılan alanlardan 2014 yılı içerisinde 510 adet simptomlu domates meyve ve yaprak örneği alınmıştır. Alınan örneklerdeki *Tomato spotted wilt virus* (TSWV)'ün bulaşıklık durumu DAS-ELISA yöntemi ile belirlenmiştir. Buna göre örneklerin % 16.1 (83)'inin TSWV ile enfekteli olduğu saptanmıştır. Örneklerin illere göre bulaşıklık oranları; Amasya'da % 13.6, Samsun'da % 22.6, Tokat'da ise % 13.5 olarak belirlenmiştir. En yüksek ELISA absorbans değerine sahip TSWV izolatlarının test bitkisinde çoğaltımından sonra, toplam RNA'lar izole edilmiştir. RT-PCR yöntemi ile TSWV'nin N geninin tamamını içeren bölge çoğaltılmıştır. SÇ-13, SB-01 ve TP-19 kodlu TSWV izolatlarının N genine ait baz dizileri elde edilmiş ve sekans verileri GenBank'a sırasıyla KT192624, KT192623 ve KT192625 kayıt numaraları ile yüklenmiştir. Bu çalışmada, TSWV izolatlarının kendi aralarındaki ve dünyadaki diğer izolatlar arasındaki filogenetik ilişkileri incelenmiştir. BLASTn analizi sonuçlarına göre, Samsun'dan elde edilen SÇ-13 ve SB-01 izolatlarının kendi aralarında % 99'luk bir nükleotit benzerliğine sahip olduğu, diğer taraftan Tokat iline ait TP-16 izolatı ile bu iki izolatın benzerlik oranının yaklaşık % 97 olduğu belirlenmiştir. TSWV izolatlarının Dünya'daki diğer izolatlar ile genetik benzerlik oranları % 76-99 arasında elde edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, domateste TSWV'ye dayanıklılıkta etkili dominant *Sw-5* genini içerdiği bilinen 9 ticari domates çeşidine SÇ-13 izolatı 10 tekerrürlü olacak şekilde mekanik olarak inokule edilmiştir. İnokulasyondan 3 hafta ve 2 ay sonra olmak üzere bitkilerin tamamı 2 defa ELISA ile test edildiğinde, Samsun'dan izole edilen SÇ-13 izolatının *Sw-5* dayanıklılığını kıramadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: TSWV, N gene, RT-PCR, Sw-5, dayanıklılık

Investigating *Tomato spotted wilt virus* Infection in Tomato Samples Collected from Amasya, Samsun and Tokat Provinces

Surveys was carried out in tomato growing areas located in Amasya, Samsun and Tokat provinces in 2014, and a total of 510 leaf and fruit samples were collected. The incidence of TSWV in the samples was examined by DAS-ELISA. According to ELISA results, 83 samples (16.1%) were found to be infected with TSWV. The incidences of TSWV infections in three provinces were 13.6%, 22.6% and 13.5% in Amasya, Samsun and Tokat, respectively. After propagating TSWV isolates in test plants, which gave high ELISA absorbance values, total RNAs were extracted. RT-PCR were applied with primers spesific to N gene encoding the caot protein of TSWV, and the nucleotide sequences of the isolates, SC-13, SB-01 and TP-16, were obtained and deposited in GeneBank. Genetic relationships among TSWV isolates were investigated. BLASTn analysis revealed that SC-13 and SB-01 obtained from Samsun province shared high (99%) nucleotide identity whereas TP-16 belonging to Tokat province had 97% identify with other isolates. In this study, genetic relationship between these isolates and other TSWV isolates determined in the world varied between 76-99%. As a preliminary study, the isolate SC-13 was used to mechanically inoculate 9 different resistant commercial tomato cultivars, however, it was determined that the isolate SC-13 did not break *Sw-5* resistance even in high virus pressure.

Keywords: TSWV, N gene, RT-PCR, Sw-5, resistance

**Bu çalışma, TÜBİTAK (Proje No: 114O842) ve OMÜ BAP Birimi (Proje No: PYO.ZRT.1904.14.012) tarafından desteklenmiştir.

Samsun İlinde Trabzon Hurması (*Diospyros kaki*)'nda Görülen Damar Nekrozu Hastalığı ve *Persimmon cryptic virus*' ün Belirlenmesi

Massimiliano MORELLI¹ Miray ARLI SÖKMEN^{2*}

¹National Research Council, Institute for Sustainable Plant Protection, Bari, İtalya

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

* Sorumlu Yazar: mirays@omu.edu.tr

2015 yılı Haziran ayında, Samsun ili Çarşamba ilçesi sınırları içerisinde yer alan 2 Trabzon hurması bahçesindeki ağaçların yapraklarının damarlarında nekrotik çizgilenme şeklinde virüs-benzeri semptomlara rastlanmıştır. Bahçede bir hayli yaygın olduğu gözlenen semptomlu ağaçlardan yaprak ve sürgün örnekleri alınmıştır. Alınan örnekler dsRNA izolasyonu sonrası *Persimmon cryptic virus* (PeCV)'ün RNA 2 segmenti tarafından kodlanan kılıf protein bölgesine-spesifik primer çifti kullanılarak, RT-PCR yöntemi ile test edilmiştir. Agaroz jelde beklenen büyüklükte (144 bp) DNA fragmenti gözlenmiştir. Elde edilen PCR ürününün pSC-A-amp/kan vektörüne klonlanması sonrasında, PeCV'nin kısmi baz dizisi elde edilmiştir. Sekans sonucu, KT962117 kayıt numarası ile GenBank' a yüklenmiştir. Sekans dizisinin BLAST analizi, S3 kodla kayıtlı ağaçta tespit edilen PeCV Samsun izolatının % 96 oranında İtalyan izolatı SSPI (HE805114) ile nükleotit düzeyinde benzerliğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, örnekler cytorhabdovirus türü olan *Persimmon virus A* (PeVA) için de test edilmiş ancak sonuç negatif bulunmuştur. Bu çalışmada, hastalık semptomu (damar nekrozu) ile PeCV'nin ilişkilendirilmesi mümkün olmamıştır. Gelecekte bu konudaki çalışmalara öncelik verilmesi gereklidir. Bu çalışma, PeCV' nin Türkiye'deki bulunduğunu gösteren ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: PeCV, PeVA, RT-PCR, CP

Vein Necrosis Disease in Japanese Persimmon (*Diospyros kaki*) in Samsun Province and Detection of *Persimmon cryptic virus*

Trees showing symptoms of vein necrosis on both sides of the leaf blades were observed in two persimmon orchards in Samsun province in June 2015. Leaf and shoot samples were taken from these symptomatic trees, which were highly prevalent in the orchards. Following double-stranded RNA (dsRNA) analysis, a 144 bp fragment, corresponding to the partial coat protein region (CP) of the deltapartitivirus *Persimmon cryptic virus* (PeCV) was amplified using RT-PCR specific primer pair. The amplicon was cloned into pSC-A-amp/kan and custom-sequenced. The sequence data was deposited into GenBank under KT962117. Blast analysis revealed that PeCV Samsun isolate obtained from S3 symptomatic accession shared approximately 96% nucleotide identity with the Italian isolate SSPI (HE805114). Furthermore, samples were tested for the cytorhabdovirus *Persimmon virus A* (PeVA), however none of the samples were found to be infected. In this study, a relationship between vein necrosis and PeCV could not be determined, and the etiology of vein necrosis disease still needs to be investigated in the future.

Keywords: PeCV, PeVA, RT-PCR, CP

**Bu çalışma, *Journal of Plant Pathology* (2016), 98 (1): 171-185' de Disease Note şeklinde yayınlanmıştır.

Adana ve Mersin İllerinde Bakla Yetiştirilen Alanlarda Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) ve Thrips Türlerinin Saptanması

Muharrem Arap KAMBEROĞLU¹ Ekrem ATAKAN¹ Havva Nur SAĞLAM¹

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye
Sorumlu Yazar: makamber@cu.edu.tr

Bu çalışma, Adana (Karakuyu, Fakılı, Büyükdikili, Kuyumcular ve Misis) ve Mersin (Camilimanda, Günyurdu, Arıklı ve Yüksekköy) illerine bağlı köylerde bakla yetiştirilen alanlarda, Domates lekeli solgunluk virüsü (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) nin saptanması ve vektörü olan thrips türlerinin ortaya konulması amacıyla 2014- 2016 yılları arasında yürütülmüştür. Her yıl Kasım ayında başlayan 5 aylık zaman dilimi içerisinde, periyodik olarak 15 gün ara ile yapılan arazi çıkışlarında, yaprak ve meyvelerde mozayik, deformasyon, halkalı lekeler, nekroz, genel olarak bitkilerde gelişme geriliği, geriye ölüm ve sararma belirtileri gösteren bakla bitkilerinden örneklemeler yapılmıştır. Bu örnekler laboratuvar koşullarında DAS-ELISA yöntemi kullanılarak TSWV' ye karşı testlenmiştir. Thrips türlerinin tanısı ise laboratuvar ortamında preparatlar hazırlanarak yapılmıştır. Bu amaçla yürütülen çalışmalarda, semptomolojik olarak 12 bakla alanından 3 yıllık süre içerisinde toplam 210 bitkiden örneklemeler yapılmış ve Karakuyu ve Büyükdikili köylerinden alınan 8 örneğin TSWV ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Enfeksiyon oranı % 3.8 olarak hesaplanmıştır. İnfekteli bulunan örneklerde belirgin bir yaprak semptomu gözlenmemesine rağmen, meyvelerde şiddetli deformasyon, meyve kabuğunda nekrotik halkalı lekeler ve kararma belirtileri çok dikkat çekicidir. Genel olarak virüsler tarafından meydana getirilen belirtileri gösteren, fakat yapılan testlerde, TSWV saptanmayan bakla örneklerinin diğer virüsler ile infekteli olduğu sonucuna varılmıştır. Vektör thrips türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda ise, TSWV' nin en etkili vektörü *Frankliniella occidentalis* daha yaygın olmakla beraber, az sayıda *Thrips tabaci* de saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: TSWV, *Frankliniella occidentalis*, Bakla, ELISA

Detection of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) and Thrips Species in Fields Grown Broad Bean in Adana and Mersin Provinces

This study was carried out in broad bean grown areas in the villages of Adana (Karakuyu, Fakili, Buyukdikili, Kuyumcular and Misis) and Mersin (Camilimanda, Gunyurdu, Arikli and Yuksekkoy villages) provinces between 2014-2016 years for detection of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) and identification of vector thrips species. The fields were periodically visited every 15 days in a month from the beginning of November through 5 months period in every year and sampling was done from the plants showing symptoms of mosaic, distortion, ring spots, necrosis, in the leaves and fruits and growth retardation, dieback and yellowing in plants. The samples were tested against to TSWV by DAS-ELISA method in laboratory conditions. The thrips species were slide-mounted to identify them. In the end of studies, a total of 210 samples were symptomatologically collected from the plants from 12 broad bean fields in 3 years and eight samples were found to be infected by TSWV taken from Karakuyu and Buyukdikili villages. Infection rate was calculated to be 3.8%. Although no significant leaf symptoms were observed in the infected samples, the symptoms of severe deformation of the fruit, necrotic ringspots and blackened on the fruit shell are very striking. Overall the samples showing symptoms generated by the viruses, but TSWV was not detected in the tests were evaluated as infected by other viruses. In the studies for determination of the vector thrips species, although the most efficient vector of TSWV, *Frankliniella occidentalis* was more common, *Thrips tabaci* was also found in small amounts.

Keywords: TSWV, *Frankliniella occidentalis*, Broad bean, ELISA

Agitations for Plant Protection and Cattle Herd'S Men in Nigeria

Michael.A.OKE ¹*

¹Department of International Development, Plot 232 Kaida Road Old Kutunku Gwagawalada, P.O.Box 11611, Garki Abuja, Nigeria.

**Corresponding Author: maof2020@gmail.com*

Agriculture is the sole means of survival for the rural Nigeria populace. The Gross Domestic Product which rose marginally from 23.86 percent in the fourth quarter of 2014 to 24.18 percent and the central bank of pro- agricultural policies of reducing, unemployment by 9.9 percent. While the various problems confronting crop production and the cattle herdsman in Nigeria must be quickly reviewed. These papers revise all the activities of the cattle herdsman on plant population. Different newspapers were contacted to see why there are crop failures and types of crop protection and management. Oral interview were conducted, pictures were taken to validate various findings from the field studies. This findings shows that most of the cattle herdsman have cause a lot of damages to the planted crops, reducing the farm crop yield and increase in the farm management cost. This paper therefore recommends for the protection of the peasant farmers against the damage of their various crops and reduce the frequent clashes of cattle herdsman and solved farm inputs such as fertilizer, insecticides, herbicides, seeds and enhanced crop farming in Nigeria.

Keywords: *Plant, protection, cattle herdsman, Nigeria.*

Ayvada Yanıklığa Neden Olan Bakteriyel Patojenlerin Tanısı

Mustafa AKBABA^{1*} Müge ŞAHİN² Jülide AKPINAR¹ Hatice ÖZAKTAN¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

²Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Meyvecilik Şubesi, Menemen, İzmir

*Sorumlu Yazar: mustafa.akbaba@ege.edu.tr

Ülkemiz yıllık 129.555 tonluk ayva üretimi ile dünyada ilk sırada yer almaktadır. Ülkemiz yumuşak çekirdekli meyve yetiştiriciliğinde önemli kayıplara neden olan başlıca iki bakteriyel etmen bulunmaktadır: Ateş yanıklığı hastalığının etmeni *Erwinia amylovora* (Ea) ve sert ve yumuşak çekirdekli meyvelerde bakteriyel yanıklığa neden olan *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss). Bu iki etmen yaprak, çiçek, sürgün ve meyvelerde oluşturdukları yanıklık, geriye doğru ölüm, bakteriyel eksudat çıkışı gibi belirtilerde benzerlik göstermelerinden dolayı karıştırılmaktadır. Uygun mücadele yönteminin belirlenmesi açısından, bu etmenlerin doğru bir şekilde tanılanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak; klasik tanılama yöntemleri bu etmenlerin ayırımında yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmanın amacı; yanıklık belirtisi görülen ayva bahçelerinden alınan örneklerden izole edilen bakterilerin bazı biyokimyasal testler ve moleküler yöntemlerle tanısıdır. Tütün bitkisinde aşırı duyarlılık (HR⁺) reaksiyonu veren 20 bakteri izolatının LOPAT (levan, oluşumu, oksidaz reaksiyonu, patateste pektolitik aktivite, arginin dehidrolaz ve tütünde HR) testler ile kesin ayrımları tam olarak yapılamamıştır. Tütünde HR⁺ veren, ham armut ve kiraz meyvelerinde patojen olduğu saptanan bu izolatların, Ea'ya spesifik olan primer çifti (G1-F:5'-CCTGCATAAATCACCGCTGACAGCTCAATG-3'/G2-R: 5'-GCTACCACTGATCGCTCGAATCAAATCGGC-3') ve Pss'nin patojenisitesi ile ilgili toksinini kodlayan *syrB* gen bölgesine yönelik primer çifti (F-PrimerB1:5'-CTTTCCGTGGTCTTGATGAGC-3'/ R-PrimerB2:5'-TCGATTTTGCCGTGATGAGTC-3') kullanılarak moleküler tanıları gerçekleştirilmiştir. Ayvada bakteriyel yanıklığa neden olan etmenlerin tanısı için LOPAT ve patojenisite testlerinin yanı sıra, moleküler testlerin de gerekli olduğu sonucuna varılmıştır

Anahtar Kelimeler: Ateş yanıklığı, bakteriyel kanser ve yanıklık, moleküler tanı, ayva

Diagnosis of The Causal Agents of Bacterial Blight on Quince

Turkey is the biggest producer country in respect to quince (*Cydonia oblonga*) production all around the World with the production of 129.555 tons per year. There are two main agents causing bacterial blight on pomefruit growing: *Erwinia amylovora* (Ea) causal agent of fireblight on pomefruits, and *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) causal agent of bacterial canker and blight of pome and stone fruits. The symptoms of these diseases are very similar in terms of blossom blight and blight and dieback of young twigs on pome fruits. Accurate and precise diagnosis of these causal agents is necessary for deciding the effective control strategies. Unfortunately, conventional diagnostic methods are insufficient to discriminate of these bacterial pathogens. The main goal of this study was to identify of the bacterial isolates obtained from quince orchards showing blight symptoms by biochemical and molecular techniques. It couldn't be precisely discriminated of out of 20 bacterial isolates, producing hypersensitive response (HR) on tobacco leaves by LOPAT tests (levan production, oxidase reaction, pectolytic activity on potato slices, arginine dehydrolase, and HR on tobacco leaves). Bacterial isolates, which were HR(+) and pathogen on detach pear or sweet cherry test, were identified by molecular tests using species-specific primers for Ea (G1-F:5'-CCTGCATAAATCACCGCTGACAGCTCAATG-3'/G2-R:5'-GCTACCACTGATCGCTCGAATCAAATCGGC-3') and primers (F-PrimerB1:5'-CTTTCCGTGGTCTTGATGAGC-3'/R-PrimerB2:5'-TCGATTTTGCCGTGATGAGTC-3') specific to *syrB* gene involved in syringomycine toxine synthesis of Pss. As a result of this study, it was concluded that molecular tests were necessary for accurate diagnosis of Ea and Pss, the causal agents of bacterial blight of quince, LOPAT and pathogenicity tests as well.

Keywords: Fire blight, bacterial blight and cancer, molecular diagnostics, quince

Bitki Hastalıkları ile Mücadelede Ümitvar Bir Yaklaşım: Elektrolize Oksidatif Su

Pelin SAKIN^{1*} İbrahim ÖZTÜRK¹ İrfan SÜRER¹ Necip TOSUN¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
^{*}Sorumlu Yazar: pelin-skn@windowslive.com

Kimyasal mücadele hızlı ve etkili sonuç vermesine rağmen, patojenlerin zamanla duyarlılıklarının azalması, çevre ve hedef dışı organizmalara yan etkisinin oluşması ve daha da önemlisi bitkisel ürünlerde kalıntı sorununun ortaya çıkması en önemli dezavantajlardır. Gelişmiş ülkeler ürünlerde kalıntı limitlerini sürekli revize ederek yeni kısıtlamalar getirmektedirler. Bu nedenlerle, kalıntı nedeniyle ret ve/veya imha edilen tarımsal ürünlerimiz hem ciddi ekonomik kayıplara yol açmakta hem de ülkemize prestij kaybettirmektedir. Tarımsal savaşımında etkili, ekonomik, ekolojik ve kalıntısız yeni alternatif yaklaşımların pratikte uygulanabilirliği kaçınılmaz hale gelmiştir. Gelişmiş ülkelerde kabul görmüş bu yaklaşımlardan en önemlisi “Elektrolize Oksidatif Su (EOW)” uygulamasıdır. Elektrolize oksidatif su musluk suyunun %20’lik bir tuz solüsyonunun elektroliz edilmesiyle elde edilir. Elektroliz sonucu oluşan asidik ve alkali solüsyonlar direkt olarak meyve ve sebzelerin yüzeyine uygulanabilirler. Yüksek pH’lı alkali solüsyon ön dezenfeksiyon için sprey şeklinde uygulanabilmektedir. Alkali su doğal mumsu salgıları, organik partikülleri ve pestisitleri meyve ve sebzelerin yüzeyinden aşındırıcı hiçbir etkisi olmadan arındırabilmektedir. Düşük pH’lı asidik su da sprey şeklinde uygulanır ve patojenleri öldürerek dezenfeksiyonu sağlar. Alkali ve asidik solüsyonlar uygulandıktan sonra meyve ve sebzelerin üzerindeki etmenler %99.9 oranında yok edilebilmektedir. Örneğin, portakallar üzerindeki *Penicillium digitatum*’un mikrobiyal gelişimi 30 dk. içinde %100 oranında engellenmiştir. Ayrıca, limonların yıkama suyuna eklenen fungal populasyon ise elektrolizi takiben 15 dk içinde tamamen yok edilmiştir. EO su yeni bir dezenfektan olarak kabul edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitki hastalıkları, patojen, alternatif mücadele, oksidatif elektrolize su

A Promising Approach in Control of Plant Diseases: Electrolyzed Oxidative Water

Although chemical control methods are more and fast effective, development of reduced sensitivities of pathogens in time, negative side effects on non-target organisms and more importantly residue problems in crops are one of the most considerable disadvantages of it. Developed countries impose new restrictions by revising maximum residue limits in foods continuously. For this reasons, rejected and/or eradicated of agricultural crops due to pesticide residues give rise to both loss of prestige and serious economical problems. Therefore, applicable new cost-effective and efficient, economical, and environmentally safe alternative methods are inevitable in practice. One of the most significant alternative approaches in developed countries is “Electrolyzed Oxidative Water (EOW)” application. Electrolyzed oxidative water is prepared by electrolysis of a 20% saline solution made with tap water. Acidic and/or alkali electrolyzed solutions could be apply directly on fruit and vegetable surfaces. Alkali solution with high pH may be pulverized as pre-disinfection and also could decontaminate of natural waxy exudates, organic particles and pesticide residues from fruit and vegetable surface without any damages. Besides, low pH acidic electrolyzed water is also used for disinfection of the pathogens. The pathogens are being eliminating from fruits and vegetables at 99.9% after alkali and acidic water treatments. For example, microbial contaminations of *Penicillium digitatum* on oranges were inhibited at 100% in 30 min. Also, fungal populations added into drenching water of lemon were destroyed totally following electrolyzing in 15 min. EO water has been regarded as a new sanitizer.

Keywords: Plant diseases, pathogen, alternative control, electrolyzed oxidative water

Bitki Korumada Elektrostatik Püskürtmenin Rolü

Necip TOSUN^{1*} İrfan SÜRER¹ Pelin SAKIN¹ İbrahim ÖZTÜRK¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Sorumlu Yazar: necip.tosun@ege.edu.tr

Kimyasal mücadelede başarısız olunmasının en önemli nedenlerinden biri, her koşul uygun olsa bile ilacın hedefe ulaştırılamamasıdır. Nitekim, araştırmalar geleneksel uygulamalarda püskürtülen ilacın yaklaşık % 50-80'lik kısmının hedef yüzeylere ulaşmadığını, ya sürüklenme yoluyla hedef dışına taşındığını ya da aynı alan içerisindeki toprak yüzeyine ulaştığını göstermektedir. Yaprak yüzeyinin zeytin, turuncgil, lahanagillerdeki gibi mum benzeri bir tabaka ile kaplı ya da beyaz sinek, trips, Botrytis ve Penicillium sporları gibi hidrofob özellikte olması halinde ilaç damlacıklarının iyi yapışması engellenmekte ve damlacıklar toprağa düştüğü için beklenen sonuç alınmamaktadır. İlaçlamalarda doğru ilaçlama makinesi seçimi son derece önemlidir. Elektrostatik püskürtme sonucunda, kolaylıkla yüklenebilen küçük damlalar ile hedef yüzeyin her tarafının homojen bir şekilde kaplanması "Elektrostatik Kaplama" olarak bilinmektedir. Etki mekanizması ise, bir elektrik yüküyle (-) yüklü ilaç damlacıkları bitkiye yaklaştığı zaman başlangıçta nötr olan bitki, damlaların elektrik yüküyle eşit fakat zıt işaretli elektrikle (+) yüklenir. Yüklü damlalar bitki üzerindeki ters yüklü iyonlar tarafından çekilmekte ve böylece penetrasyon daha iyi olduğu gibi yaprakların da her iki yüzeyinde iyi bir tutunma ve kaplama sağlanmaktadır. Özetle, geleneksel yöntemlere oranla elektrostatik püskürtme daha fazla birikim sağlamaktadır ve daha az aktif içerikle aynı etkinliğin sağlanabilmesi de mümkün olabilmektedir. Sonuçta, bitki koruma ürünleri bitkiye ve/veya zararlı organizmaya daha iyi nüfus ederek yüksek biyolojik aktivite gösterir ve gereksiz ilaçlama yapılmayacağı için ilaç kalıntı ve maliyet oranları önemli ölçüde düşebilir. Bitkisel ürünlerde kalıntı sorunu, çevresel kirlenme endişesi ve pestisit tüketiminin azaltılmasında elektrostatik püskürtme tekniği anahtar rol oynayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hastalık, zararlı organizma, elektrostatik püskürtme, pestisit, biyolojik aktivite

The Role of Electrostatic Spraying Method in Plant Protection

The fact that pesticide has not been reached at target organisms is one of the main reasons of ineffectiveness of chemical control in plant protection although all conditions are favorable. Moreover, scientific researches revealed that more than 50-80% of pesticides applied were not reached to target, either move to outside by drifting or fall down to soil surface in same area. Expected results from the pesticide applications are not usually obtained because of preventing drops from adhesion and fall down to soil only if the leaf surfaces have like waxy layers such as olive, citrus and cabbage, or white fly, trips, Botrytis and Penicillium conidia with hydrophobic. Right application equipment is of utmost importance in management. Homogenous coverage of target surface with lower drop size loaded easily with electrostatic spraying is known as "Electrostatic Coverage". The plant is loaded with protons (+) when pesticide drops reached to plant with electrons (-). So that, loaded drops are gravitated with opposite loaded ions on plant surface, thus, penetration improves at both sides of leaves with better coverage. In summary, more deposits are provided with electrostatic spraying compare to that of conventional spraying techniques and same efficacy is possible with lesser active ingredients. In conclusion, plant protection products could perform higher biological activities with better penetration onto plant and/or pests. Also, residue and application cost may reduce considerably since unnecessary applications are not needed. Electrostatic spraying techniques will definitely play key role in minimizing pesticide consumption, environmental pollution concern and residue problem.

Keywords: Plant diseases, pests, electrostatic spraying, pesticide, biological activity

Sakarya İli Pamukova İlçesi'nde Ayvada *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow *et al.*'ın Neden Olduğu Ateş Yanıklığı Hastalığı

Nesrin TUNALI^{1*}

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Yalova

*Sorumlu Yazar: nesrin.tunali@tarim.gov.tr, naslankayacan@hotmail.com

Sakarya ili Pamukova ilçesi ülkemizde ayva üretiminin en yoğun olarak yapıldığı bölgedir. Ayvanın önemli hastalıklarından biri de *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow *et al.*'ın neden olduğu ateş yanıklığı hastalığıdır. 2016 yılı Mayıs ayında Sakarya ili Pamukova ilçesi ayva alanlarında sürveyler yapılmıştır. Alınan ayva örneklerinde; çiçek yanıklığı ve yapraklarda kahverengileşme gibi belirtiler, bunun yanı sıra genç enfekteli sürgünlerde tipik çobandeğneği belirtisi görülmüştür. Bu örneklerden bakteriyel izolasyonlar yapılmıştır. Ayvadan elde edilen *Erwinia amylovora* izolatlarının biyokimyasal ve patojenik karakterizasyonları yapılmıştır. Bütün izolatlar gram negatif, SNA (sakkaroz nütrient agar) ve MS (Miller and Scroth) besi ortamlarında levan tip, MS besi ortamında ayrıca portakal rengi koloni oluşturmuştur. Patojen King B besi yerinde non-fluoresan özellikte olup, sistinden H₂S üretimi, indol üretimi, oksidaz ve 36°C'de gelişim testleri negatif, asetoin üretimi, jelatinin hidrolizi, katalaz testleri pozitifdir. Oksidatif fermantatif testte ise bakteri oksidatifdir. *Erwinia amylovora* izolatlarına patojenisite testlerinden; tütünde hipersensitif reaksiyon, taze armut sürgünlerine sürgün inokulasyon testi ve ham armut testleri yapılmıştır. Bütün bakteri izolatlarında; tütünde hipersensitif reaksiyon, taze armut bitkisi sürgünlerinde yanıklık şeklinde hastalık belirtileri saptanmıştır. Ham armut testinde ham armut dilimlerinde sütümsü ooze oluşumu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ateş yanıklığı, *Erwinia amylovora*, ayva, Pamukova

Fire Blight Disease Caused by *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow *et al.* on Quince in Pamukova, Sakarya

Pamukova, a town of Sakarya, is the area where the production of quince is done mostly in Turkey. One of the important diseases of quince is the fire blight disease caused by *Erwinia amylovora* (Burr.) Winslow *et al.* In May 2016 survey has been done in the province of Sakarya Pamukova quince field. Samples given in the quince; symptoms like blossom blight and browning in the leaves, besides the tips of young infected shoots wilt, forming a very typical shepherd's crook symptom.were observed. And then bacterial isolations were done from these samples. *Erwinia amylovora* strains which were characterized on the basis of biochemical and pathological tests isolated from quince. All strains were gram negative, produced levan types colonies on SNA (saccharose nutrient agar) and MS (Miller and Scroth) also occurred orange colonies on MS, too. In the diagnosis of the pathogen, growth in King B broth medium which was non-fluorescent. Bacteria were negative for generation of H₂S from cysteine, indole production, oxidase, growth in 36°C; positive for acetoin production, gelatin hydrolyze, catalase tests. Oxidative/fermentative tests result oxidative. In pathological tests, hypersensitive reaction test on tobacco, shoot inoculation test on young pear shoots and immature pear test were performed for the *Erwinia amylovora* isolates. Hypersensitive reaction test on tobacco, shoot blight symptoms were determined for all the bacterial isolates. Milky ooze was determined on immature pear slices in pathogenicity test.

Keywords: Fire blight, *Erwinia amylovora*, quince, Pamukova

Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kahverengi Pasa Karşı Fide Dönemi Reaksiyonları

Neşe KESKİN^{1*} Kadir AKAN¹ Zafer MERT¹ Esra KARAGÖZ¹

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara
*Sorumlu Yazar: ninalal@hotmail.com

Ülkemizde ve dünyada buğday üretimini olumsuz yönde etkileyen faktörler arasında yer alan hastalıklar içerisinde pas hastalıkları verim ve kalite kayıplarının yanısıra epidemilere sebep olması nedeniyle de önemli hastalık etmenlerinden sayılmaktadır. *Puccinia triticina*'nın sebep olduğu buğday kahverengi pas hastalığı, özellikle nemli alanlar başta olmak üzere birçok bölgede sorun oluşturmaktadır. Bu çalışma ülkemizde tescil edilmiş ekmeklik ve makarnalık bazı buğday çeşitlerinin, kahverengi pasa karşı sera şartlarında fide dönemi reaksiyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Toplamda 150 ekmeklik, 44 makarnalık buğday çeşidi 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla lokal kahverengi pas popülasyonlarına (*Lr9*, *Lr24* ve *Lr28* için avirulent) ve (*Lr9*, *Lr16*, *Lr24*, *Lr26*, *Lr11*, *Lr28* için avirulent) karşı test edilmiştir. Tohumlar 7x7x9 cm'lik saksılara ekilmiş ve 15-20°C de yetiştirilmiştir. Bitkiler Zadoks Büyüme Devresi -11 dönemde iken urediniosporlarla inokule edilmiştir. İnokulasyon işlemi urediniosporların Soltrol 170® uçucu mineral yağ içerisinde süspansiyon haline getirilmesi ve bitkilere püskürtülmesi ile gerçekleştirilmiştir. İnokulasyon sonrası enfeksiyonun gerçekleşmesi için bitkiler 24 saat süreyle 18°C sıcaklık ve %100 nispi nemli ortamda tutulmuştur. Bu süre sonunda bitkiler 18-25°C sıcaklıktaki seraya aktarılmış ve burada hastalık gelişimi izlenmiştir. İnokulasyondan 14 gün sonra 0-4 skalasına göre hastalık değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda; 2014 yılında ekmeklik çeşitlerden, 20 genotip dayanıklı; 2015 yılında ise, 41 genotip dayanıklı olarak bulunmuştur. Makarnalık çeşitlerde ise, 2014 yılında, 13 genotip dayanıklı; 2015 yılında ise, 15 genotip dayanıklı olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Puccinia triticina*, buğday, kahverengi pas, dayanıklı, hassas

The Seedling Reactions of Some Bread and Durum Wheat Cultivars to Leaf Rust

Rusts are one of the important diseases limiting yield and quality and cause epidemics in Turkey as well as in the world. Leaf rust, caused by the pathogen *Puccinia triticina* can occur worldwide where wheat is grown especially in humid areas. This study was carried out to determine of the seedling reactions of some registered bread and durum wheat cultivars under greenhouse conditions against to leaf rust. Totally, 150 bread wheat and 44 durum wheat cultivars were tested in 2014 and 2015 years to local populations of leaf rust (avirulent on *Lr9*, *Lr24* ve *Lr28*) and (avirulent on *Lr9*, *Lr16*, *Lr24*, *Lr26*, *Lr11*, *Lr28*), respectively. Seeds were planted in pots (7x7x9 cm) and plants were grown at 15-20°C. Plants were inoculated with urediniospores in Soltrol 170 mineral oil suspension at Zadoks growth period stage-11. After inoculation plants were kept in 18°C temperature and %100 relative humidity for 24 hours and transferred to greenhouse conditions with a temperature of 18°-25° C to disease development. The assessment of disease was done 0-4 scale, after 14 days later. In this study, 20 bread wheat cultivars were resistant in 2014 while 41 cultivars were resistant in 2015. In durum wheat, 13 cultivars were resistant in 2014; and 15 cultivars were found as resistant in durum wheat cultivars in 2015.

Keywords: *Puccinia triticina*, wheat, leaf rust, resistant, susceptible

*Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenen Ülkesel Serin İklim Tahulları-Hastalık Araştırmaları Projesi (TAGEM/TBAD/14/A12/P01/002) kapsamında yürütülmüştür.

Kışlık Kırmızı Ekmeklik Ön Verim Denemesi Hatlarının Pas Hastalıklarına Reaksiyonları

Neşe KESKİN^{1*} Zafer MERT¹ Kadir AKAN¹ Esra KARAGÖZ¹ Ayten SALANTUR¹ Bayram ÖZDEMİR¹ Mehmet Emin ALYAMAÇ¹

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: ninalal@hotmail.com

Yüksek verim potansiyeli, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine tolerans ve uygun kalitede çeşitlerin geliştirilmesi buğday ıslahında önemlidir. Pas hastalıkları (*Puccinia* spp.) buğday verim ve kalitesini sınırlayan önemli fungal etmenlerden birisidir. Bu çalışmanın amacı 308 adet kışlık- kırmızı daneli-Ön Verim Denemesinde yer alan hatların pas hastalıklarına reaksiyonlarının belirlenmesidir. Buğdaylar Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM), Buğday Islahı Birimi tarafından geliştirilmiştir. Sarı pasa karşı fide ve ergin dönem testleri yürütülürken, kahverengi pasa karşı ise fide dönemi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma TARM Yenimahalle ve İkizce lokasyonunda (Ankara) bulunan sera ve tarla şartlarında 2014 yılında yürütülmüştür. Fide dönemi çalışmaları için; lokal sarı pas hastalığı popülasyonu (*Yr2*, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su* ve *Avs* dayanıklılık genleri üzerine etkin) ve lokal kahverengi pas popülasyonu (*Lr9*, *Lr24* ve *Lr28* dayanıklılık genleri üzerine etkin değildir) kullanılmıştır. Fide dönemi çalışmalarında; bitkiler inokule edildikten 14 gün sonra kahverengi pas hastalığı için 0-4 skalasına göre, sarı pas hastalığı için 0-9 skalasına göre değerlendirilmiştir. Tarla evresi çalışmaları için ise; bitkiler lokal sarı pas hastalığı popülasyonu ile inokule edilmiştir. Tüm bitkilerde hastalık gelişimi gözlenmiş ve Modifiye Cobb skalasına göre değerlendirilmiştir. Hassas kontrol çeşidi Little Club, Haziran ayı içerisinde 80-100S olarak değerlendirilmiştir. Enfeksiyon katsayısı hesaplanmış ve ≤ 20 enfeksiyon kat sayısına sahip bitkiler dayanıklı olarak belirlenmiştir. Sarı pas hastalığına karşı fide döneminde 79 (%26), tarla döneminde 150 (%49) bitki dayanıklı olarak belirlenmiştir. Kahverengi pas hastalığına fide döneminde 70 (%26) materyal dayanıklı bulunmuştur. Toplamda 13 (%4) bitki hem sarı pas, hem de kahverengi pas hastalığına karşı dayanıklı bulunmuştur. Araştırma sonucunda sarı ve kahverengi pas hastalıklarına karşı önemli seviyede seçim yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, pas hastalıkları (*Puccinia* spp.), reaksiyon testi, seleksiyon

The Reactions of Genotypes in Winter Bread Wheat-Red Grain- Preliminary Yield Trial to Rusts

High yield potential, biotic or biotic stress tolerance and suitable good quality is important for development of varieties in wheat breeding. Rust (*Puccinia* spp.) diseases are one of the important fungal stress factors limiting yield and quality. The goal of the study was determining of the 308 Turkish- winter- red grain- bread wheat lines in preliminary yield trials to rust diseases. These lines were developed by The Central Research Institute for Field Crops (CRICF) Wheat Breeding Unit. For this purpose, seedling test and adult plant test were conducted for stripe rust (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici* (*Pst*)) while only seedling test for leaf rust (*Puccinia triticina* (*Pt*)). Evaluations were carried out at the research facilities of CRICF at Yenimahalle and İkizce locations (Ankara) in the 2014 season. For seedling test; the seedling was inoculated with local *Pst* populations (virulent on *Yr2*, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su*, *Avs*) and local *Pt* populations (avirulent on *Lr9*, *Lr24* and *Lr28*). For seedling tests; stripe and leaf rust development on each entry were scored after 14 days with 0-9 and 0-4 scale for stripe rust and leaf rust, respectively. For adult plant reactions; the genotypes were inoculated with local *Pst* populations. Stripe rust developments on each entry were scored using the modified Cobb scale. The susceptible check cv. Little Club had reached 80-100S infection severity in June, 2014. Coefficient of infections was calculated and values below ≤ 20 were considered to be resistant. For yellow rust, 79 (26%) and 150 (49%) were resistant on seedling and adult plant stage, respectively. 70 (%26) genotypes were resistant to the local *Pt* population on seedling stage. Only 13 (4%) lines were resistant to both the local *Pst* and *Pt* populations. As a result of this research resistant genotypes have been selected as resistant both disease.

Keywords: Bread wheat, rusts (*Puccinia* spp.), reaction test, selection

* Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş desteklenmiştir

Bazı Nohut Çeşitlerinin Nohut Pası Hastalığına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Nilüfer AKCI^{1*} Zafer MERT¹ Esra KARAGÖZ¹ Neşe KESKİN¹ Ayşegül GÜRBÜZ¹

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

*Sorumlu Yazar: nilufer.akci@tarim.gov.tr

Nohut (*Cicer arietinum* L.), tüm dünyada yetiştiriciliği yapılan fasulye ve mercimekten sonra önemli bir baklagildir. Nohut pası (*Uromyces ciceris-arietini* (Grognot) Jacz. & Boyd), hastalığı Orta Anadolu yetiştiricilik alanlarında potansiyel bir hastalıktır. Türkiye’de mevcut çeşitlerin nohut pas hastalığına karşı dayanıklılıkları bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı, farklı enstitüler tarafından geliştirilen 33 nohut çeşidinin nohut pası hastalığına karşı reaksiyonlarının belirlenmesidir. Çalışma sera şartlarında yürütülmüş ve Çorum lokasyonundan 2015 yılında toplanan izolatla gerçekleştirilmiştir. Çeşitler 3 tekerrürlü olarak 7*7*9 cm plastik kaplara ekilmiş ve 15-25°C’de sera şartlarında yetiştirilmiştir. Bitkiler iki haftalık evrede iken pas üredinosporları mineral yağ ile inokule edilmiştir. İnokulasyondan sonra materyal 24 saat süreyle 20±1 °C sıcaklık ve % 100 nispi şartlarda tutulduktan sonra 15-25°C sıcaklıktaki seralara taşınmıştır. İnokulasyondan 14 gün sonra 0-4 skalasına (Stakman et al. (1962) göre reaksiyonları değerlendirilmiştir. Fide dönemi testlerinde elde edilen sonuçlara göre Çorum izolatına karşı tüm çeşitlerin hassas olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Nohut, pas (*Uromyces ciceris-arietini*), reaksiyon testi, seleksiyon

Determination of the Resistance of Some Chickpea Cultivars to Rust

Chickpea (*Cicer arietinum* L.) is one of the important grain legumes after bean and lentil in the world. Chickpea rust, caused by *Uromyces ciceris-arietini* (Grognot) Jacz. & Boyd, might also potential disease in the Central Anatolian growing area of Turkey. Resistance of the current chickpea cultivars to rust was not identified. The purpose of this study was to identify the reactions of 33 chickpea cultivars to rust. Seedling tests was carried out a rust isolate obtained Corum province. Cultivars were planted 3 replication in 7*7*9 cm pots and were kept in 15-25°C in the greenhouse. Two weeks old plants were inoculated with suspension of urediniospores in mineral oil. Inoculated plants were incubated for 24 h in an incubation chamber at 20±1 °C in complete darkness at 100 % relative humidity, and then moved to a growth chamber at 15-25 °C. Reactions were scored 14 days post-inoculation on 0-4 scale (Stakman et al. (1962)). At the seedling stage, all cultivars were found to be susceptible.

Keywords: Chickpea, Chickpea rust (*Uromyces ciceris-arietini*), reaction test, selection

*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Urla Yarımadası Çeşme Kavunu Üretim Alanlarında *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*'in Fizyolojik Irkları

Ömer ERİNCİK^{1*} Zahide ÖZDEMİR¹ Timur DÖKEN¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın, Türkiye

*Sorumlu Yazar: Ömer Erincik oerincik@adu.edu.tr

Kavunlarda *Fusarium* Solgunluğu hastalığının etmeni olan *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* (*Fom*)'in kavun çeşitlerine özelleşme gösteren farklı fizyolojik ırkları bulunmaktadır. Bu çalışma, Urla Yarımadasında yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Çeşme Kavununun üretiminde ciddi verim kayıplarına neden olan *Fom*'un ırklarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında Çeşme kavunu yetiştiriciliğinin yapıldığı toplam 63 tarladan, solgunluk belirtisi gösteren kavun bitkilerinden alınan örneklerden 162 *Fusarium oxysporum* izolatu elde edilmiştir. Patojen bulunan izolatlar arasından, 44 *Fom* izolatu fizyolojik ırk belirleme çalışmaları için seçilmiştir. Fizyolojik ırk belirlemeleri, spor süspansiyonuna kök daldırma inokulasyon yönteminin kullanıldığı virülenslik testlerinde, ayırıcı çeşitler olan 'Charentais T', 'Vedrantais', 'Isovac', 'Margot', 'Doublon', 'Isabelle' ve 'CM 17187' in izolatlarla verdikleri reaksiyonlar değerlendirilerek yapılmıştır. Testler sonucunda *Fom*'un dört ırkında yörede bulunduğu saptanmıştır. Dört ırk arasında, 21 izolat ile temsil edilen *Irk 1* yörede en yaygın ırk olarak bulunmuştur. Geri kalan izolatlardan 8'i *Irk 0*, 7'si *Irk 1-2* ve 4'ü *Irk 2* olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, *Fusarium* Solgunluğu, kavun, fizyolojik ırklar

Physiological Races of *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*'in Çeşme Melon Producing Areas of Urla Peninsula

Fusarium oxysporum f.sp. *melonis* (*Fom*), the causal agent of Fusarium wilt on melon, has various physiological races, which exhibit pathogenic specialization on particular melon varieties. This project aimed to determine physiological races of *Fom*, which are considered to be responsible for causing serious yield losses in Çeşme melon, a widely grown melon variety in Urla Peninsula. Root tissue samples were taken from the plants showing wilting in 63 fields and a total of 162 *Fusarium oxysporum* isolates were obtained. Among the pathogenic *Fom* isolates, 44 were selected to be used in the study of physiological race determination. Physiologic races were determined by their reactions on differential melon cultivars 'Charentais T', 'Vedrantais', 'Isovac', 'Margot', 'Doublon', 'Isabelle' and 'CM 17187' in growth chamber. Root dip inoculation methods were used in the study. Results indicated that all four races of *Fom* were found in the region. Among these races, *race 1* was the most dominant one that was represented by 21 isolates. *Race 0* was represented by 8 isolates, *race 1-2* by 7 isolates and *race 2* by 4 isolates.

Keywords: *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis*, Fusarium wilt, melon, physiological race.

Sarı Pas Hastalığına Karşı Sulu Ekmeklik Melez Bahçesi Materyalinin Reaksiyonlarının GGE Biplot Tekniği ile Değerlendirilmesi

Kadir AKAN^{1*} Esra KARAGÖZ¹ Zafer MERT¹ Selami YAZAR¹ Mevlüt AKÇURA²

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Çanakkale

*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Bu çalışma ile Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Buğday Islah Birimince geliştirilen ve 96 genotipten oluşturulan Sulu Ekmeklik Melez Bahçesi (SMB) materyalinin tarla şartlarında sarı pas hastalığına karşı reaksiyonları yapay epidemiyel şartları altında TARM İkizce/Ankara lokasyonunda belirlenmiştir. Çalışma 2013, 2014 ve 2015 yıllarında yürütülmüştür. Test materyali 30-33 cm sıra arası, 1 metrelik sıralara 2 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Hastalık urediniosporları (Yr2, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su* ve *AvS* dayanıklılık genleri üzerine virulent) farklı zamanlarda mineral yağ kullanılarak materyale inokule edilmiştir. Değerlendirme Haziran ayı içinde Modifiye edilmiş Cobb skalasına göre yapılmıştır. Hassas çeşitler 80-100 S olarak değerlendirilmiştir. Materyalin reaksiyonlarının gruplandırılması ve görsel olarak değerlendirilmesi için GGE biplot grafiği yöntemi kullanılmıştır. Enfeksiyon kat sayısı ≤ 20 olan materyal dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Reaksiyon grupları; immun (0.0), dayanıklı (0.1-5.0), orta dayanıklı (5.1-20.0), orta hassas (20.1-40.0), hassas (40.1-100.0) şeklinde oluşturulmuştur. Yapılan değerlendirmelere göre; 10 (% 10) genotip dayanıklı (% 0-20), 86 (% 90) genotip hassas (%20-100) olarak değerlendirilmiştir. Yıllar üzerinden oluşturulan GGE biplot PC1 ve PC2 eksenleri toplam varyasyonun %93'ini açıklamıştır. Sonuçlar incelendiğinde GGE biplot yönteminin sarı pas hastalık reaksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir. Dayanıklı olarak belirlenen materyal sarı pas hastalığına dayanıklılık kaynağı olarak ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, sarı pas (*Puccinia striiformis*), reaksiyon testi, dayanıklılık kaynağı

Yellow Rust Reactions of Bread Wheat Crossing Block- Irrigation Materials with Evaluation GGE Biplot Technique

In this study goal, 96 genotypes from the Bread Wheat Crossing Block- Irrigation materials were used. Wheat germplasm improved by Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) the Wheat Breeding Unit was screened against yellow rust in the field research area of the CRIFC İkizce/Ankara location. The screening was carried in the 2013, 2014 ve 2015 growing seasons. All material was sown in row spacing 30-33 cm. a single row of 1 m. and 2 replications. The experiment was conducted as the seeds of the total genotypes were inoculated artificially with yellow rust urediniospores (virulent on Yr2, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su* and *AvS*) population different time with mineral oil. Yellow rust development on each entry was scored on the Modified Cobb scale in June-July 2015. GGEbiplot graphical method is used for grouping of material reaction. The susceptible check was 80-100 S disease severity. ≤ 20 Coefficients of Infection were considered to be resistant. Reactions groups, immune (0.0), resistance (0.1-5.0), moderately resistant (5.1-20.0), moderately susceptible (20.1-40), susceptible (40.1-100.0) in the form was formed. As a result, 10 (10%) of the genotypes were determined resistant (0-25 %), while 86 (90%) genotypes were determined as susceptible (%20,1-100) Coefficients of Infection. GGEbiplot graphical PC1 and PC2 axis created over the years has declared 95% of the total variation. The results have shown can be used effectively to assess the reaction of yellow rust GGE biplot method. These resistant materials can be used as genetic resources among the germplasm to bunt.

Keywords: Bread wheat, yellow (*Puccinia striiformis*), reaction test, resistance germplasm

* Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Sulu Ekmeklik Melez Bahçesi Materyalinin Sürme Hastalığına Reaksiyonlarının GGE Biplot Tekniği ile Değerlendirilmesi

Kadir AKAN^{1*} Esra Karagöz¹ Zafer MERT¹ Neşe KESKİN¹ Selami YAZAR¹ Mevlüt AKÇURA²

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Çanakkale

*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Bu çalışmanın amacı; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Buğday Islah Birimince geliştirilmiş Sulu Ekmeklik Melez Bahçesi'nde (SMB) yer alan 96 genotipin tarla şartlarında sürme hastalığına karşı reaksiyonlarının yapay epidemi şartları altında TARM İkizce/Ankara lokasyonunda belirlenmesidir. Çalışma 2006, 2009 ve 2013 yılların da yürütülmüştür. Tüm materyal 1 metrelik sıralara 30-33 cm sıra arası mesafeye 2 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Sürme hastalığı sporları (*Bt-0*, *Bt-2*, *Bt-3*, *Bt-4*, *Bt-6* ve *Bt-7* dayanıklılık genleri üzerine etkin) ekimden önce yapay olarak tohumlara bulaştırılmıştır. Değerlendirme Ağustos ayı içinde sağlam ve hassas başakların sayılması ile yapılmıştır. Hassas çeşitler olan Yakar 99 ve/veya Little Club çeşitlerinde hastalıklı başak oranı % 90-100 oranında belirlenmiştir. Materyalin reaksiyonlarının gruplandırılması ve görsel olarak değerlendirilmesi için GGE biplot grafiği yöntemi kullanılmıştır. %25 ve altında enfeksiyon oranına sahip olan materyal dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Reaksiyon grupları; immun (%0.0), dayanıklı (%0.1%-10.0), orta dayanıklı (%10.1-25.0), orta hassas (%25.1-45), hassas (%45.1-70.0) ve çok hassas (> %70.1) şeklinde oluşturulmuştur. Yapılan değerlendirmelere göre; 10 (% 10) genotip dayanıklı (% 0-25), 86 (% 90) genotip hassas (%26-100) olarak değerlendirilmiştir. Yıllar üzerinden oluşturulan GGE biplot PC1 ve PC2 eksenleri toplam varyasyonun %95'ini açıklamıştır. Elde edilen sonuçlar GGE biplot yönteminin sürme hastalık reaksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir. Dayanıklı olarak belirlenen materyal sürme hastalığına dayanıklılık kaynağı olarak dayanıklılık ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, Sürme (*Tilletia spp.*), reaksiyon testi

Bunt Reactions of Bread Wheat Crossing Block- Irrigation Materials with Evaluation GGE Biplot Technique

The aim of this study was to determine reactions of 96 genotypes from the Bread Wheat Crossing Block- Irrigation materials to common bunt. Wheat germplasm improved by Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) the Wheat Breeding Unit was screened against common bunt disease in the field experimental area of the CRIFC İkizce/Ankara location. The screening was carried in the 2006, 2009 and 2013 growing season. All material was sown in a single row of 1 m. row spacing 30-33 cm. and 2 replications. All seeds were inoculated artificially with local *Bt* (virulent on *Bt-0*, *Bt-2*, *Bt-3*, *Bt-4*, *Bt-6* and *Bt-7*) population before planting. Percentage of infected spike was determined. GGEbiplot graphical method was used for grouping of material. The infection was successfully occurred and disease severity was observed as 90-100% on the susceptible check ,cv. Yakar 99 and cv. Little Club. Below 25% were considered to be resistant. Reactions groups, immune (0.0%), resistance (0.1% -10.0%), moderately resistant (10.1-25.0%), moderately susceptible (25.1-45%), susceptible (45.1-70.0%) and very susceptible (> 70.1%) in the form was formed. As a result, 10 (10%) of the genotypes were determined resistant (0-25 %), while 86 (90%) genotypes were determined as susceptible (%26-100) infected heads. GGEbiplot graphical PC1 and PC2 axis created over the years has declared 95% of the total variation. The results have shown can be used effectively to assess the reaction of bunt GGE biplot method. These resistant materials can be used as genetic resources among the germplasm to bunt.

Keywords: Bread wheat, bunt (*Tilletia spp.*), reactions

Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Türkiye’de Şeker Pancarı Alanlarından İzole Edilen *Beet necrotic yellow vein virus*’ün P25 Proteinindeki Tek Amino Asitlik Silinmenin Patojenitedeki Etkisi

Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ¹ Miray ARLI SÖKMEN¹ Rıza KAYA² Hüseyin UZUNBACAK¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Şeker Enstitüsü, Fitopatoloji Bölümü, Etimesgut, Ankara

Sorumlu Yazar: nazlik@omu.edu.tr

Konya ve Aksaray illerinde 2010-2011 yıllarında gerçekleştirilen surveylerde, *Rz1* dayanıklılık genini içeren şeker pancarı alanlarında, rhizomania hastalığına benzer semptomlar gözlenmiştir. Virüs taşıyıcı (viruliferous) *Polymyxa betae* sporları ile bulaşık olduğu belirlenen yedi farklı alandan toprak örnekleri seçilmiş ve tuzak bitki testlerinde ve moleküler çalışmalarda kullanılmıştır. BNYVV’nin patojenitesinde etkili olduğu bilinen P25 protein bölgesi, gen spesifik primerler kullanılarak çoğaltılmış ve bu bölgenin kısmi baz dizileri elde edilmiştir. P25 proteininin 67-70. amino asit (aa) pozisyonlarını içeren bölgede ‘ACHG’ ve ‘VHHG’ aa motiflerini içeren iki farklı BNYVV popülasyonunun bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca, 3 örnekte 67. (-DHG) ya da 68. (D-HG) pozisyonda tek bir amino asidi etkileyen ancak P25’in okuma çerçevesinde değişikliğine sebep olmayan 3 nükleotidlik silinmenin olduğu belirlenmiştir. Bu sıra dışı form; hem A-tip, hem de RNA-5 içeren J-tip BNYVV izolatlarında saptanmıştır. Ayrıca, bu mutant BNYVV popülasyonlarının farklı şeker pancarı genotiplerindeki [*rz1*, *Rz1*, *Rz1+RzRM2*, *Rz1+Rz2*] patojenisitesi kontrollü şartlarda tuzak bitki testleri ile araştırılmıştır. Tuzak bitki testinde, şeker pancarı kökleri 8 hafta sonra ELISA ile testlenmiştir. İlginç bir şekilde, mutant ‘D-HG’ ya da ‘-DHG’ motifine sahip J-tip-RNA-5 içeren BNYVV izolatının tüm şekerpancarı genotiplerini enfekte edebildiği belirlenmiştir. Buna karşılık, mutant, diğer iki BNYVV popülasyonunun (A-tip karakterde) *Rz1* ve *Rz1+RzRM2* bitkilerini enfekte ettiği ve dayanıklılığı kırdığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Türkiye’deki mutant BNYVV izolatlarının agrasif olduğunu ve başka alanlara yayıldıkları takdirde dayanıklı şeker pancarı çeşidi yetiştiriciliğinin etkisiz olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: rhizomania, P25, delesyon, dayanıklılık kırılması

Effect on Pathogenicity of a Single Amino Acid Deletion in P25 Protein of *Beet necrotic yellow vein virus* Isolates from Sugar Beet Fields in Turkey

Severe BNYVV symptoms were observed in *Rz1*-resistant sugar beet plants in a number of fields in Aksaray and Konya province during surveys in 2010-2011. Seven soil samples which are known to be infested with viruliferous cultures of *Polymyxa betae* were selected and used in bait plant and molecular studies. The p25 coding region was amplified by RT-PCR using gene-specific primers and the partial nucleotide sequences of RNA-3 involving p25 gene were obtained. Amino acids (aa) at 67-70. positions of p25 protein, which is known to be effective in pathogenicity, were identified, and two different BNYVV populations with the aa motifs of ‘ACHG’ and ‘VHHG’ were determined. Also, three samples having three nucleotide deletions apparently not shifting the reading frame but affecting aa positions either at 67 (-DHG) or 68 (D-HG) were identified. Naturally occurring deletion form was identified in both A-type and RNA-5 containing J-type BNYVV isolates. Also, different sugar beet genotypes [*rz1*, *Rz1*, *Rz1+RzRM2*, *Rz1+Rz2*] were used in bait plant test to investigate pathogenicity of these BNYVV populations under controlled conditions. The roots of sugar beets challenged with virus-infested inoculum were tested after eight weeks by DAS-ELISA. The J-type RNA-5 containing isolate of BNYVV with a deletion of ‘D-HG’ or ‘-DHG’ was able to infect all sugar beet genotypes while the other isolates with A-type character with a single aa deletion overcome resistance in *Rz1* and *Rz1+RzRM2* plants. These results indicated that mutant BNYVV isolates seems to be aggressive, and resistant beet cultivars could be less effective in the future if these isolates are spread in Turkey.

Keywords: rhizomania, P25, deletion, resistance-breaking

*Bu çalışma, TÜBİTAK (TOVAG: 110O188) tarafından desteklenmiştir.

İleri Kademe Ekmeklik Buğday-1 Deneme Materyalinin Pas Hastalıklarına Karşı Reaksiyonları

Kadir AKAN^{1*} Zafer MERT¹ Esra KARAGÖZ¹ Neşe KESKİN¹ Ayten SALANTUR¹ Bayram ÖZDEMİR¹ Mehmet Emin ALYAMAÇ¹ İrfan ÖZTÜRK²

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

²Trakya Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Edirne

*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Türkiye, dünyadaki önemli buğday üreticisi ülkelerden birisidir. Fungal hastalıklardan olan pas hastalıkları buğdayın verim ve kalitesini sınırlandırmaktadır. Dayanıklı çeşit kullanımı pas hastalıklarının kontrolünde önemli metotlardan birisidir. Bu çalışmada; 24 Ekmeklik materyal (19 İleri kademe hat ve 5 standart çeşit) pas hastalıklarına karşı Yenimahalle ve İkizce (Ankara-YR/Pst; Sarı pas), Edirne (Edirne-LR/Pt; Kahverengi pas), Seydiler (Kastamonu SR/Pgt; Kara pas) lokasyonlarında 2015 yılında test edilmiştir. Test materyalleri 30-33 cm sıra arası ve 1 metrelik sıralara 3 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Materyal sarı pas (Yr2, 6, 7, 8, 9, 25, 27, A, Sd ve Su dayanıklılık genleri üzerine etkin) ve kahverengi pas hastalığına (Lr1, 2c, 3a, 16, 26, 3ka, 11, 17a, 30, B, 10, 14a, 18, 3bg ve 14b dayanıklılık genleri üzerine etkin) karşı yapay epidemide test edilmiştir. Kara pas hastalığında (Sr5, 6, 7b, 8a, 8b, 9b, 9g, 10, 30, Tmp ve Mcn dayanıklılık genleri üzerinde etkin) ise doğal epidemide reaksiyon çalışmaları yürütülmüştür. Hastalık değerlendirmeleri Haziran ayı içinde Modifiye edilmiş Cobb skalasına göre yapılmıştır. Başarılı bir enfeksiyon sağlanmış ve hassas çeşitler 80-100S olarak değerlendirilmiştir. Enfeksiyon katsayısı ≤ 20 olan materyaller dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Ergin bitki reaksiyonları değerlendirildiğinde 16 (%67), 12 (%50) ve 4 (%17) genotip sırasıyla sarı, kahverengi ve kara pas hastalıklarına dayanıklı olarak belirlenmiştir. EBVD-2 numaralı hat her 3 pasa karşı da tarla evresinde dayanıklı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, pas hastalıkları (*Puccinia spp.*), reaksiyon testi, ergin bitki dayanıklılığı

Rust Reactions of Advance Yield Trials-Bread Wheat-1

Turkey, is an important producer of bread wheat one of the in world. Fungal diseases, including the rusts, is limiting yield and quality of wheat. The using of resistant cultivars is one of the main control methods of rust diseases. In this study 24 bread wheat genotypes (19 Advance lines and 5 standard cultivars) were evaluated for adult plant reactions (YR, LR, and SR), Ankara (İkizce-YR/Pst; Yellow Rust), Edirne (Merkez-LR/Pt; Leaf Rust), Kastamonu (Seydiler- SR/Pgt; Stem Rust) in 2015. Test materials were sown in row spacing 30-33 cm.in a 1 m single row with 3 replications. The experiment was conducted under artificial epidemic condition to yellow rust (virulent on; Yr 2, 6, 7, 8, 9, 25, 27, A, Sd and Su resistance genes) and leaf rust (virulent on; Lr1, 2c, 3a, 16, 26, 3ka, 11, 17a, 30, B, 10, 14a, 18, 3bg and 14b). The genotypes were screened under natural epidemic condition for stem rust (virulent on; Sr5, 6, 7b, 8a, 8b, 9b, 9g, 10, 30, Tmp and Mcn). Rusts development on each entry was scored on the Modified Cobb scale and reaction types in June-July 2015. Infection was succeeded and the susceptible check was 80-100 S disease severity. Coefficient of infections under 20 was considered to be resistant. Sixteen (67%), 12 (50%) and 4 (17%) genotypes were resistant to YR, LR and SR, at the adult plant stage, respectively. The EBVD-2 line was resistant all rusts populations in adult plant stage.

Keywords: Bread wheat, rusts (*Puccinia spp.*), reaction test, Adult plant resistance

* Çalışma TÜBİTAK 1003 program (113O115) tarafından finanse edilmiş ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğünce finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Arpa Yaprak Lekesi Hastalığına Karşı Bazı Arpa Ön Verim Kademesi Materyalinin 2015 Yılı Reaksiyonları

Kadir AKAN* Zafer MERT Esra Karagöz Sinan AYDOĞAN

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Arpa, Türkiye’de üretilen önemli tahıl bitkileri arasındadır. Tüm yetiştirme sezonu süresince görülebilecek biyotik ve abiyotik stress faktörleri arpanın verimini azaltabilmektedir. Arpa yaprak lekesi (etmen; *Rhynchosporium commune* (*R. secalis*)) etmeni arpanın verim ve kalitesi azalabilmektedir. Dayanıklı çeşit kullanılarak hastalık en ucuz ve en kolay şekilde kontrol edilebilir.

Bu çalışmanın amacı; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Arpa Islah Birimince geliştirilen 95 arpa genotipinin (86 ön verim denemesi kademesi materyali ve 9 standart çeşit; Bülbül 89, Tarm-92, Aydanhanım, Akar, Çetin 2000, Bülbül 89, Tarm-92, Aydanhanım, Akar) arpa yaprak lekesine karşı fide ve tarla evresinde reaksiyonlarının belirlenmiştir. Çalışma TARM Yenimahalle ve (Ankara) lokasyonu sera ve İkizce (Ankara) lokasyonu tarla şartlarında 2015 yılında yürütülmüştür.

Fide dönemi testlerinde 2 farklı lokasyondan elde edilerek tek spordan geliştirilen 2 izolat, inokulum kaynağı olarak kullanılmıştır. Hastalık inokulasyondan 14 gün sonra 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Tarla evresi için ise materyal yerel hastalık kaynaklarından izole edilen popülasyonla inokule edilmiştir. Tarla şartlarında hastalık gelişimi sağlanmış ve değerlendirme Digit skalaya göre yapılmıştır. 55 ve daha düşük skor alan materyal dayanıklı olarak belirlenmiştir. Sera sonuçlarına göre; 1. izolata karşı 3 (%3) genotip dayanıklı, 92 (97%) genotip hassas, 2. izolata karşı ise 4 (%4) genotip dayanıklı, 91 (96%) genotip hassas olarak değerlendirilmiştir. Üç genotip (47, 51,73) her iki izolata karşı da dayanıklı olarak belirlenmiştir. Tarla sonuçlarına göre ise; 5 (%5) genotip (57, 61, 91, 94 numaralı genotipler ve Çetin çeşidi) dayanıklı iken 90 (%95) genotip hassas olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, arpa yaprak lekesi, genetik dayanıklılık, reaksiyon testi

Scald Reactions of Some Barley Preliminary Yield Trials Nursery in 2015

Barley is an important crop production in Turkey. Biotic and abiotic stress factors cause reductions in yield and quality during all stage of barley production. Scald, caused by the fungus *Rhynchosporium commune* (*R. secalis*) reduces the yield and the quality of barley in Turkey. Using resistant cultivars are the easiest and the most economical way of controlling the diseases. The aim of this study was to identify the reactions of 95 barley (86 preliminary yield trials line and 9 standard cultivars; cv. Bülbül 89, cv. Tarm-92, cv. Aydanhanım, cv. Akar, cv. Çetin 2000, cv. Bülbül 89, cv. Tarm-92, cv. Aydanhanım, cv. Akar) genotypes developed by the Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) Barley Breeding Unit. Seedling plant and adult plant stage tests were conducted for scald disease. Evaluations were carried out at CRIFC, Yenimahalle and İkizce (Ankara) locations greenhouse and field condition in the 2015 season. For seedling test; two monosporic isolates of scald pathogens were used as inoculum source. Scald development on each entry were scored after 14 days with 0-4 scale. For adult plant test; the genotypes were inoculated with local diseases populations. Scald development on each entry were scored using the digit scale. Values below 55 were considered to be resistant. As a result for seedling stage, Isolate 1st; 3 (3%) of the line were determined resistant, while 92 (97%) line were determined as susceptible. Isolate 2nd; 4 (4%) of the line were determined resistant, while 91 (96%) line were determined as susceptible. Three line (47, 51,73) were resistance two isolate. As a result for adult plant stage, 5 (5%) of the genotypes (line; 57, 61, 91, 94 and cv. Çetin 2000) were determined resistant, while 90 (95%) genotypes were determined as susceptible.

Keywords: Barley, scald (*Rhynchosporium commune* (*R. secalis*)), genetic resistance, reaction test

* Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir (Proje No: TAGEM /TBAD/ 14/ A12/P01/ 002).

Sarı Pasa Dayanıklı Buğday Genotiplerinin Sürme Hastalığına Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Kadir AKAN* Esra KARAGÖZ Zafer MERT

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara
*Sorumlu Yazar:kadir_akan@hotmail.com

Sürme (*Tilletia* spp.) hastalığı özellikle organik buğday üretim ve kalitesini sınırlayan faktörlerden birisidir. Bu çalışmada Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümünce önceki çalışmalarla sarı pas hastalığına karşı dayanıklı olarak seçilmiş 196 genotipin, sürme hastalığına karşı tarla koşullarında yapay epidemiyi şartları altında reaksiyonları belirlenmiştir. Çalışma Ankara-İkizce lokasyonunda 2014-2015 üretim sezonunda yürütülmüştür. Tüm materyal 1 metrelik sıralara 30-33 cm sıra arası mesafeye 2 tekerürlü olarak ekilmiştir. Sürme hastalığı sporları (*Bt-0*, *Bt-2*, *Bt-3*, *Bt-4*, *Bt-6* ve *Bt-7* dayanıklılık genleri üzerine etkin) ekimden önce yapay olarak tohumlara bulaştırılmıştır. Değerlendirmeler Ağustos 2015’ de sağlam ve hassas başakların sayılması ile gerçekleştirilmiştir. Hassas çeşitler olan Yakar 99 ve Little Club çeşitlerinde hastalıklı başak oranı % 90-100 oranında belirlenmiştir. Hastalıklı başak oranı %25 ve altında olan genotipler dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelere sonucunda; 34 (% 17) genotip dayanıklı (% 0-25), 162 (% 83) genotip hassas (%26-100) olarak belirlenmiştir. Dayanıklı olarak belirlenen genotipler sarı pas ve sürme hastalığına dayanıklılık kaynağı olarak dayanıklılık ıslah çalışmalarında kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, Sürme (*Tilletia* spp.), reaksiyon testi, dayanıklılık kaynağı

Determination of Reactions of Yellow Rust -Resistant Wheat Genotypes to Bunt

Bunt (caused by *Tilletia* spp.) is the principal yield and quality limiting factors for organic wheat production. In this study, 196 genotypes from the Yellow Rust Resistance Nursery -Bread Wheat materials were used. Wheat germplasm improved by Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) the Department of Plant Pest and Diseases Resistance Unit was screened against common bunt disease under artificial epidemic condition in the field. The screening was carried out in the 2014-2015 growing season. All material was sown in a single row of 1 m. row spacing 30-33 cm. and 2 replications. The seeds were inoculated artificially with local *Bt* (virulent on *Bt-0*, *Bt-2*, *Bt-3*, *Bt-4*, *Bt-6* and *Bt-7*) population before planting. Cv. Yakar 99 and cv. Little Club were included as a highly susceptible check. The susceptible check was 90-100% disease severity in August 2015. Infected spike rate below 25% were considered to be resistant. As a result, 34 (17%) of the genotypes were determined resistant (0-25 %), while 162 (83%) genotypes were determined as susceptible (%26-100). These resistant materials can be used as genetic resources among the germplasm to bunt and yellow rust.

Keywords: Bread wheat, bunt (*Tilletia* spp.), reaction test, selection

*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Bazı Yulaf Çeşitlerinin Kara Pas Hastalığına Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Kadir AKAN Esra KARAGÖZ Zafer MERT

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara
*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Yulaf (*Avena sativa* L.), Orta Anadolu bölgesi yetiştiricilik alanlarında önemli bir tahıl bitkisidir. Kara pas (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Eriks. and E. Henn.) hastalığı yulafın verim ve kalitesini etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı; yedi çeşidin (Chekota, Faikbey, Fetih, Kahraman, Sarı, Seydişehir, Yeniçeri) İkizce (Ankara) ve Seydiler (Kastamonu) lokasyonlarında o bölgelere ait bir izolat ile sera ve tarla testleri yapılarak reaksiyonlarının belirlenmesidir. Sera testleri için urediniosporlar mineral yağ içerisinde süspansiyon haline getirilmiş ve fide döneminde bitkilere inokule edilmiştir. İnokulasyondan 12-14 gün sonra değerlendirme yapılmıştır. 0-4 skalası kullanılarak yapılan değerlendirmede 0-2 skala değeri alan materyal dayanıklı, 3-4 skala değeri alan materyal hassas olarak değerlendirilmiştir. Ergin dönem testleri için çeşitlerin ekimleri iki lokasyonda da 2014 yılı Ekim ayı içerisinde 2 tekerrürlü olarak 1 m. uzunluğundaki sıralara elle yapılmıştır. İkizce lokasyonunda hastalık sporları iki farklı zamanda mineral yağ kullanılarak materyale inokule edilmiştir. Seydiler lokasyonunda hastalık doğal epidemiyi şartlarında değerlendirilmiştir. Hastalık 2105 yılı Haziran-Temmuz aylarında Modifiye edilmiş Cobb skalasına göre yapılmış ve Enfeksiyon kat sayısı ≤ 20 olan materyal dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Sera evresi sonuçlarına göre; İkizce izolata karşı Chekota, Faikbey, Fetih, Kahraman, Sarı ve Yeniçeri çeşitleri ve Seydiler izolata karşı Sarı ve Yeniçeri çeşitleri dayanıklı (0-2) olarak belirlenmiştir. Tarla evresi sonuçlarına göre; İkizce lokasyonunda Chekota, Faikbey, Fetih, Kahraman, Sarı ve Yeniçeri çeşitleri ve Seydiler lokasyonunda ise Sarı ve Yeniçeri çeşitleri dayanıklı ($20 \leq$) olarak belirlenmiştir. Sonuçlar dayanıklı olarak belirlenen çeşitlerin dayanıklılık kaynağı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yulaf *Avena sativa*, *P. graminis* f. sp. *avenae* reaksiyon testi, dayanıklılık kaynağı

Determination of the Reactions of Some Oat Cultivars to Stem Rust

Oat (*Avena sativa* L.), important cereal in Central Anatolian Plateau of Turkey. Stem rust caused by *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *avenae* Eriks. and E. Henn., is limiting yield and quality of oat. The purpose of this study is to identify of seedling and adult plant reactions of seven cultivars (Chekota, Faikbey, Fetih, Kahraman, Sarı, Seydişehir, Yeniçeri) to isolates of İkizce (Ankara) and Seydiler (Kastamonu) locations. In seedling stage, each cultivar was inoculated with urediniospores suspended in a mineral oil. The plants were evaluated for stem rust responses 12 to 14 days after inoculation. Infection types were recorded using the 0-4 scale, in which infection types ranging from 0 to 2 were considered resistant, and infection types 3 and 4 as susceptible. The test was repeated to verify the infection types. In the field tests the cultivars were planted on October, 2014 at 1 m rows with 2 replications in İkizce (Ankara) and Seydiler (Kastamonu) locations. Rust urediniospores suspensions in mineral oil were inoculated to plants at two different times in İkizce for adult plant test. Materials were also evaluated under natural epidemic condition at Seydiler. Stem rust development on each entry was scored on the modified Cobb scale in June-July 2015. Coefficients of infection below 20 were considered to be resistant. At the seedling stage, Chekota, Faikbey, Fetih, Kahraman, Sarı and Yeniçeri cultivars and Sarı and Yeniçeri cultivars genotypes were resistant to (0-2) İkizce and Seydiler isolates, respectively. At the adult stage, Chekota, Faikbey, Fetih, Kahraman, Sarı, Yeniçeri cultivars and Sarı, Yeniçeri cultivars genotypes were resistant to ($20 \leq$) İkizce and Seydiler locations, respectively. The results indicate that these two cultivars might be useful sources for resistance.

Keywords: Oat *Avena sativa*, Stem rust *P. graminis* f. sp. *avenae*, reaction test, resistance germplasm

* Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir (Proje No: TAGEM/TBAD/14/A12/P01/002)

Arpa Ön Verim Denemesi Materyalinin Arpa Çizgili Yaprak Lekesine Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Kadir Akan* Zafer MERT Namuk ERGUN

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara
*Sorumlu Yazar: kadir_akan@hotmail.com

Arpa (*Hordeum* spp.) hem dünyada hem Türkiye’de yetiştirilen önemli bir üründür. Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı *Pyrenophora graminea* Ito & Kurib. [anamorph: *Drechslera graminea* (Rabenh.ex Schltdl.) Shoemaker]’ tarafından oluşturulan ve tüm yetiştiricilik süresince arpanın üretimini olumsuz yönde etkileyen bir hastalıktır. Hastalığın kontrolünde hastalığa dayanıklı hat/çeşitlerin geliştirilmesi ve kullanılması en pratik ve etkili metottur. Bu çalışmanın amacı; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Arpa Islah Birimince geliştirilen 95 arpa genotipinin (86 ön verim denemesi kademesi materyali ve 9 standart çeşit; Bülbül 89, Tarm-92, Aydanhanım, Akar, Çetin 2000, Bülbül 89, Tarm-92, Aydanhanım, Akar) arpa çizgili yaprak lekesine karşı fide evresinde reaksiyonlarının belirlenmesidir. Çalışma TARM Yenimahalle (Ankara) lokasyonu sera şartlarında 2015 yılında yürütülmüştür. 2 farklı lokasyondan elde edilerek tek hif uçundan geliştirilen 2 farklı izolat inokulum kaynağı olarak kullanılmıştır. İnokulasyon için sandviç metodu kullanılmıştır. Hassas bitkilerin toplam bitkiye oranlanması ile dayanıklılık durumları belirlenmiştir. Hastalığın değerlendirilmesi Tekauz tarafından geliştirilen skalanın modifiye (Immune (I): %0; dayanıklı (R): %1-5; orta dayanıklı (MR): %6- 20; orta hassas (MS): %21-30; hassas (S): %31-70; çok hassas (VS): %71-100) edilmesi ile yapılmıştır. %20 ve daha düşük reaksiyon gösteren materyal dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Hassas çeşitlerde hastalıklı bitki oranı %60-90 olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde; 1. İzolata karşı 34 (%36) genotip dayanıklı (%0-20), 61 (%64) genotip hassas (%21-100) olarak belirlenmiştir. 2. İzolata karşı ise 15 (%16) genotip dayanıklı (%0-20), 80 (%84) genotip hassas (%21-100) olarak belirlenmiştir. Dayanıklı olarak belirlenen genotipler dayanıklı çeşit olarak geliştirilebilir veya dayanıklı germplasmı olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, arpa çizgili yaprak lekesi, genetik dayanıklılık, reaksiyon testi

Responses of Barley Genotypes in Preliminary Yield Trials to Leaf Stripe Disease

Barley (*Hordeum* spp.) is an important crop and widely grown in worldwide and in Turkey. Leaf stripe disease in barley is caused by *Pyrenophora graminea* Ito & Kurib. [anamorph: *Drechslera graminea* (Rabenh.ex Schltdl.) Shoemaker]. Leaf stripe disease causes reduction in yield potential during all stage of barley production. The development of resistant germplasms/cultivars are the most practical and effective means of disease control. The aim of this study was to identify the reactions of 95 barley (86 preliminary yield trials line and standard cultivars; cv. Bülbül 89, cv. Tarm-92, cv. Aydanhanım, cv. Akar, cv. Çetin 2000) genotypes developed by the Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) Barley Breeding Unit. Evaluations were carried out at seedling stage in CRIFC, Yenimahalle (Ankara) locations in the 2015 season. Two monosporic isolates of leaf stripe were used as inoculum source. For leaf stripe inoculation, sandwich method was used. Infected plant rate was used for scale. The evaluations were performed according to the disease scale modified from Tekauz. The scale: (Immune (I): 0% leaf stripe; resistant (R): 1% to 5%; moderately resistant (MR): 6% to 20%; moderately susceptible (MS): 21% to 30% leaf stripe; susceptible (S): 31% to 70%; very susceptible (VS): 71% to 100%). Below 20% was considered to be resistant. The susceptible check was 60-90% disease severity. As a result, 34 (36%) of the genotypes were determined resistant (0-20 %), while 61 (64%) genotypes were determined as susceptible (%21-100) to Isolate 1. Fifteen (16%) genotypes were determined resistant, while 80 (84%) genotypes were determined as susceptible to Isolate 2. The use of resistance genotypes would be useful in development of resistant cultivars as candidate resistance germplasm.

Keywords: Barley, barley leaf stripe, genetic resistance, reaction test

* Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir (Proje No: TAGEM/TBAD/ 14/ A12/P01/002).

Çukurova Bölgesinde Turunçgil Viroidlerinin Moleküler Olarak Tanınması

Pakize GÖK GÜLER¹ Nüket ÖNELGE²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: pakizegokguler33@gmail.com

Ülkemiz turunçgil yetiştiriciliğinde büyük öneme sahip olan Adana, Mersin, Hatay illeri turunçgil alanlarında viroidlerin gösterdiği semptomlara göre örnekleme çalışması gerçekleştirilmiştir. 2015-2016 yıllarında gerçekleştirilen turunçgil viroid örnekleme çalışmalarında 30 adet portakal (*Citrus cinensis*), 37 adet mandarin (*C. reticulata*), 42 adet limon (*C.limon*), 3 adet altıntop (*C. paradisi*) içerecek şekilde toplamda 112 adet örnek incelenmiştir. Turunçgillerde görülen *Citrus exocortis viroid* (CEVd), *Citrus bent leaf viroid* (CBLVd), *Citrus cachexia viroid* (CCaVd), *Citrus dwarfing viroid* (CDVd), *Citrus bark cracking viroid* (CBCVd), *Citrus viroid V* (CVd V) ve *Citrus viroid VI* (CVd VI) olmak üzere 7 turunçgil viroidi için spesifik primer çiftleri ile RT-PCR analizleri gerçekleştirilmiştir. 58 örnek CEVd, 81 örnek CCaVd, 34 örnek CDVd, 29 örnek CBCVd ve 28 örnek CVd-V etmenleri ile bulaşık bulunmuştur. Yaklaşık 90 adet örneğin viroidle bulaşık olduğu tesbit edilirken, viroidlerin çoğunlukla iki ile beş arasında değişen kompleksler halinde bulunduğu belirlenmiştir. Çukurova Bölgesi'nde ticari bahçeler genellikle turunç (*C. aurantium*) anacı üzerinde yetiştirildiği için incelenen bitkilerde CEVd'nin semptomları gözlenmemiştir. Mandarin ağaçlarında CCaVd'nin karakteristik zank paketleri ağaç boyutu ve ürün azalması ile birlikte gözlenmiştir. Bu viroidler için nükleotid dizilim analizleri Gen bankası referans dizilimleri ile karşılaştırıldığında %98'in üzerinde bir benzerlik oluşturduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, Viroid, RT-PCR, sekans, Türkiye

Molecular Dedection of Citrus Viroids at Cukurova Region in Turkey

A survey was conducted in the major citrus growing regions of Turkey, including Adana, Mersin and Hatay cities, examining the presence of viroids. Citrus viroid surveys conducted from 2015 to 2016 covered 112 samples comprising 30 sweet orange (*Citrus cinensis*), 37 mandarin (*C. reticulata*), 42 from lemons (*C.limon*), 3 grapefruits (*C.paradisi*). In order to identify spesific viroids, RT-PCR analyses were carried out with specific primers for *Citrus exocortis viroid* (CEVd), *Citrus bent leaf viroid* (CBLVd), *Citrus cachexia viroid* (CCaVd), *Citrus viroid III* (CVVd-III) group and *Citrus viroid IV* (*Citrus bark cracking viroid*) (CVd-IV), *Citrus viroid V* (CVd V). 58 samples were found to be infected with CEVd, 81 with HpSVd, 34 with CVd-III, 29 with CBCVd and 28 with CVd-V. Viroids were detected in 90 citrus samples, most of them were compositions of two to five various viroids. Since commercial cultivars are usally grown on sour orange (*C.aurantium*) rootstock in Çukurova region, CEVd symptoms have not been observed. Typical gum spots of CCaVd were detected on mandarin trees associated with reduction of canopy and fruiting. A similarity greater than 98% was determined when the nucleotid sequence analyses of these viroids were compared to the GeneBank references.

Keywords: Citrus, Viroid, RT-PCR, sequence, Turkey

Arpa Çizgili Yaprak Lekesi Hastalığına *Bacillus methylotrophicus*'nın Etkisi Üzerine Bir Değerlendirme

Esra KARAGÖZ^{1*} Sema YIYIT DOĞAN² Hatice BÖKE³ Caner ÖZDEMİR^{2,4}
Kadir AKAN¹ Emine ANAYOL¹ Burcu EKİM² Turgay TEKİNAY^{2,5}

¹ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

² Gazi Üniversitesi Yaşam Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Gölbaşı, Ankara

³ Algela Biyoteknoloji LTD. ŞTİ., Gazi Teknokent, Gölbaşı, Ankara

⁴ Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Dışkapı, Ankara

⁵ Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara

*Sorumlu Yazar: esrakaracif_19@hotmail.com

Pyrenophora graminea'nın sebep olduğu arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı arpa yetiştiriciliği yapılan dünyanın birçok bölgesinde verim ve kalite kayıplarına neden olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; Zebra balığı (*Danio rerio*)'dan izole edilen *Bacillus methylotrophicus* YSM22 bakterisinin *Pyrenophora graminea*'nın farklı iki izolatını in-vitro şartlarda kontrol edebilme düzeyinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Hastalığa ait izolatlar iki farklı lokasyondan alınmış olup farklı virülensliktedir. İçerisinde patojen bulunan patates dekstroz agarlı petrilere 5mm çaplı kuyular açılarak *Bacillus methylotrophicus* YSM22 eklendi. 21 gün sonra oluşan zon çapları ölçülerek değerlendirme yapıldı. Çalışma sonucunda; kontrol grubunda etmen tüm petri yüzeyini kaplarken, *Bacillus methylotrophicus* YSM22 patojen fungusun gelişimini sırasıyla 1. izolat için %69.4 ve 2. izolat için %68,9 oranında inhibe etmiştir. Çalışma da elde edilen verilerin in-vivo koşullarda uygulanması ile *Bacillus methylotrophicus* YSM22'nin arpa çizgili yaprak lekesi hastalığının biyolojik mücadelesinde kontrol ajanı olarak kullanım potansiyelinin değerlendirilmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Pyrenophora graminea*, *Bacillus methylotrophicus*, biyokontrol, arpa

The Assessment an Impact of *Bacillus methylotrophicus* on Barley Leaf Stripe Disease

Barley stripe disease caused by *Pyrenophora graminea* could cause yield and quality losses in many barley growing areas of the world. The aim of this study, was carried out to evaluate the ability whether *Bacillus methylotrophicus* YSM22 strain, isolated from zebra fish (*Danio rerio*), could control different *Pyrenophora graminea* isolates, in in-vitro conditions. The isolates of the pathogen were collected from two different locations that have different virulences. *Bacillus methylotrophicus* YSM22 were added opened 5 mm diameter wells in petri dishes with potato dextrose agarose and pathogen. Evaluation was performed by measuring the diameter of the zones that occur after 21 days. Results showed that; while the barley leaf stripe disease agent was covering all surface of petri dish on control group media, *Bacillus methylotrophicus* YSM22 inhibited the development of the patohogen for 1st isolate 69.4% and 2nd isolate 68,9% rates. Further study should be carried out in in-vivo conditions to investigate possibility of use of *Bacillus methylotrophicus* YSM22 strain as biocontrol agent.

Keywords: *Pyrenophora graminea*, *Bacillus methylotrophicus*, biocontrol, barley

Bazı Türk Arpa Çeşitlerinin ‘Warrior’ Sarı Pas İrkına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Esra KARAGÖZ* Kadir AKAN Zafer MERT

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

*Sorumlu Yazar: esrakaracif_19@hotmail.com

Pas hastalıkları (etmen; *Puccinia* spp.) epidemi şartlarında arpanın verimini sınırlayan ve üretimi düşüren faktörler arasındadır. Yeni bir sarı pas ırkı (Warrior race) Türkiye’de ilk kez 2014 yılında belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı; 76 adet arpa çeşidinin sarı pas (Warrior race) hastalığına fide döneminde reaksiyonlarının belirlenmesidir. Fide dönemi testleri için materyal, 7x7x9 cm boyutlarındaki plastik saksılara her birinde 7-10 bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olacak şekilde ekilmiştir ve bitkiler 15-20 °C sıcaklıkta sera şartlarında yetiştirilmiştir. Üredinosporlar (*Yr1*, 2, 3, 4, -, 6, 7, -, 9, -, -, 17, -, 25, -, -, 32, *SU*, *SP*, *SD* dayanıklılık genleri üzerine etkin) mineral yağ içerisinde süspanse hale getirilerek Zadoks büyüme evresi -11 devresinde bulunan bitkilere inokule edilmiştir. Nemli hücrede 24 saat süreyle 9±1 °C sıcaklıkta ve %100 nem koşullarında bekletilmiştir. İnkubasyon sonrasında materyal tekrar 15-20 °C sıcaklık koşullarında seraya aktarılmıştır. Değerlendirme inokulasyon 14 gün sonra 0-9 skalasına göre yapılmıştır. Sera/fide dönemi testlerine göre; test edilen 76 Türk Arpa çeşidinin tamamı sera evresinde Warrior sarı pas ırkına karşı dayanıklı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Warrior sarı pas ırkı (*Puccinia striiformis f.sp.tritici*), reaksiyon testi, fide evresi

Determination of the Reactions of Some Turkish Barley Cultivars to ‘Warrior’ Yellow Rust Race

Rusts (caused by *Puccinia* spp.) are the principal yield limiting factor for barley production in epidemic condition. Warrior race (yellow rust race) was detected first time in 2014 in Turkey. The aim of this study was to identify the reactions of 76 barley cultivar to Warrior race at seedling stage.

For greenhouse/seedling stage test; test materials were planted as 7-10 seeds of each genotype in 7x7x9 cm pots and were grown in 15-20 °C in the greenhouse condition. Test materials were inoculated with suspension of uredinospores (virulent on *Yr1*, 2, 3, 4, -, 6, 7, -, 9, -, -, 17, -, 25, -, -, 32, *SU*, *SP*, *SD*) in mineral oil at the Zadoks growth stage 11 stage. Inoculated plants were incubated for 24 h in an incubation chamber at 9±1 °C in complete darkness at 100 % relative humidity, and then moved to a growth chamber at 15-20 °C. Reactions were scored 14 days post-inoculation on 0-9 scale. The results indicate at the greenhouse/seedling stage, all barley cultivars were resistant to Warrior yellow rust race at the seedling stage.

Keywords: Barley, Warrior yellow rust race (*Puccinia striiformis f.sp.tritici*), reaction test, seedling stage

* Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir

Sarı Pas Dayanıklılık Kaynaklarının Pas Hastalıklarına Karşı Reaksiyonları

Kadir AKAN, Esra KARAGÖZ*, Zafer MERT, Neşe KESKİN

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

*Sorumlu Yazar: esrakaracif_19@hotmail.com

Pas (*Puccinia* spp.) hastalıkları Orta Anadolu yetiştiricilik alanlarında epidemi durumunda buğday üretim ve kalitesini sınırlayan faktörlerdir. Bu çalışma; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümünde sarı pas hastalığına karşı tarla evresinde dayanıklı olarak seçilmiş 196 genotipin sera şartlarında pas hastalıklarına (sarı, kahve, kara) karşı reaksiyonlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma TARM- Yenimahalle lokasyonunda 2015 yılında yürütülmüştür. Sera evresi testlerinde materyal lokal sarı pas (*Yr2*, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su*, *Avs* dayanıklılık genleri üzerine virulent), lokal kahverengi pas (*Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr28* dayanıklılık genleri üzerine avirulent), lokal kara pas (*Sr24*, *Sr26*, *Sr27*, *Sr31* dayanıklılık genleri üzerine avirulent) etmenleri ile inokule edilmiştir. Değerlendirme inokulasyondan 14 gün sonra sarı pas hastalığı için 0-9, kahverengi ve kara pas hastalıkları için ise 0-4 skalası ile değerlendirilmiştir. Sarı pas hastalığına karşı 126 (% 64), kahverengi pas hastalığına karşı 54 (%28) ve kara pas hastalığına karşı ise 78 (%40) genotip dayanıklı olarak belirlenmiştir. Bunlar içerisinde 8 genotip her üç pas türüne karşı da dayanıklıdır. Bu materyaller pas hastalıklarına dayanıklılık için önemli genitörler olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, Pas (*Puccinia* spp.) reaksiyon testi, dayanıklılık kaynağı

Rust Diseases Reactions of Bread Wheat Yellow Rust Resistance Materials

Rusts (caused by *Puccinia* spp.) is the principal yield and quality limiting factors for wheat production in epidemic condition in Central Anatolian Plateau. In this study, 196 genotypes from the Yellow Rust Resistance Nursery- Bread Wheat were used. Wheat germplasm improved by Department of Pest and Diseases Resistance Unit of Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) thewas screened against rust (yellow, leaf and stem) diseases in the greenhouse conditions. The screening was carried out TARM Yenimahalle locations in the 2015 growing season. The seedling was inoculated with local *Pst* populations (virulent on *Yr2*, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su*, *Avs*), local *Pgt* (avirulent on *Sr24*, *Sr26*, *Sr27* and *Sr31*), *Pt* (avirulent on *Lr9*, *Lr19*, *Lr24* and *Lr28*) populations. Stripe, leaf and stem rust development on each entry were scored after 14 days with 0-4 and 0-9 scale for leaf and stem rust and yellow rust, respectively. In this study, 126 (64 %), 54 (28%), and 78 (40 %) genotypes were resistant the local *Pst*, *Pt*, and *Pgt* populations. Eight of them were resistant to the all 3 rust. The results indicated that these genotypes might be useful sources for genitor.

Keywords: Bread wheat, rust (*Puccinia* spp.) reaction test, selection

Teşekkür: Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğünce finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Nohut Materyalinin Nohut Antraknoz (*Ascochyta rabiei*) Hastalığının Farklı İzolatlarına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Esra KARAGÖZ*, Kadir AKAN, Zafer MERT

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara

*Sorumlu Yazar: esrakaracif_19@hotmail.com

Nohut (*Cicer arietinum*), baklagiller arasında yer almakta olup, üretim bakımından dünyanın dördüncü en önemli baklagil bitkisidir. Nohutun verim ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen en önemli biyotik stres faktörlerinden birisi de Nohut Antraknoz (*Ascochyta rabiei*) hastalığıdır. Hastalık nohut yetiştirilen tüm alanlarda görülmekte olup büyük bir patojen varyasyonunun olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı, ICARDA'dan temin edilmiş ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümünce tarla şartlarında dayanıklı olarak seçilmiş 25 genotipin sera şartlarında Türkiye'nin farklı lokasyonlarından toplanan üç farklı izolata karşı test edilmesidir.

Testler, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yenimahalle yerleşkesindeki sera şartlarında yürütülmüştür. Materyal 2 tekerrürlü olarak her saksıda 5 bitki olacak şekilde 20 cm plastik saksılara ekilmiş ve 15-25 °C sıcaklıkta sera şartlarında yetiştirilmiştir. İki haftalık bitkiler 2×10^5 konidi/ml spor yoğunluğundaki süspansiyonla inokule edilmiştir. Materyal 24 saat süreyle 20 ± 1 °C sıcaklık ve %100 nispi şartlarında tutulduktan sonra materyal 15-25 °C sıcaklıktaki seralara taşınmıştır. İnokulasyondan 15 ve 18 gün sonra 1-9 skalasına göre reaksiyonlar değerlendirilmiştir.

Fide dönemi testleri sonucunda izolatlara göre sırasıyla 5 (20%), 5 (20%), ve 4 (84%) dayanıklı (1-5) olarak belirlenmiştir. İki genotip (% 8) tüm izolatlara karşı dayanıklı olarak belirlenmiştir. Dayanıklı olarak belirlenen genotipler dayanıklılık kaynağı olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelime: Nohut, nohut antraknoz (*Ascochyta rabiei*), reaksiyon testi, seleksiyon

Response of Chickpea Germplasms to Different Isolates of *Ascochyta Blight* (*Ascochyta rabiei*)

Chickpea (*Cicer arietinum*) is the fourth important legumes in the world according to production. One of the most important fungal biotic stresses reducing yield and quality potential in chickpea is *Ascochyta blight* caused by *Ascochyta rabiei*. The disease is widespread all over the world where chickpea is grown and shown high pathogenic variability in the fungus in all continents.

The aim of this study was to identify the reactions of 25 chickpea genotypes from ICARDA selected by the Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) the Department of Plant Pest and Diseases Resistance to *Ascochyta blight* in the field conditions. The work of this study was to screen chickpea genotypes against three different isolates of *Ascochyta rabiei* collected in Turkey.

In the greenhouse tests at CRIFC, Yenimahalle location, in 2015. Materials were planted 2 replications each repetition with five plants per genotype in 20 cm plastic pots and were kept in 15-25 °C in the greenhouse. Two-week-old plants were inoculate to 2×10^5 conidia/ml spore suspensions. Inoculated materials were incubated for 24 h in an incubation chamber at 20 ± 1 °C in at 100 % relative humidity, and then moved to a growth chamber at 15-25 °C. Disease development was recorded on days 15 and 18 after inoculations on 1-9 scale.

At the seedling stage, 5 (20%), 5 (20%), and 4 (84%) genotypes were resistant to (1-5) three isolates, respectively. Two (8 %) materials were resistant to all three isolates. The results indicate the presence of potentially useful sources of resistance germplasm.

Keywords: Chickpea, *Ascochyta blight* (*Ascochyta rabiei*), reaction test, selection

*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğünce finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Bazı Nohut Genotiplerinin Nohut Pası Hastalığına Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Kadir AKAN, Esra KARAGÖZ*, Zafer MERT

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara
*Sorumlu Yazar: esrakaracif_19@hotmail.com

Nohut (*Cicer arietinum* L.), tüm dünyada yetiştiriciliği yapılan önemli bir baklagildir. Nohut pası (*Uromyces ciceris-arietini* (Grognot) Jacz. & Boyd), hastalığı Orta Anadolu yetiştiricilik alanlarında potansiyel bir hastalıktır. Türkiye’de bugüne kadar nohut pas hastalığına karşı dayanıklı materyal geliştirilmemiştir. Bu çalışmanın amacı, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümü tarafından nohut antraknoz hastalığına karşı dayanıklı olarak seçilmiş olan 28 nohut materyalinin nohut pası hastalığına karşı reaksiyonlarının belirlenmesidir. Testler TARM Yenimahalle yerleşkesindeki sera şartlarında Çorum lokasyonundan 2015 yılında toplanan izolatla gerçekleştirilmiştir. Materyal 2 tekerrürlü olarak 7*7*9 cm plastik kaplara ekilmiş ve 15-25°C’de sera şartlarında yetiştirilmiştir. Test materyali iki haftalık evrede iken pas üredinosporları mineral yağ ile inokule edilmiştir. İnokulasyondan sonra materyal 24 saat süreyle 20±1 °C sıcaklık ve % 100 nispi şartlarda tutulduktan sonra 15-25°C sıcaklıktaki seralara taşınmıştır. İnokulasyondan 14 gün sonra 0-4 skalasına (Stakman et al., 1962) göre reaksiyonları değerlendirilmiştir. Fide dönemi testlerinde; Çorum izolatına karşı tüm genotipler hassas olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Nohut, nohut pas (*Uromyces ciceris-arietini*), reaksiyon testi, seleksiyon

Determination of the Resistance of Some Chickpea Genotypes to Rust

Chickpea (*Cicer arietinum* L.) is one of the important grain legumes in the world. Chickpea rust, caused by *Uromyces ciceris-arietini* (Grognot) Jacz. & Boyd, might also potential disease in the Central Anatolian growing area of Turkey. Any resistance chickpea sources to rust hasn't been identified in Turkey. The purpose of this study was to identify the reactions of 28 chickpea genotypes resistant to *Ascochyta* blight. These genotypes were selected by the Central Research Institute for Field Crops (CRIFC) the Department of Plant Pest and Diseases Resistance. Seedling tests to rust isolate obtained Çorum province was carried out at CRIFC, Yenimahalle, in 2015. Materials were planted 2 replications each repetition with five plants per genotype in 7*7*9 cm pots and were kept in 15-25°C in the greenhouse. Two weeks old plants were inoculated with suspension of urediniospores in mineral oil. Inoculated plants were incubated for 24 h in an incubation chamber at 20±1 °C in complete darkness at 100 % relative humidity, and then moved to a growth chamber at 15-25 °C. Reactions were scored 14 days post-inoculation on 0-4 scale (Stakman et al., 1962). At the seedling stage, all genotypes were found to be susceptible.

Keywords: Chickpea, Chickpea rust (*Uromyces ciceris-arietini*), reaction test, selection

*Çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Tokat İli Biber Üretim Alanlarında Bakteriyel Yaprak Lekesi Hastalığının Belirlenmesi

Sabriye BELGÜZAR^{1*} Yusuf YANAR¹ Zeliha EROĞLU²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

*Sorumlu Yazar: sabriye.yazici@gop.edu.tr

Bu çalışma, Tokat ili biber üretim alanlarında yaprak lekelerine neden olan bakteriyel hastalık etmenlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. 2015 yılının Temmuz-Ağustos aylarında, Tokat ilinde biber üretiminin yoğun olarak yapıldığı Merkez, Turhal, Pazar ve Erbaa ilçelerinde yapılan arazi sürveylerinde yapraklarda etrafi kahverengi bir hale ile çevrili lekeler, kuruyarak dökülmüş nekrotik alanlar, yaprak kenarlarında kahverengileşmeler şeklinde belirtiler tespit edilmiştir. Bu hastalık belirtilerine *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*'nın neden olabileceği düşünülmüştür. 25 tarladan alınan yaprak örneklerinden King B besi yerine izolasyon işlemi yapılmıştır. İzolasyonlar sonucu sarı renkte koloni morfolojisine sahip 47 adet izolat elde edilmiştir. Elde edilen izolatlara potasyum hidroksit testi (KOH), tütünde aşırı duyarlılık testi, oksidaz, patojenite testi ve tanıyı destekleyici PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) testi uygulanmıştır. PCR testinde, *Xanthomonas* spp.'e spesifik olan RST65 ve RST69 primer çifti kullanılmış olup, yapılan testte 45 izolatın 25'i 355 bp'lık bant oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, Tokat biber üretim alanlarının *Xanthomonas* spp. ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Tür bazında tanıya yönelik çalışmalar devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Biber Bakteriyel Yaprak Lekesi, *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*, Tokat, tanı.

Determination of the Bacterial Leaf Spot Disease in Tokat Pepper Production Areas

This study was carried out to determine the causal agent of bacterial leaf spot of pepper in Tokat. Survey was conducted during July-August, 2015 in pepper fields located in Central, Turhal, Niksar and Erbaa districts of Tokat and necrotic leaf spot, defoliation, and brown necrosis on the leaf cadges were observed. It was thought that these symptoms may caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*. The leaf samples collected from 25 different pepper fields with above mentioned symptoms were transferred to the laboratory and surface sterilized samples were plated on King B medium. Total of 47 bacterial isolates with yellow colony morphology were obtained. Potassium hydroxide assay (KOH), hypersensitivity on tobacco, oxidase, pathogenicity test and PCR (Polymerase Chain Reaction) were performed for identification of the bacterial isolates. In PCR test, *Xanthomonas* spp. specific primer (RST65-RST69) pairs was used. 25 out of 45 isolates tested gave 355 bp band on the gel. Based on the biochemical tests and PCR results, Tokat of pepper production areas were contaminated with *Xanthomonas* spp. Further studies will be conducted for identification of the bacterial isolates at species level.

Keywords: bacterial leaf spot, *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria*, Tokat, identification.

Tokat İline Sebze Fideleri ile Gelen Hastalık Etmenlerinin Tespiti

Sabriye BELGÜZAR^{1*} Yusuf YANAR¹ Şerife TOPKAYA¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

*Sorumlu Yazar: sabriye.yazici@gop.edu.tr

Bu çalışma ile hastalık belirtisi göstermeyen, üreticiler tarafından Tokat yöresinde kullanılan sebze fidelerinde bakteriyel ve viral hastalık etmenlerinin varlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. 2015 yılında Tokat Merkez ve ilçelerinden toplam 168 adet sebze fidesi toplanmıştır. Fidelerde hastalık etmenlerinin varlığını belirlemek için DAS-ELISA (Double Sandwich Enzyme Linked Immunosorbent Assay) testi uygulanmıştır. Domates ve biber fide örnekleri *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Potato virus Y* (PVY), *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), hıyar, kavun, karpuz fide örnekleri AMV, CMV, TMV, *Squash mosaic virus* (SqMV), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Zucchini mosaic virus* (ZYMV), *Papaya ringspot virus* (PRSV) etmenlerine ait ELISA kitleri ile testlenmiştir. Ayrıca domates fide örneklerinde *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*) ve *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*) etmenlerinin varlığını belirlemek için PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) testi de uygulanmıştır. Yapılan testlemeler sonucunda, testlenen 4 karpuz örneğinin 4'ünde WMV hastalık etmeni saptanmıştır. Kavun ve hıyar fide örneklerinde ise herhangi bir virüs etmenine rastlanmamıştır. 49 biber fide örneğinin 3'ünde (%6,12) TSWV etmeni tespit edilmiştir. Testlenen 82 domates fide örneğinde ise herhangi bir virüs etmenine rastlanılmamış olup, 7'sinde (%8,53) *Cmm* hastalık etmeni tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ilimize gelen ve makroskopik olarak hiç bir hastalık belirtisi göstermeyen enfekteli fidelerin tarlaya aktarılmasının sezon içerisinde bu tür hastalıkların üretim alanlarında yayılmasında önemli bir role sahip olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tokat, fide, epifitik popülasyon, semptomsuz bitki.

Determination of Seedling Borne Disease Agents on Vegetable Seedling Coming to Tokat Province

Determination of bacterial and viral disease agents in vegetable seedling used by producers in Tokat was aimed by this study. 168 vegetable seedling were collected from Tokat Central and districts in 2015. For determination of viral disease agents DAS-ELISA (Double Sandwich Enzyme Linked Immunosorbent Assay) was performed. Tomato and pepper seedling were tested by *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Potato Virus Y* (PVY), *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV), cucumber, melon and watermelon seedling were tested by AMV, CMV, TMV, *Squash mosaic virus* (SqMV), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Zucchini mosaic virus* (ZYMV), *Papaya ringspot virus* (PRSV). Also, PCR (Polymerase Chain Reaction) was performed for determination *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*) and *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*) in tomato seedling. WMV was determined in 4 of 4 watermelon seedling. None of the virus was detected in melon and cucumber seedling samples. TSWV was established in 3 of 49 pepper seedling (%6,12). Any of the virus tested was detected in 82 tomato seedling samples. But *Cmm* was determined 7 of 82 tomato seedling (%8,53). In this study, it was revealed that transplanting of infected vegetable seedlings, with out macroscopic disease symptoms have an important role in the spread of such diseases in the production area during the growing season in Tokat province.

Keywords: Tokat, seedling, epiphytic population, symptomless plant.

*Bu çalışma, Tokat Valiliği İl Özel İdaresi tarafından desteklenmiştir.

3-(Furan-2-Yl)-1-Phenyl-5-(P-Tolyl)-4,5-Dihydro-1H-Pyrazole Maddesinin Antimikrobiyal Etkisi

Atilla ÖKSÜZ¹ Sabriye BELGÜZAR^{1*} Yusuf YANAR¹ Çiğdem ÖZYİĞİT¹
Büşra DEMİR¹ Yakup BUDAK²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, TOKAT

*Sorumlu yazar: sabriye.yazici@gop.edu.tr

Bu çalışma, 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole maddesinin *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*), *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*) ve *Botrytis cinerea* hastalık etmenleri üzerindeki antimikrobiyal etkisinin belirlemesi amacı ile yapılmıştır. Antifungal çalışmada Patates Dextrose Agar (PDA), antibakteriyel çalışmalarda King B besi yerleri kullanılmıştır. 1.25, 1.75, 2.25, 2.5 mg/ml dozunda hazırlanan 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole maddesi besi yerlerinde açılan 5 mm çaplı kuyucuğa 15 µl olacak şekilde eklenmiştir. 12 saat sonra, antifungal çalışmada kuyucuğun 2 cm uzağına 5 mm çapında *B. cinerea* kültüründen konulurken, antibakteriyel çalışmada ise 10⁶ hücre/ml yoğunluğunda hazırlanan bakteri süspansiyonlarından alınarak yayma ekim yapılmıştır. Kontrol grubu olarak kuyucuklara saf su ve ethanol konulmuştur. Uygulama yapılan petripler antifungal çalışmada 25°C'de, antibakteriyel çalışmada 28°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Antibakteriyel çalışmada 3 gün sonra bakteri yoğunluğu ölçülmüştür. Antifungal çalışmada ise fungus diski ile kuyucuk arasındaki inhibisyon bölgesi ölçülmüştür. Çalışmada elde edilen verilere göre, 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole maddesinin tüm dozları *B. cinerea* gelişimini %100 oranında engellemiştir. 2.5 mg/ml dozu her iki bakteriyel patojen üzerinde %100 oranında etkili olmuştur. *Pst* üzerinde diğer dozlar ise ortalama %85 oranında etkili olmuştur. *Cmm* gelişimi ise 2.25 mg/ml dozunda %97, 1.75 mg/ml dozunda %84 oranında engellenmiştir. 1.25 mg/ml dozu ise *Cmm* üzerinde etkili olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole, *Pseudomonas*, *Clavibacter*, *Botrytis*, antimikrobiyal.

Antimicrobial Activity of Newly Synthesized 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole Compound

The present study was performed to determine the antimicrobial effects of 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole compound against *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*), *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*) ve *Botrytis cinerea*. For the antifungal tests Potato Dextroz Agar (PDA) and for the antibacterial tests King B medium were used. To obtain final concentrations of 1.25, 1.75, 2.25, 2.5 mg/ml 15 µl of the compound was applied into the 5 mm well opened in PDA and King B media and incubated at room temperature over night then 5 mm in diameter fungal disk was plated 2 cm apart from well. The bacterial inoculum (10⁶ cells/ml) was uniformly spread using sterile glass hokey disc on King B medium. The plates were incubated for 3 days at 25°C for the fungus and 72 h hours at 28°C for the bacterium. After incubation the diameter of mycelial growth of the fungus and colony growth of the bacterium were measured and recorded. Each treatment was replicated three times. Based on the results of the study, all the concentrations of the compound tested caused 100% inhibition on mycelial growth of *B. cinerea*. 2.5 mg/ml dosage of the compound exhibited 100% inhibition on both bacterial pathogens. The other dosages of the compounds resulted in average of 85% inhibition on *Pst*. While 2.25 mg/ml and 1.75 mg/ml concentrations of the compound caused 97% and 84% inhibitions on *Cmm* respectively, no inhibition was observet at 1.25 mg/ml concentration.

Keywords: 3-(furan-2-yl)-1-phenyl-5-(p-tolyl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole, *Clavibacter*, *Pseudomonas*, *Botrytis*, antimikrobial.

Hatay İli Reyhanlı İlçesi Pamuk Ekim Alanlarında Solgunluk Etmenlerinin Saptanması ve Dayanıklılığı Teşvik Edici Bazı Kimyasalların Hastalık Oluşumuna Etkileri*

Sema ŞAHBAZ¹, Davut Soner AKGÜL¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA
Sorumlu Yazar: semasahbaz@gmail.com

Bu çalışmada, Hatay Reyhanlı ilçesi pamuk ekim alanlarında fungal solgunluk patojenlerinin saptanması, yaygın yetiştirilen pamuk çeşitlerinin bu patojenlere duyarlılıkları ve bitki dayanıklılığını teşvik edici ürünlerin hastalık oluşumuna etkileri araştırılmıştır. Bitki dayanıklılık teşvik edici ürünlerin (Aliette WG, Bion MX 44 WG, ISR-2000 ve salisilik asit) etkinliği sera koşullarında Flash pamuk çeşidi üzerinde denenmiştir. Reyhanlı pamuk ekim alanlarından *F. oxy. f.sp. vasinfectum* ve *V. dahliae*'nin ortalama izole edilme oranları sırasıyla %20.6 ve %4 olarak hesaplanmıştır. Pamuk çeşitleri arasında BA525 %6.9'lük hastalık şiddeti ile minimum ancak Flash %44.8'lik hastalık şiddeti ile *F. oxy. f.sp. vasinfectum*'a maximum hassasiyet göstermiştir. Diğer taraftan sera koşullarında Carmen ve Candia, *V. dahliae*'ya karşı en az duyarlı, PG2018 ise en çok duyarlı çeşit olarak (sırasıyla %10.7, %10.9 ve %45.0'lik oranlar ile) belirlenmişlerdir. Bitki dayanıklılığını teşvik eden ürünlerin *in vitro*'da PDA ortamında her iki patojenin miseliyal büyümesi üzerine hiçbir etkisi olmamış ancak bu ürünler sera koşullarında *Fusarium* ve *Verticillium* solgunluğunu %20.0-66.3'lük etki oranları ile azaltmışlardır. Salisilik asit her iki hastalık için en başarılı kimyasal iken, bunu %50 civarında etkilerle ISR-2000 takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, *Fusarium-Verticillium* solgunluğu, çeşit reaksiyonları, dayanıklılığın teşviki

Determination of Fungal Wilt Pathogens in Cotton Fields of Hatay Reyhanlı County, Sensitivity of Commonly Grown Cotton Cultivars to These Pathogens and Effects of Plant Resistance Inducing Products on Disease Occurrence

Determination of fungal wilt pathogens in cotton fields of Hatay Reyhanlı county, susceptibilities of commonly grown cotton cultivars to these pathogens and the effects of plant resistance inducing products on disease occurrence were investigated in this study. Efficacy of plant resistance inducing products (Aliette WG, Bion MX 44 WG, ISR-2000 and salicylic acid) were tested on Flash cotton cultivar in greenhouse conditions. The average isolation rates of *F. oxy. f.sp. vasinfectum* and *V. dahliae* were calculated as 20.6% and 4.0% from Reyhanlı cotton areas. Among the cotton cultivars BA525 showed minimum but Flash maximum susceptibility to *F. oxy. f.sp. vasinfectum* with 6.9% and 44.8% disease severity percentages. On the other hand, Carmen and Candia were determined as the least susceptible but PG2018 as the most susceptible cultivars to *V. dahliae* (with 10.7, 10.9 and 45.0% percentages respectively) in greenhouse conditions. Plant resistance inducing products had no effect on mycelial growth of both pathogens on PDA media in *in vitro* studies but they decreased *Fusarium* and *Verticillium* wilts with 20.0-66.3% efficacy rates in greenhouse conditions. While salicylic acid was the most successful chemical for both disease, ISR-2000 followed it by around 50% efficacies.

Keywords: Cotton, *Fusarium-Verticillium* wilt, cultivar reactions, inducing resistance

*Bu Çalışma FYL-2015-4077 nolu Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Havuçlarda Kök Hastalığına Neden Olan *Pythium* Türlerinin Tespitine Yönelik Çalışmalar

¹ Senem TÜLEK ²F.Sara DOLAR

¹S. TÜLEK Ankara Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

²Prof. Dr. F. S. DOLAR Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: senemtulek@gmail.com.

Beslenmemizde önemli yer tutan havuç gerek tarlada gerekse depolandıktan sonra birçok patojen mikroorganizmanın etkisine maruz kalmaktadır. Havuç yetiştiriciliğinde sorun olan çok sayıda fungal patojen bulunmaktadır. Bu çalışmada havuçlarda kök hastalıklarına neden olan *Pythium* türleri, neden oldukları belirtileri tanıtmak ülkemizdeki ve dünyadaki son durumuna dair bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Havuç fungal hastalıkları içerisinde önemli ekonomik kayıplara neden olan *Pythium* türleri bulunmaktadır. Havuçlarda kök hastalıklarına neden olan en önemli *Pythium* türleri; çökerten (damping of) etmeni olarak bilinen *Pythium* türleri *P.irregulare* ve *P. ultimum*, köklerde geriye doğru ölüm etmenleri, *P.irregulare* ve *P. ultimum*, kavite lekesi (cavity spot) hastalığı etmenleri *P. sulcatum*, *P. violae*, *P.irregulare*, *P.sylvaticum*, *P. ultimum*, *P. colaratum*'dur.

Anahtar Kelimeler: Havuç, *Pythium* spp., kök, hastalık

Studies on Determination of *Pythium* spp. Causing Root Diseases in Carrot

The carrot which is important in our nutrition, exposed to many pathogenic microorganisms in field and storage. There are many fungal pathogens cause problems in carrot production. This study purposed to give information about *Pythium* species that cause root disease and symptoms, in our country and the world. *Pythium* species cause significant economic losses in carrots fungal diseases. The most important *Pythium* species causing disease in roots are; damping-of (*Pythium irregulare* and *P. ultimum*), cavity spot (*P. sulcatum*, *P. violae*, *P.irregulare*, *P.sylvaticum*, *P. ultimum*, *P. colaratum*), root dieback (*P.irregulare* ve *P. ultimum*).

Keywords: Carrot, *Pythium* spp., rot, disease

Çeltik Yanıklığı Hastalık Etmeni Olan *Magnaporthe oryzae*' de Bulunan Bazı Transkripsiyon Faktörlerin Rollerinin Araştırılması*

Şevket ÖLMEZ *¹ Miriam Oses-RUIZ ² Nick J. TALBOT ²

¹ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA

² School of Biosciences, University of Exeter, Geoffrey Pope Building, Stocker Road, Exeter, EX4 4QD, United Kingdom

*Sorumlu Yazar: sevetolmez@yahoo.com sevet.olmez@tarim.gov.tr

Magnaporthe oryzae, kamçılı ascomycete fungusudur ve yılda dünya çapında %10-30 oranında çeltik üretiminde kayba sebep olan çeltik yanıklık hastalığının kaynağıdır. Bu yüzden *M. oryzae* gıda güvenliğini tehdit eden bir bitki hastalığı olarak görülmektedir. *M. oryzae*, bitki hücrelerini istila etmek için bitkinin kütikula tabakasını delebilmeyi sağlayan "appressorium" olarak adlandırılan özel bir enfeksiyon hücresi oluşturur. Appressorium oluşumu, genetik bir cevap oluşturmak için hücre dışı sinyalleri hücre içi sinyallere çeviren sinyal yolları tarafından düzenlenir. Sinyal yollarının önemli bir kısmını transkripsiyon faktörü (TFs) oluşturmaktadır. Bu çalışmada, TFs' in iki üyesi; Homeobox ve zinc finger transkripsiyon faktörü olan sorumlu gen dizilimleri knock-out yöntemi kullanılarak silinmiştir. Sorumlu genin appressorium oluşumunda, diğer sorumlu genin appressorium melaninleşmesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışma sonunda, sorumlu genin silinmesi sonucunda mutantın uzamış germ tüpü meydana getirdiği ve appressorium oluşturamadığı gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçları gösteriyor ki daha önceki çalışmalarda da rapor edildiği gibi ilgili sorumlu genin appressorium oluşumunda ve bitki enfeksiyonunda önemli bir rol oynamaktadır. Ancak diğer sorumlu genin oluşması ile oluşan mutantların, normal appressorium oluşturmuş ve normal melanin üretimi meydana getirmiştir. Bu sonuç gösteriyor ki sorumlu genlerin appressorium oluşumu sırasında melanin biosentez gen ekspresyonunda önemli rol oynamamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Transkripsiyon faktörü, sinyal yolları, melanin.

Investigating the Roles of Some Transcription Factors in The Rice Blast Fungus *Magnaporthe oryzae*

Magnaporthe oryzae is a filamentous ascomycete fungus and the causal agent of the rice blast disease, which causes 10-30% loss of annual rice production worldwide and it is considered a food security threat. *M. oryzae* generates a specialized infection cell called appressorium that enables the rupture of the plant cuticle to invade the tissue. Appressorium formation is regulated by signaling pathways which transduce a broad variety of extracellular signals into intracellular signals to generate a genetic response. A significant part of these signaling pathways are transcription factors (TFs). In this research, the roles of two TFs, the homeobox transcription factor corresponding gene in appressorium morphogenesis and the role of zinc finger transcription factors corresponding gene in appressorium melanization were investigated. A null mutant of corresponding gene showed elongated germ tubes and inability to develop appressorium, therefore suggesting that corresponding gene plays a key role in appressorium morphogenesis and plant infection, as it was previously reported. However, null mutants of corresponding genes formed normal appressorium and generated normal melanin, which suggests that corresponding genes transcription factors were not required for melanin biosynthesis gene expression during appressorium development.

Keywords: transcription factor, melanin, gene expression.

Orta Anadolu Bölgesinde Yaprığı Yenen Sebzelerde Görülen Fungal Hastalıklar

Sirel CANPOLAT^{1*} Senem TÜLEK¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

*Sorumlu Yazar: sirelozan_18@hotmail.com.

Sebzeler içerdikleri karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ve mineraller gibi makro ve mikro besinler açısından insan beslenmesi için önemlidir. Fungal hastalıklar sebze üretiminde büyük ekonomik kayıplara yol açabilmektedir, bu kayıpları engellemek için bitki koruma çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada marul, nane, maydanoz, dereotu, roka, ve tere üretimini kısıtlayan faktörlerin başında gelen fungal hastalıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla survey çalışmaları 2015 yılında marul, maydanoz, dereotu, nane, tere ve roka bitkilerinin en fazla üretildiği Ankara, Konya ve Eskişehir illerinde yapılmıştır. Survey çalışmalarında marul örneklerinde *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*, maydanozda *Septoria* spp., *Alternaria alternata*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, dereotunda *Erysiphe heraclei*, roka ve terede ise *Albugo candida* tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaprığı yenen sebzeler, hastalık etmenleri

The Studies on the Detection of Diseases of Leafy Vegetables in Middle Anatolian Region

Vegetables, sources of macro and micronutrients such as carbohydrate, fat, protein, vitamin and minerals are important for human nutrition. Combating the fungal diseases which cause significant economic losses to vegetable production, particular importance must given to plant protection. The aim of this project is to detect diseases that mainly damage the production of lettuce, parsley, dill, arugula and cress. For this purpose, survey studies has been carried out in Ankara, Eskişehir and Konya province in 2015. In survey studies were detected on lettuce *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum* and on celery *Septoria* spp., *Alternaria alternata*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani* and on dill *Erysiphe heraclei* and on arugula and cress *Albugo candida*.

Keywords: Leafy vegetables, pathogens

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenen TAGEM-BS-15/09-10/02-08 (3)nolu projenin bir bölümüdür.

Evaluating the Biocontrol Efficiency of Six Medicinal Plant Extracts Against Watermelon Bacterial Blotch Disease Caused by *Acidovorax citrulli*

*ADEBOLA, M.O.¹ AMADI, J. E² MOHAMMUD, H.M.³ BELLO, I.M.¹ And AREMU, M.B⁴

1. Federal University of Technology, Department of Plant Biology Minna Nigeria

2. NnamdiAzikiwe University, Department of Botany, Awka, PMB 5025, Awka, Nigeria

3. Ibrahim Badamasi Babangida University, Department of Biology, Lapai, Nigeria.

4. National Cereal Research Institute(NCRI), Badeggi, Nigeria

* Corresponding author Email: adebolamo@gmail.com. Phone:08033821297

Six medicinal plant extracts used in traditional medicine in Nigeria were tested for their antibacterial activities against *Acidovorax citrulli* the bacterial blotch pathogen of watermelon (*Citrullus lanatus*). The extracts of these plants were prepared using ethanol, cold and hot water. The pathogen was isolated from diseased leaves and fruits of watermelon. The results on phytochemical analysis revealed the presence of either one or more of the alkaloid, saponin, tannin, proanthocyanin, steroid and flavonoid in the six plants screened *in vitro*. Alkaloids, tannins and flavonoids were found in all the plant extracts. The weight of extract (g) obtained from various extractants were significantly different ($P < 0.05$). The six plants exhibited varying degrees of antibacterial activity against the test organism. *Lawsonia inermis* and *Azadirachta indica* showed the highest antibacterial activities against the pathogen. The highest zone of inhibition was recorded in ethanolic extracts of these plants. The ethanolic extracts of *L. inermis*, *A. indica* and *Nauclea latifolia* showed a broad spectrum of activity with Minimal Inhibition Concentration (MIC) of 1.5 mg/ml^{-1} against the tested pathogen. The inclusion of these plants in the list of medicinal plants is justified by the result obtained in this study.

Keywords: Water melon, medicinal plant, *Acidovorax*, antibacterial, phytochemical

Karaisali Biber Hatlarında Bazı Viral Etmenlerin Saptanması ve *Tobacco etch virus* (TEV) Hastalığına Dayanıklılık Geninin Araştırılması

Pelin KELEŞ ÖZTÜRK^{1*} Hakan FİDAN² Davut KELEŞ³ Elen İNCE¹ Saadettin BALOĞLU⁴

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana-Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya-Türkiye

³Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin-Türkiye

⁴Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana –Türkiye

*Sorumlu Yazar: pelin.kelesozturk@tarim.gov.tr

Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesi için geliştirilen ve tescil aşamasında olan hibrit aday Karaisali biber popülasyonunun 112 adet saf hattında tohumla taşınan virüs hastalıkları araştırılmıştır. Tohumla taşınan *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV) ve *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) hastalıklarını belirlemek için Double Antibody Sandwich (DAS-ELISA) ile Reverse Transcription- Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) yöntemi kullanılmıştır. Hatların tohumla taşınan virüs hastalıkları açısından temiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, söz konusu biber hatlarında, bölgemizde son yıllarda biber ekim alanlarında erken dönem enfeksiyonu yaygın olarak görülen ve önemli düzeyde verim-kalite kayıplarına neden olan *Tobacco etch virus* (TEV) için dayanıklılık geninin (*pvr2*) varlığı CAPS markörü kullanarak Markör Destekli Seçim (Marker Assisted Selection-MAS) yöntemi ile belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Karaisali biberi, virüs, dayanıklılık, moleküler işaretleyici

* Bu çalışma TAGEM-BS-14/09-03/02-12 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

The Identification of Some Virus Diseases and Investigation of Resistance Gene for *The Tobacco Etch Virus* (TEV) Disease in Karaisali Pepper Lines

In this study, the seed borne virus diseases has been investigated in 112 pure line of Karaisali pepper populations that developed and hybrid candidate at the registration stage for the Mediterranean region. The Double Antibody Sandwich (DAS-ELISA) and Reverse Transcription- Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) methods have been used to identify virus diseases carried by seed *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV) and *Pepper mild mottle virus* (PMMoV). It was determined that the lines were to be pure and free of viral diseases carried by seed. In addition, the presence of resistance gene (*pvr2*) for the *tobacco etch virus* (TEV), early infection occurs widely in pepper cultivation areas and causes the significant yield-quality losses in recent years in the region, using the CAPS marker was determined by the method of Marker Assisted Selection (MAS).

Keywords: Karaisali pepper, virus, resistance, molecular marker.

*This work was supported by TAGEM-BS-14/09-03/02-12 project.

Maydanozda Yaprak Yanıklığı (*Alternaria petroselini*) Hastalığının Türkiye’de Tespiti

Tijen TAŞKIN^{1*} Gülcan YIKILMAZSOY¹

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: tijen.taskin@tarim.gov.tr

Maydanoz Türkiye’de yaygın olarak üretilmektedir. İzmir taze maydanoz üretiminde önemli illerden biridir. Maydanoz yapraklarında hastalığa neden *Alternaria* türlerinin belirlenmesi amacıyla, survey çalışmaları, 2013-2015 yıllarında İzmir İlinde (Menemen, Torbalı ve Ödemiş) yürütülmüştür. *Alternaria petroselini* maydanoz yapraklarındaki nekrotik lezyonlardan izole edilmiştir. Surveyde hastalık belirtisi gözlenen maydanoz bitkilerinden elde edilen *A. petroselini* izolatlarının patojenisite testleri, maydanoz bitkilerine spor süspansiyonu (10^6 konidium/ml) püskürtülerek gerçekleştirilmiştir. Kontrol bitkilerine steril su püskürtülmüştür. Yapılan reizolasyonlarda hastalık etmeni tekrar elde edilmiştir. Tür teşhisi morfolojik olarak yapılmıştır. Yaprak yanıklığı hastalığına neden olan *Alternaria petroselini* maydanozda yıllarca sorun oluşturabilmektedir. Hastalık ürün kalitesinde önemli kayba neden olmaktadır. Tohum üzerinde bulunan fungal etmen, mikrosklerotları ile toprakta uzun yıllar canlı kalabilmektedir. *A. petroselini*’nin daha önce Avustralya, Japonya ve Sırbistan’da maydanozda yaprak yanıklığı hastalığına neden olduğu belirlenmiştir. Bilgilerimize göre bu çalışma, Türkiye’de *Alternaria petroselini*’nin maydanozda ilk tespittir.

Anahtar sözcükler: Maydanoz, *Alternaria petroselini*, yaprak yanıklığı

First Report of *Alternaria petroselini* Causing Leaf Blight on Parsley in Turkey

Parsley is widely planted in Turkey. İzmir is one of the province leaders for fresh-market parsley production. In order to identify species of *Alternaria* causing disease on parsley foliage, survey studies conducted in İzmir province (Menemen, Torbalı and Odemis) in 2013-2015. *A. petroselini* was isolated from symptomatic parsley plants collected in the survey. *Alternaria* sp. isolates were obtained from necrotic lesions on the leaves. Pathogenicity tests were conducted on parsley plants by spraying a conidial suspension of the fungus (10^6 conidia/ml) to runoff. Control plants were sprayed with sterile water. Koch’s postulates were fulfilled by re-isolating the same fungus from infected plants. Species identification was done based on culture and conidial morphology. *Alternaria* leaf blight caused by *Alternaria petroselini* can become a perennial problem. The disease causes a significant reduction in quality. Capable of surviving on infested seed for several years, the pathogen may also become resident in the soil, surviving as microsclerotia. *A. petroselini* has been recently reported to cause leaf blight on parsley in Australia, Japan and Serbia. To our knowledge, this is the first report of *A. petroselini* on parsley in Turkey.

Keywords: Parsley, *Alternaria petroselini*, leaf blight

Tokat İlinde Kabakgil Üretim Alanlarında Enfeksiyon Oluşturan Virüslerin Belirlenmesi

Fatime KORKMAZ, Şerife TOPKAYA^{1*}, Yusuf YANAR¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Tokat

*Sorumlu yazar: serife.topkaya@gop.edu.tr

Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında geçit kuşağında yer alan Tokat Türkiye sebze üretiminde önemli bir paya sahip olup, yörede üreticiler için sebzeler önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. Ancak son yıllarda yörede artan virüs enfeksiyonlarından dolayı sebze üretiminde problemler yaşanmaktadır. Bu çalışmada Tokat ilinde yoğun olarak kabakgil (karpuz, kabak ve hıyar) yetiştirilen alanlarda sorun olan virüslerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Tokat ilinin Merkez, Erbaa, Niksar, Pazar ve Turhal ilçelerindeki kabakgil alanlarında 2014 yılında gerçekleştirilen surveylerde; yapraklarda iplikleşme, kabarcıklaşma ve mozaik; bitkinin genelinde rozetleşme, gelişme geriliği ve bodurlaşma; meyvede şekil bozukluğu, mozaik ve deformasyon belirtisi gösteren bitkilerden örnek alınmıştır. İncelenen her tarlada virüs belirtisi gösteren bitkilerden toplam 444 yaprak örneği toplanmıştır. Alınan örnekler, Kabak sarı mozaik virüsü (*Zucchini yellow mosaic virus*; ZYMV), Hıyar mozaik virüsü (*Cucumber mosaic virus*; CMV), Karpuz mozaik virüsü (*Watermelon mosaic virus*; WMV), Papaya halkalı leke virüsü (*Papaya ring spot virus*; PRSV), Kabak mozaik virüsü (*Squash mosaic virus*; SqMV), Domates mozaik virüsü (*Tomato mosaic virus*; ToMV), Patates Y virüsü (*Potato virus Y*; PVY) ve Tütün mozayik virüsü (*Tobacco mosaic virus*; TMV)'ne spesifik antiserumlar kullanılarak double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) yöntemi ile test edilmiştir. Test sonuçlarına göre, örneklerin %31'inin WMV, %12,6'sının ZYMV, %9,4 CMV ve %3,6 oranında PRSV ile enfekteli olduğu saptanmıştır. ToMV, TMV ve PVY için toplam 225 kabakgil örneği test edilmiş ve yaklaşık %17,7'sinin ToMV ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Test edilen örneklerin hiçbirisinde TMV, SqMV ve PVY etmenlerine rastlanmamıştır.

Keywords: Tokat , DAS- ELISA, Kabakgil, Virüs

Determination of the Virus Infections in Cucurbit Production Areas in Tokat Province

Tokat is situated between Black Sea and Central Anatolia regions and one of the main vegetable production area of Turkey. Vegetables are an important source of income for the farmers in the region. This study was undertaken in order to reveal the incidence of viruses causing infection in cucurbits (watermelon, squash and cucumber) growing areas in Tokat province. It was observed that the most prominent virus symptoms in cucurbit plants were mosaic, mottling and shoestring in leaves, distortion and mosaic in fruits, rosetting and stunting in plants, during surveys in Central, Erbaa, Niksar, Pazar and Turhal districts of Tokat province in 2014. A total of 444 samples were collected from symptomatic plants in cucurbit fields. The samples were tested by DAS-ELISA using *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Papaya ring spot virus* (PRSV), *Squash mosaic virus* (SqMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Tobacco mosaic virus* (TMV) and *Potato virus Y* (PVY)-specific polyclonal antibodies. According to results, samples infected with WMV(31%), ZYMV (12,6%), CMV (9,4) and PRSV(3,6%). Out of 225 cucurbit samples evaluated for the presences of ToMV, TMV and PVY, and 17,7% were found to be infected with ToMV. However, PVY, SqMV and TMV were not detected in any cucurbitaceous crop during surveys.

Keywords: Tokat, DAS- ELISA, Cucurbits, Virus

Karaisali Biber Hatlarında *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) Hastalığına Dayanıklılık Geninin Araştırılması*

Pelin KELEŞ ÖZTÜRK¹ Duygu ARGÜN² Saadettin BALOĞLU³ Davut KELEŞ²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana-Türkiye

²Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin-Türkiye,

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana –Türkiye
Sorumlu Yazar: pkelesoz@hotmail.com

Biber üretimini etkileyen önemli biotik faktörlerden biri de *Tomato spotted wilt virus* hastalığıdır. TSWV, dünyanın birçok bölgesinde, tropik, subtropik ve bazen de ılıman bölgelerinde görülebilmektedir. TSWV, geniş konukçu aralığına sahiptir. Virüs, thripslerle persistent olarak taşınır. Biber üretim alanlarında %50-90 oranındaki TSWV enfeksiyonu ticari sebze ürünlerinde verim kayıplarının başlıca nedenidir. Virüs hastalıklarının tedavi edilememesi, herhangi bir kimyasal mücadelesinin bulunmaması ve bitki sağlığı uygulamalarının genellikle etkisiz olması nedeniyle, son yıllarda bitki virüs hastalıklarına dayanıklı çeşitler kullanmak ekonomik ve güvenli bir yöntem olmuştur. Dünyada daha önce yapılan çalışmalarda TSWV hastalığına dayanıklılığı sağlayan *Tsw* geninin belirlenmiş olması, ıslah çalışmaları ile bu dayanıklılığın yeni biber çeşitlerine aktarılması ve dayanıklı çeşit kullanımının yaygınlaşması bakımından önemlidir. Bu çalışmada, Karaisali biber popülasyonunun ıslahından elde edilen toplam 40 farklı saf biber hattında, TSWV için dayanıklılık geni Markör Destekli Seçim (MAS) yöntemi kullanılarak araştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: TSWV, *Tsw* geni, dayanıklılık, biber.

* Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG 213 O 101 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

The Investigation of Resistance Gene for the *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) Disease in Karaisali Pepper Lines*

One of the important biotic factors affecting the pepper production is the *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) disease. The TSWV can be seen in many parts of the world, tropical, subtropical, and sometimes in temperate regions. The TSWV has a broad host range. The virus is carried by thrips as persistent. The TSWV infection at the rate of 50-90% in pepper production areas is a major cause of yield losses in commercial vegetable crops. In recent years, the use of resistant varieties for plant virus diseases has become an economical and safe method due to the viral diseases are untreated, the absence of any chemical control and plant health practices are often ineffective. The identification of *Tsw* gene for resistance to the TSWV in previous studies is important to transfer of improved durability to the new peppers with breeding works and the widespread use of resistant varieties. In this study, the resistance gene for the TSWV has been investigated using the method of Marker Assisted Selection (MAS) in the total of 40 different pure lines derived from breeding Karaisali population.

Keywords: TSWV, *Tsw* gene, pepper, resistance

*This work was supported by TUBITAK-TOVAG project (Project No: 213 O 101)

Çilekte *Botrytis cinerea*'nın Biyolojik Mücadelesinde Toprak Kaynaklı Bakterilerin Kullanımı

Tuba GENÇ KESİMCİ^{1*} Mesude Figen DÖNMEZ¹

¹Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

*Sorumlu yazar:tuba.genc@igdir.edu.tr

Çilekte *Botrytis cinerea* tarafından oluşturulan gri küf hastalığı oldukça yaygın görülen bir hastalıktır. Bu çalışma, çilekte verim ve kalite kayıplarına neden olan *Botrytis cinerea*'ya karşı bakteriyel strainlerin etkisini *in vitro*'da belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denemede Iğdır'da tuzlu topraklardan izole edilen bakteriyel strainler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; *Bacillus* GC subgroup 22, *Bacillus sphaericus* GC subgroup B, *Bacillus oleronius*, *Bacillus pumilus* GC subgroup B, *Brevundimonas vesicularis*, *Cellulomonas flavigena*, *Micrococcus luteus* GC subgroup B, *Micrococcus lylae* GC subgroup A, *Pseudomonas alcaligenes*, *Pseudomonas balearica*, *Pseudomonas luteola*, *Pseudomonas mendocina*, *Pseudomonas stutzeri*, *Pseudomonas resinovorans*, *Rhodobacter sphaeroides* bakterilerinin patojen gelişimini engellemede etkili olmadığı belirlenirken, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus cereus* GC subgroup A, *Bacillus cereus* GC subgroup B, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* GC subgroup B, *Bacillus thuringiensis kurstakii*, *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Halomonas aquamarina*, *Paenibacillus apiarius*, *Paenibacillus polymyxa*, *Staphylococcus cohnii cohnii* bakterilerinin kontrole kıyasla *Botrytis cinerea*'ya karşı farklı seviyelerde inhibisyon zonu oluşturduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Botrytis cinerea*, toprak kaynaklı bakteriler, biyolojik mücadele, çilek

Biological Control of Strawberry Against *Botrytis cinerea* Using Soilborne Bacterial Strains

The gray mold disease caused by *Botrytis cinerea*, is a quite common disease in strawberry. This study was to examine *in vitro* condition the effect of bacterial strains against *Botrytis cinerea* lead to losses the quantity and quality in strawberry. In this experiment were used bacterial strains isolated from saline soil in Iğdır. The result of study, soilborne bacterial strains (*Bacillus* GC subgroup 22, *Bacillus sphaericus* GC subgroup B, *Bacillus oleronius*, *Bacillus pumilus* GC subgroup B, *Brevundimonas vesicularis*, *Cellulomonas flavigena*, *Micrococcus luteus* GC subgroup B, *Micrococcus lylae* GC subgroup A, *Pseudomonas alcaligenes*, *Pseudomonas balearica*, *Pseudomonas luteola*, *Pseudomonas mendocina*, *Pseudomonas stutzeri*, *Pseudomonas resinovorans*, *Rhodobacter sphaeroides*) were determined ineffective for the development of pathogen. In spite of this showed that bacterial strains (*Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus cereus* GC subgroup A, *Bacillus cereus* GC subgroup B, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* GC subgroup B, *Bacillus thuringiensis kurstakii*, *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Halomonas aquamarina*, *Paenibacillus apiarius*, *Paenibacillus polymyxa*, *Staphylococcus cohnii cohnii*) had various level inhibition zone on *Botrytis cinerea* compared to control.

Keywords: *Botrytis cinerea*, soilborne bacteria, biological control, strawberry

Paketleme Evinden Alınan Bazı Yaş Sebze ve Meyve Örneklerinde Fungisit Kalıntı Miktarlarının Belirlenmesi

Selma B. TURGUT¹ Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: hulyaozgonen@sdu.edu.tr

Bu çalışmada, sebzelerden domates, biber, patlıcan, hıyar, kabak, meyvelerden portakal, nar ve ayvada fungusit kalıntı miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu örneklerin çoğu Antalya ilinin farklı ilçelerinde meyve bahçelerinde ve örtü altında yetiştirilmiş ve Antalya'da faaliyet gösteren bir paketleme evinden temin edilmiştir. Bu paketleme evinden periyodik olarak altı kez alınan yaş meyve ve sebze örneklerinde koruyucu ve sistemik toplam 54 fungusit etken maddesinin kalıntı analizi yapılmıştır. Örnekler Türk Gıda Kodeksi (TGK) ve Avrupa Birliği'nin (AB) maksimum rezidü limitleri (MRL) değerleri baz alınarak değerlendirilmiştir. Kromatografik analiz sonuçlarına göre, azoxystrobin, boscalid, fenhexamide, imazalil, tebuconazole, triadimenol ve carbendazim gibi etken maddelere belirli düzeylerde rastlanmasına rağmen bu değerler MRL'nin altında kalmıştır. Kalıntı miktarları genel olarak MRL değerlerinin altında kalmasına karşın thiophanate methyl nar örneklerden bir tanesinde MRL değerinin üzerinde çıkmıştır. Söz konusu fungusitlerin kalıntı düzeyinin altında bulunmasının nedenleri, üreticilerin fungusitlerle yaptıkları ilaçlamalara dikkat ettikleri, ihtiyaç duyulması halinde uyguladıkları, dozlarına dikkat ettikleri aynı zamanda ilaçlama ve hasat arasında geçmesi gereken sürelerle uydukları şeklinde yorumlanmıştır. Bunların arasında bazı ilaçların parçalanma sürelerinin kısa olmasının da etkileri söz konusu olabilir.

Anahtar Kelimeler: Maksimum rezidü limiti, fungusit, sebze, meyve

Determination of The Amount of Fungicide Residues in Some Fresh Fruit and Vegetable Samples Collected from the Packing House

In this study, determination of the amount of fungicide residues vegetable including tomatoes, peppers, eggplant, cucumber, pumpkin and fruits including orange, pomegranates and quince were aimed. Most of samples were obtained from a packing house which has grown in the greenhouse and orchard in different districts in Antalya. Residue analysis were conducted with totally 54 protective and systemic fungicide active ingredient in fresh fruit and vegetable samples were received six times periodically. Examples were evaluated on the basis of values of Turkish Food Codex (TFC) and the European Union (EU) Maximum Residue Limits (MRLs). As a result of the chromatographic analysis, although azoxystrobin, boscalid, fenhexamide, imazalil, tebuconazole, triadimenol and carbendazim were found in a certain level, these values remained below MRLs. Although the overall amount of residual values remain below the MRLs, thiophanate methyl in pomegranates were above the MRL value in a sample. The reason of residual level found under the levels of these fungicides were explains as growers attention about fungicides application, they applied if they need, they paid attention to between spraying and harvesting time. In addition, these may be explained as the impact of their short degradation time of certain fungicides.

Keywords: Maximum residue limits , fungicide, vegetable, fruit

Kükürt İçeren Tuzların Fitopatojenik Funguslara Karşı Antifungal Etkisi

Ümit ARSLAN

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059 Nilüfer, Bursa
Sorumlu Yazar: uarslan@uludag.edu.tr

Bu çalışmada, kükürt içeren tuzlar (amonyum sülfat, magnezyum sülfat, potasyum metabisülfid, potasyum sülfat, sodyum metabisülfid ve sodyum sülfat)'ın bazı fitopatojenik funguslara (*Fusarium culmorum*, *F. nivale*, *F. solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Puccinia triticina* ve *Uromyces appendiculatus*) karşı antifungal etkisi değerlendirilmiştir. Miseliyal gelişme, spor çimlenmesi ve çim tüpü uzunluğuna ait ED₅₀, MIC ve MFC değerleri sodyum metabisülfid, potasyum metabisülfid ve amonyum sülfatın diğer tuzlardan daha toksik olduğunu göstermiştir. Bu nedenle sodyum metabisülfid ve potasyum metabisülfid toprak testlerinde kullanılmıştır. Toprak testlerinde sodyum metabisülfid ve potasyum metabisülfidin %0.2'lik konsantrasyonları *S. sclerotiorum*'un miseliyal gelişimini tamamen engellemiştir. Kontrollü koşullarda yürütülen saksı denemelerinde, yapraklara uygulanan tuzların %0.05'lik konsantrasyonları hariç diğer tüm konsantrasyonlarda pas fungusları (*P. triticina* ve *U. appendiculatus*)'na karşı etkili olduğu bulunmuştur. Saksı denemelerinde kullanılan tuzların etkisi *P. triticina* ve *U. appendiculatus*'a karşı sırasıyla %0-90.3 ve %0-94.9 olarak değişmektedir. Sodyum sülfatın %1.5'lük konsantrasyonu ve Mancozeb uygulaması *P. triticina* ve *U. appendiculatus*'un püstüllerini azaltmada eşit derecede etkilidir. Bu çalışmanın sonuçları denemelerde kullanılan kükürt içeren tuzların fitopatojenik fungusların mücadelesinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antifungal etki, fitopatojenik funguslar, kükürt içeren tuzlar, alternatif mücadele

Antifungal Effect of Sulfur-Containing Salts against Phytopathogenic Fungi

In this study, antifungal effect of sulfur-containing salts (ammonium sulfate, magnesium sulfate, potassium metabisulfite, potassium sulfate, sodium metabisulfite and sodium sulfate) was evaluated against some phytopathogenic fungi (*Fusarium culmorum*, *F. nivale*, *F. solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Puccinia triticina* and *Uromyces appendiculatus*). The results, including the concentration of salts that caused a 50% reduction (ED₅₀), the minimum inhibition concentration (MIC), and the minimum fungicidal concentration (MFC) values for mycelial growth, spore germination and germ-tube elongation, indicated that sodium metabisulfite, potassium metabisulfite and ammonium sulfate were more toxic to the tested fungi than the other salts. Therefore, sodium metabisulfite and potassium metabisulfite were selected for further testing in soil. Both sodium metabisulfite and potassium metabisulfite completely inhibited the mycelial growth of *S. sclerotiorum* at 0.2% in soil tests. In pot experiments conducted under controlled conditions, foliar sprays of salts at all the concentrations tested except 0.05% were effective on the control of rust fungi (*P. triticina* and *U. appendiculatus*). In these experiments, control efficacy of all tested salts ranged from 0 to 90.3% and 0 to 94.9% against *P. triticina* and *U. appendiculatus*, respectively. Sodium sulfate at 1.5% and Mancozeb treatments equally and effectively reduced the pustules caused by *P. triticina* and *U. appendiculatus*. The results of this study showed that the sulfur-containing salts tested could be used for control of phytopathogenic fungi.

Keywords: Antifungal effect, phytopathogenic fungi, sulfur-containing salts, alternative control

Mono ve Dipotasyum Fosfatın Fitopatojenik Funguslara Karşı Antifungal Etkisi

Ümit ARSLAN

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059 Nilüfer, Bursa
Sorumlu Yazar: uarслан@uludag.edu.tr

Bu çalışmada, monopotasyum fosfat (KH_2PO_4) ve dipotasyum fosfat (K_2HPO_4)'ın bazı fitopatojenik funguslara (*Fusarium culmorum*, *F. moniliforme*, *F. nivale*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Puccinia triticina* ve *Uromyces appendiculatus*) karşı antifungal etkisi değerlendirilmiştir. KH_2PO_4 ve K_2HPO_4 'ün fungusların miseliyal gelişimini engelleme oranları sırasıyla %0-52.2 ve %0-100 arasında değişmektedir. Her iki kimyasalın fungusların spor çimlenmesi ve çim tüpü uzunluğunu engelleme oranları ise %0-100 arasında değişmektedir. Toprak testlerinde K_2HPO_4 'ün %2'lik konsantrasyonunun *S. sclerotiorum*'un miseliyal gelişimini tamamen engellediği bulunmuştur. Kontrollü koşullarda yürütülen saksı denemelerinde, KH_2PO_4 ve K_2HPO_4 'ün inokulasyon öncesi (koruyucu) uygulamalarda %0.25'lik konsantrasyonları hariç diğer tüm konsantrasyonlarının pas fungusları (*P. triticina* ve *U. appendiculatus*)'na karşı etkili olduğu belirlenmiştir. Bu denemelerde, KH_2PO_4 'ün en yüksek konsantrasyonu (%1)'nin yapraklara uygulanmasıyla *P. triticina* ve *U. appendiculatus*'un püstülleri sırasıyla %66.1-72.0 ve %70.3-80.2 azalmıştır. Aynı konsantrasyondaki K_2HPO_4 'ün yapraklara uygulanmasıyla ise *P. triticina* ve *U. appendiculatus*'un püstülleri sırasıyla %64.0-70.8 ve %67.1-73.6 azalmıştır. Her iki kimyasalın inokulasyon sonrası (tedavi edici) uygulamaları *P. triticina* ve *U. appendiculatus*'a karşı etkisizdir. Bu çalışma sonucunda KH_2PO_4 ve K_2HPO_4 'ün fitopatojenik fungusların mücadelesinde sentetik fungisitlere alternatif olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antifungal etki, fitopatojenik funguslar, doğal maddeler, alternatif mücadele

Antifungal Effect of Mono and Dipotassium Phosphates Against Phytopathogenic Fungi

Antifungal effect of monopotassium phosphate (KH_2PO_4) and dipotassium phosphate (K_2HPO_4) was evaluated against some phytopathogenic fungi (*Fusarium culmorum*, *F. moniliforme*, *F. nivale*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Puccinia triticina* and *Uromyces appendiculatus*) in this study. The percentage of mycelial growth inhibition ranged from 0 to 52.2% and 0 to 100% for KH_2PO_4 and K_2HPO_4 , respectively. The percentage of inhibition in spore germination and germ tube elongation ranged from 0 to 100% for both chemicals. K_2HPO_4 at 2% completely inhibited the mycelial growth of *S. sclerotiorum* in soil tests. In pot experiments conducted under controlled conditions, pre-inoculation (protective) treatments of KH_2PO_4 and K_2HPO_4 in all the concentrations tested except 0.25% were effective on the control of rust fungi (*P. triticina* and *U. appendiculatus*). In these tests, foliar applications of KH_2PO_4 at the highest concentration (1%) tested provided 66.1-72.0% and 70.3-80.2% disease control against *P. triticina* and *U. appendiculatus*, respectively. At the same concentration, foliar applications of K_2HPO_4 provided 64.0-70.8% and 67.1-73.6% disease control against *P. triticina* and *U. appendiculatus*, respectively. However, post-inoculation (curative) treatments of both chemicals were ineffective on the control of *P. triticina* and *U. appendiculatus*. The results of this study showed that both potassium phosphate compounds tested could become natural alternatives to synthetic fungicides for control of phytopathogenic fungi.

Keywords: Antifungal effect, phytopathogenic fungi, natural substances, alternative control

Vermikompost Ürünlerinin Toprak Kökenli Fungal Patojenlere Karşı Kullanımı

Yurdagül ŞİMŞEK-ERŞAHİN

Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çankırı
E-mail:yurdagulersahin@gmail.com

Geleneksel bitkisel üretimde yoğun agro-kimyasal kullanımı, insan sağlığı, yiyecek güvenliği ve çevresel kaynakların sürdürülebilirliği açısından pek çok soruna neden olmuştur. Bu durum ülkelerin, alternatif ve etkili yeni bitkisel üretim metotları ve organik bazlı pestisitler geliştirmesini zorunlu hale getirmiştir. İkinci en büyük bitki patojen grubunu oluşturan fungal bitki patojenleri, zirai ürünlerde önemli verim kayıplarından sorumludurlar. Ayrıca, farklı abiyotik ve biyotik faktörlerden etkilenen çok dinamik ve karmaşık yapıdaki toprak koşullarından dolayı, toprak kökenli fungal patojenlerin kontrolü çok zordur. Vermikompost ürünleri ilk olarak toprak kökenli fungal patojenleri baskılamak amacıyla kullanılmış ve onlar üzerinde biyolojik kontrol ajanı olarak etkili oldukları ispatlanmıştır. Çok sayıda çalışma, katı ve sıvı vermicompost kullanımının, *Phytophthora* spp., *Phytium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Verticillium* spp., *Phomopsis* spp. *Sphaerotheca* spp., and *Plasmodiophora* spp. gibi toprak kökenli patojenler üzerinde baskılama etkisine sahip olduğunu rapor etmiştir. Vermikompost ürünlerinin hastalık baskılama mekanizmaları tam olarak tanımlanmamış olmakla beraber, vermicompost uygulamaları konusundaki literatür kısaca tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vermikompost, solucan gübresi (vermikest), toprak kökenli bitki patojeni, biyolojik kontrol, hastalık baskılama.

Application of Vermicompost Products Against Soilborne Fungal Pathogens

Intensive use of agro-chemicals in conventional cropping systems has caused many problems with respect to human health, food security, and environmental sustainability. That forced nations to develop alternative and effective plant production methods and organic based pesticides. Fungal plant pathogens, the second major pest group of all plant pests, are responsible for a major part of harvest loses in agricultural crops. In addition to that, soilborne fungal pathogens are extremely difficult to be suppressed due to complex and dynamic soil conditions resulted from a variety of abiotic and biotic soil components. Vermicompost products have firstly been utilized and proved to be efficient as biological control agents providing suppression on soilborne fungal plant pathogens. There are many studies reporting solid or liquified vermicompost-mediated disease suppression on soilborne fungal pathogens such as *Phytophthora* spp., *Phytium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Verticillium* spp., *Phomopsis* spp. *Sphaerotheca* spp., and *Plasmodiophora* spp. Although, the mechanisms for disease inhibition by vermicompost products have not been covered fully, the literatures on their applications have been briefly discussed.

Keywords: Vermicompost, vermicast, soil-borne plant pathogen, biological control, disease suppression.

Tokat İli Bağlarında Asma Ur Hastalığının (*Rhizobium* spp.) Tanılanması

Hacı DURAK¹ Sabriye BELGÜZAR² Rüstem CANGI¹ Yusuf YANAR^{2*}

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT

*Sorumlu Yazar: yusuf.yanar@gop.edu.tr

Bu çalışma ile, Tokat ili bağ alanlarında asma ur hastalığının belirlenmesi ve hastalık etmeni *Rhizobium* (*Agrobacterium*) spp.'nin tanılanması amaçlanmıştır. 2015 yılında Tokat ili Merkez, Erbaa, Zile, Niksar, Pazar ve Turhal ilçelerinde bulunan bağ alanları incelenmiş ve hastalıklı asmalardan ur örnekleri alınmıştır. 6 ilçede, 49 köydeki 238 bağda tarama yapılmış olup, Haziran ve Ağustos aylarında olmak üzere iki dönemde toplam 297 adet ur örneği alınmıştır. Survey yapılan bağlarda hastalık oranı sırasıyla Turhal ilçesinde %40, Zile'de %20.37, Niksar'da %15.49, Erbaa'da %14.81 ve Merkez'de %8.69 olarak belirlenmiştir. Pazar ilçesinde ise hastalığa rastlanılmamıştır. Hastalıklı omcaldaki urlu dokulardan yapılan izolasyonlar sonucu toplam 150 adet bakteri elde edilmiştir. Elde edilen izolatlar klasik tanılama testleri (Gram Reaksiyon, Oksidaz, PDA+CaCO₃ Besi Yerinde Asit Temizleme, %2 NaCl İçeren Besi Yerinde Gelişme, Demir Amonyum Sitrat Kullanımı) ve tanıyı destekleyici PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) analizi yapılmıştır. Yapılan testler sonucu, 150 izolatın 146 tanesi gram negatif, 139 tanesi oksidaz pozitif, 54 tanesi PDA+CaCO₃ besi yerinde pozitif, 148 tanesi %2 NaCl içeren besi yerinde pozitif, 93 tanesi demir amonyum sitrat kullanımı testinde pozitif sonuç vermiştir. 120 adet izolat ile yapılan PCR çalışmasında ise, 43 izolat 224 bp büyüklüğünde bant oluşturarak *Rhizobium* spp. olarak tanılanmıştır. Çalışmada Tokat iline ait hastalık oranı belirlenmiş olup, izolatlar a ait tür tanılanmasına yönelik moleküler çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Asma ur, *Rhizobium* (*Agrobacterium*) spp., PCR, Tokat.

Identification of Grape Crown Gall Disease (*Rhizobium* spp.) in Vineyard of Tokat Province

Determination of grape crown gall disease in vineyard of Tokat province and identification of disease agent *Rhizobium* (*Agrobacterium*) spp. were aimed by this study. In 2015, vineyards in Central, Erbaa, Zile, Niksar, Pazar and Turhal districts of Tokat were surveyed and infected plant samples with crown gall were collected. Total of 238 vineyards in 49 villages in the 6 districts were surveyed and in two survey periods (June and August) 297 gall samples were collected. In the vineyards where surveys conducted in Turhal, Zile, Niksar, Erbaa and Central districts, diseases rates were 40%, 20.37, 15.40, 14.81, and 8.69% respectively. 150 bacterial isolates were isolated from the galls samples. Classic bacteriological techniques (Gram reaction, oxidase, acid purification in PDA+CaCO₃ medium, growth in medium including %2 NaCl, use of ferric ammonium citrate) and PCR (Polymerase Chain Reaction) were applied to isolates. Based on the results, 146 of 150 isolates were Gram negative, 139 isolates were oxidase positive, 54 isolates were positive in PDA+CaCO₃ medium, 148 isolates were positive in medium including %2 NaCl, 93 isolates were positive in use of ferric ammonium citrate. 43 of 120 isolates were identified as *Rhizobium* spp. by 224 bp in PCR. In the present study, crown gall rates were determination in Tokat and molecular studies in progress for identification of the pathogen at species level.

Keywords: Grape Crown Gall Disease, *Agrobacterium* spp., PCR, Tokat.

Kızılcıkta (*Cornus mas*) Antraknoz (*Colletotrichum acutatum*) Hastalığının Ülkemiz için İlk Kaydı

Zühtü Polat^{1*} Harun BAYRAKTAR²

¹ Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ANKARA

*Sorumlu Yazar: z_polat@hotmail.com

Kızılcık (*Cornus mas* L.) ülkemizde ormanda yabani ve kültüre alınmış şekilde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bursa ili İnegöl ilçesi Süle köyünde kapama bahçe olarak yetiştiriciliği yapılan kıızılcık üretici için ekonomik öneme sahip bir gelir kaynağıdır. 2015 yılında bölgeden gelen istek üzerine yapılan sürveyde kıızılcık meyvelerinde nekroz ve lekelenme gözlemlenmiş ve ağır enfekteli ağaçlardan meyve numuneleri alınmıştır. Hastalık etmeni morfolojik ve kültür özelliğine göre *Colletotrichum* sp. olarak teşhis edilmiş, tür teşhisi için moleküler veriler ışığında *C. acutatum* olduğu belirlenmiştir. Patojenite çalışması ham kıızılcık meyvelerinde yapılmıştır. Etmen meyvede benzer belirtiler göstermiş ve inokule edilmiş meyvelerden tekrar izole edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kızılcık, antraknoz, *Colletotrichum acutatum*, , *Cornus mas*

First Record of Anthracnose Disease (*Colletotrichum acutatum*) in Cornelian Cherry (*Cornus Mas*) in Turkey

Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.) grows wild in our country and is also grown from cultivation. For a cornelian cherry producer with an orchard in Süle village in İnegöl county in the province of Bursa, it is an economically important source of income. In 2015, based on requests from the region, a survey observed necrosis and staining on cornelian cherry fruit and fruit samples were taken from severely-infected trees. According to the morphology and cultural properties of the disease, it was identified as *Colletotrichum* sp.; later determined to be *C. acutatum* in light of molecular data. Pathogenicity studies were performed on immature fruit. The disease agent showed similar symptoms on fruit and was isolated again from inoculated fruit.

Keywords: Cornelian Cherry, anthracnose, *Colletotrichum acutatum*, *Cornus mas*

Nar Meyvelerinde (*Punica granatum* L. var. Hicaz) Bahçede Hasat Sonrası Fungal Etmenlerin Saptanması

Pervin KINAY TEKSÜR¹, Fatih ŞEN², Figen YILDIZ¹ Nilay ÖZALTACA³

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

³Kütahya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Simav İlçe Müdürlüğü, Kütahya

*Sorumlu Yazar: pervin.kinay@ege.edu.tr

Hasat sonrasında fungal patojenlerin çoğu hasat öncesi dönemde meyvelere bulaşarak latent enfeksiyonlar yapmakta ve hasat sonrasında çürümelere neden olmaktadır. Bu çalışmada nar meyvelerinde hasat sonrasında görülen ve önemli ürün kayıplarına neden olan hastalıkların geliş kaynağının saptanması hedeflenmiştir. Hasat sonrası hastalıkların bulaşma yollarının saptanması amacıyla nar meyvesinin farklı fenolojik dönemlerinde, çiçekten itibaren Denizli, Muğla Aydın, İzmir ve Manisa'da toplamda 100 bahçede örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeler ve izolasyonlar çiçek, genç meyve ve olgun meyve olarak yapılmıştır. *B.cinerea* ve *A. alternata*'nın bahçeden başlayan enfeksiyonları nedeniyle hasat sonrasında en önemli kayıpları oluşturan iki önemli patojen olduğu saptanmıştır. Denizli, Muğla ve Aydın'daki bahçelerden yapılan izolasyonlarda, ağırlıklı olarak *Alternaria* (40-50%) türleri izole edilmiştir. Bunun yanında bazı bahçelerin daha çiçek ve genç meyve aşamasında *B.cinerea* ile bulaşık olduğu da saptanmıştır. *B.cinerea* ile bu aşamada bulaşıklık oranı en yüksek olan il %8,60 ile Muğla olmuştur. *Coniella*, *Colletotrichum*, *Cladosporium*, *Trichotechium*, *Epicoccum* ve az oranda *Fusarium spp.* türü funguslar çiçeklerden ve meyvelerden izole edilen funguslar olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Punica granatum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria spp.*,

The Assessment of Postharvest Fungal Pathogens on Pomegranate (*Punica Granatum* L. Var Hicaz) Fruit in Orchard

Most fungal pathogens caused decays on fruit during postharvest stage by infecting fruit in pre-harvest harvest with the latent infections. The aim of this study was to determine the where the sources and starting point of postharvest decay on pomegranate fruit. In this study, the survey was carried out in Aegean region of Türkiye. The sampling was carried out at different phenological stages of pomegranate fruit started from the beginning of flowering stage to at the end of the harvest period. The sampling has been made from the flower, young fruit and mature fruit in a total of 100 gardens in Denizli, Muğla Aydın, Izmir and Manisa. *B.cinerea* and *A. alternata* was found to be two major pathogens caused postharvest losses due to infections from the started in orchard.As a result of studies, *Alternaria spp.* (40-50%) was the main pathogen isolated from flowers, small fruit and mature fruit. But it was found that some orchards were infected with *Botrytis cinerea* (8,60%) at the beginning of the flowering to mature fruit stage in Muğla. *Coniella*, *Colletotrichum*, *Cladosporium*, *Trichotechium*, *Epicoccum* and rarely *Fusarium spp.* were also isolated from flowers and fruit.

Keywords: pomegranate, flower, fungi, postharvest decays, grey mold, *Alternaria*

Narlarda (*Punica granatum* L. var Hicaz) Hasat Sonrası Soğuk Hava Depolarında Sorun Olan Fungal Patojenler

Pervin KINAY TEKSÜR¹ Fatih ŞEN² Figen YILDIZ¹ Ahmet Kaan SELVI¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: pervin.kinay@ege.edu.tr

Nar meyvesinin sağlık yararları konusunda farkındalık dünya üzerindeki taze meyve tüketim talebi artırmaktadır. Türkiye’de nar dikim alanlarında görülen hızlı artışlarla birlikte, üretilen ve depolanan ürün miktarında da önemli yükselişler olmuştur. Bu çalışmanın amacı, soğuk hava depolarında nar meyvelerinde hasat sonrası hastalıkların durumunu tespit etmektir. Buna ek olarak, bu hasat uygulamalar ve hastalıklar arasındaki ilişkiyi belirlenmesi amaçlanmıştır. İzmir, Manisa (Alaşehir) ve Antalya’da belirlenen toplam 33 soğuk hava deposundan örnekleme yapılmıştır. Nar meyvelerine hasat sonrası yapılan uygulamalar, depolama şekli, depolama sıcaklığı, oransal nemi, hava hareketi ve havalandırma aralığı, depolama süresi, nar çeşidi gibi bilgiler kaydedilmiştir. Laboratuvara getirilen örneklerden izolasyon yapılarak hastalık etmeni patojenler belirlenmiştir. Soğuk hava depolarında hastalıkların ortalama görülme oranı % 30- % 50 arasında değişmiştir. Bu izolasyonlar sonucunda 33 soğuk hava deposunda ortalama olarak %41’lik bir oranla *B. cinerea* ön plana çıkan hastalık etmeni olmuştur. *Coniella granati* %15, *Alternaria alternata* %12, , *Penicillium türleri* %12% ve *Aspergillus niger* % 8 oranında izole edilen patojenler olmuştur. Bu patojenlere patojenisite testi yapılmıştır. Bunun yanında *C.granati*’de depolamanın son dönemlerinde önemli hale gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soğuk hava deposu, *Punica granatum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp.

Postharvest Fungal Pathogens on Pomegranate Fruit (*Punica granatum* L. var Hicaz) in Cold Storage Conditions

The awareness of the health benefits of pomegranate fruit increases the demand for fresh fruit and its consumption on the world. As a result of this, the planting, growing and storing of pomegranate rate also has been increased. There are lots of fungal pathogens of pomegranate fruit that infected from orchard and caused important losses on storage period. The purpose of this study is to determine the postharvest diseases on pomegranate fruits stored in cold storage condition. In addition, it was studied to determine the relationships between the postharvest treatments and diseases. In this context, totally 33 cold storage facilities in Antalya, Manisa (Alaşehir) and İzmir were visited and samples were taken from cold storage rooms. The information sheet filled for each cold storage room. Fruit showing symptoms of the disease were brought to the laboratory as an example and isolations were made from them. The average incidence rate of the disease was ranged from 30% to 50% in cold storage rooms. As a result of counting from 33 cold storage rooms, it was found that *Botrytis cinerea* was the most dominant pathogen with average proportion of 40% diseases incidence. *Coniella granati* by 15%, *Penicillium* species by 12%, *Alternaria alternata* 12%, *Aspergillus niger* by 8%, Pathogenicity tests of these diseases agents were done. In addition, *C.granati* becomes important at the end of storage period.

Keywords: Cold storage, Pomegranate, *Punica granatum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp.

Avrupa Bitki Sağlığı Araştırmaları

Aydan Alev BURÇAK*

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara
Sorumlu Yazar: aburcak@tagem.gov.tr

Karantina etmeni zararlı, hastalık ve istilacı bitkiler belirlenmiş ve yasal düzenlemeler yapılmış olmasına rağmen, bu zararlı organizmalar Avrupa'da ciddi ekonomik ve çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu etmenlerle ilgili politikaların oluşturulması ve uygulanmasına yönelik araştırmaların yapılması hususunda Avrupa Bitki Sağlığı Araştırmalarının Koordinasyonu (EUPHRESKO) isimli proje hazırlanmış, 22 ülke 31 kurumun katılımıyla AB 7. Çerçeve Programı tarafından 3 yıl (2011-2014) süreyle desteklenmiştir. Bu proje ile AB düzeyinde bitki sağlığı araştırma programları ve fonları arasındaki işbirliği ve koordinasyonun artırılması hedeflenmiş, bölgesel bazda sorunlara odaklanılmış, Balkan, Doğu Avrupa ülkeleri, Baltık ve Kuzey Denizi ülkelerine yönelik çalıştaylar düzenlenmiştir. AB bitki sağlığı politikalarının amaçları, araştırma ihtiyaçları ve stratejik yaklaşımları ile gelecekte karşılaşılabilecek güçlükler konusunda bilgi alışverişinde bulunulmuştur. Ormancılık ve sürdürülebilir, rekabetçi tarımsal faaliyet için bitki sağlığının anahtar faktör olduğu, bitki sağlığı risklerinin azaltılması için giriş yapan zararlı organizmaların yayılmadan engellenmesine yönelik çalışmalara yönelmek gerekliliği ortaya konmuştur. Yürütülen bu AB projesinde bitki sağlığı risklerinde sınırlı kaynakların etkin bir şekilde kullanılabilmesi için önceliklerin doğru belirlenmesine ve daha fazla dayanışma içinde çalışılmasına ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır. Proje çerçevesinde uluslararası düzeyde alt projeler de yürütülmüş, yürütülen projelerde de zararlı organizmaların teşhisi konusu öncelik kazanmıştır. Türkiye olarak da 7 alt projeye katılım sağlanmıştır. Bu projelerle var olan deneyim ve kaynaklar daha etkin kullanılmış, uluslararası işbirliği geliştirilmiş, araştırmacılar ekip çalışması konusunda deneyimlerini ve yetersiz oldukları konularda da tecrübelerini artırmışlardır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda zararlı risk analizleri, tespit ve tanı metodlarının geliştirilmesi, iklim değişikliğinin zararlı organizmalar üzerine etkileri, zararlı organizmaların takibi konusunda network kurulması gibi konuların ön plana çıkacağı tespiti yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki sağlığı, karantina etmenleri, zararlı organizmalar, bitki sağlığı araştırmaları

European Phytosanitary Research

Quarantine plant pests, diseases and intensive non-native plants can cause serious economic and environmental damage in Europe, despite the legislation that underpins phytosanitary (plant health) policy for these statutory pests and diseases is determined at the EU level. European Phytosanitary Research Coordination (EUPHRESKO) is therefore proposed for research policy development and implementation in the field of statutory and emerging plant pests, diseases and intensive non-native species. This project was funded by EU 7th Framework Programme over three years (2011-2014) with 31 partners from 22 countries. It aims to increase co-operation and co-ordination of national phytosanitary research programmes and funds at the EU level. The project focused on local problems and workshops were conducted to exchange information about the EU plant health policies' objectives, research requirements and strategies as well as possible challenges. Plant health has been highlighted as the key factor for sustainable and competitive agricultural activities as well as for forestry. The importance of inhibiting the spread of harmful organisms to reduce plant health risks has been made prominent. Sub projects have been conducted under the EUPHRESKO Project on an international scale and the detection of harmful organisms has been accentuated. Turkey has participated in 7 sub projects. In this projects, the resources and experiences were used more efficiently, the participants have shared they experiences on teamwork as well as their growth opportunities in an international setting. Harmful risk analysis, improvement of diagnosis and detection methods, effects of the climate change on the harmful organisms, development of networks on harmful organism tracking were identified as subjects that will stand out in the future.

Keywords: Phytosanitary, quarantine organisms, harmful organisms, phytosanitary research

*Bu çalışma, AB 7. Çerçeve Programı tarafından 266505 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Çukurova Bölgesi'nde Şeftali Ağaçlarında Sakızlanma ve Geriye Ölümüne Neden Olan Bazı Botryosphaeriaceae Türlerinin Kültürel ve Morfolojik Özellikleri

Ali ENDES^{1*} Mukaddes KAYIM¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Sarıçam, 01330, ADANA/TURKİYE

* Sorumlu Yazar: aendes@cu.edu.tr

Botryosphaeriaceae türleri stres koşulları altında odunsu bitkilerin gövde ve dallarında sakızlanma ve geriye ölümüne neden olmaktadır. 2014-2015 yılları sömürme çalışmaları Çukurova Bölgesi'nde şeftali ağaçlarında sakızlanma, dal kurumaları ve geriye ölümüne neden olan *Botryosphaeriaceae* familyası içerisinde en yaygın türlerin *Lasiodiplodia theobromae*, *L. pseudotheobromae*, *Neofusicoccum parvum* ve *Diplodia seriata* olduğu belirlenmiştir. Bu türlerde, Patates Dekstroz Agar ortamında farklı sıcaklık derecelerinin (5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35°C) miselyal gelişim üzerine etkisi ve 25°C sıcaklıkta PDA, Malt Ekstrakt Agar, Yulaf Unu Agar ve Czapek-Dox Agar ortamlarının konidi üretimine etkisi araştırılmıştır. Konidial özelliklerin belirlenmesinde, her bir izolat için 50 konidi kullanılarak, konidi büyüklüğü, uzunluğun enine oranı (L/W), şekli, rengi ve bölme sayısı dikkate alınmıştır. Optimum miselyal gelişimi belirlemek için yapılan çalışma sonunda 25°C ve *L. theobromae* diğer sıcaklıklardan ve türlerden önemli düzeyde farklı olduğu belirlenmiş ve patojen sıcaklık etkileşimi anlamlı ölçüde farklılık göstermiştir. *D. seriata* ve *L. theobromae* en fazla piknidiumu CDA ortamında (sırasıyla, ortalama 763.4 ve 780.0) geliştirirken, en fazla piknidiospor (sırasıyla, 71.5×10^5 ve 142.8×10^5) MEA ortamından elde edilmiştir. *L. pseudotheobromae* en fazla piknidiumu (621.4) OMA ortamında oluştururken, en fazla piknidiosporu (9.4×10^5) MEA ortamında oluşturmuştur. *N. parvum*, tüm besi ortamlarında en az piknidium ve piknidiospor oluşturan tür olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Botryosphaeriaceae*, Besi Ortamı, Konidi Üretimi, Sıcaklık

Cultural and Morphological Characteristics of Some Botryosphaeriaceae Species Causing Gummosis and Dieback on Peach Trees in Cukurova Region

Botryosphaeriaceae species cause gummosis and dead tissues on the branches and trunk and following dieback on woody plants, under the stress condition. In 2014-2015, survey was conducted in Cukurova Region. *Lasiodiplodia theobromae*, *L. pseudotheobromae*, *Neofusicoccum parvum* and *Diplodia seriata* were found the most common species of *Botryosphaeriaceae*. These species were investigated for the effect of different temperatures (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35°C) on mycelial growth on Potato Dextrose Agar (PDA) medium and the effect of PDA, MEA, OMA and CDA media on pycnidia and conidia production at 25°C. For the determination of conidial characteristics, conidium size, ratio of length to width, shape, color and number of septa were considered using 50 conidia from each isolate. In the result of optimum mycelial growth, 25°C and *L. theobromae* were performed more significant difference than other temperatures and species, and the interaction of pathogenes x temperatures were showed significantly different. While *D. seriata* and *L. theobromae* produced the highest number of pycnidium on CDA medium (average 763.4 and 780, respectively). Whereas, the highest number of pycnidiospor was obtained on MEA medium (71.5×10^5 and 142.8×10^5 , respectively). *L. pseudotheobromae* produced the highest number of pycnidium (621.4) and picnidiospor (9.4×10^5) on OMA and MEA media, respectively. *N. parvum* produced the least pycnidium and pycnidiospor on all of cultural media.

Keywords: *Botryosphaeriaceae*, Conidium Production, Media, Temperature

*Bu çalışma, 1140048 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından, FDK-3866 ve FUK-4640 nolu projelerle Çukurova Üniversitesi, BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Kahverengi Pas Hastalığının (*Puccinia triticina*) Yaygınlığı*

Ayşin BİLGİLİ*¹ Cemil YETKİN¹ Zeki DOĞAN² Zafer MERT³

¹ GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, ŞANLIURFA

² Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ŞANLIURFA

³ Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Bölümü, ANKARA

*Sorumlu Yazar: ahb4463@hotmail.com/ aysin.bilgili@tarim.gov.tr

Buğday (*Triticum* spp.), gerek dünyada gerekse ülkemizde en fazla üretilen tarım ürünüdür. Ülkemizde yetiştirilen buğdayın % 18'i Güneydoğu Anadolu Bölgesinden karşılanmaktadır. Diğer yandan, Kahverengi Pas hastalık etmeni (*Puccinia triticina*) buğdayda ekonomik kayıplara neden olan pas hastalıklarından bir tanesidir. Buğday kahverengi pas hastalığından dolayı verim kayıpları epidemi yıllarına bağlı olarak değişmekle birlikte % 1-20 arasında değişmektedir. Bu survey çalışması, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen tüm ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerindeki kahverengi pas hastalığının yaygınlığını ve yoğunluğunu belirlemek amacıyla 2013-2014 yıllarında Şanlıurfa, Diyarbakır, Adıyaman, Mardin, Gaziantep ve Kilis illerinde yürütülmüştür. Örneklemeler Bora ve Karaca (1970)'ya göre buğday ekim alanlarının yoğun olduğu bölgelerde her 10 kilometrede bir tarlalar kontrol edilmiş ve toplam 70 tarlada yapılmıştır. Hastalık okumalarında 'Modifiye Cobb Skalası' kullanılarak hastalık şiddeti ve reaksiyon tipi belirlenmiştir. Yapılan survey sonucunda, Kahverengi Pas (*Puccinia triticina*) hastalık etmeni % 51,42 rastlama sıklığıyla tespit edilmiştir. Bu çalışmada Çoklu İstatistik Metodlarından 'Chi-kare Testi' uygulanarak hastalık etmeni ile buğdayın gelişme dönemi, hastalık şiddeti, hastalık skalası, il ve ilçeler bazında hastalık durumu, alanı ve genel durum arasında bir ilişki olup olmadığı test edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Kahverengi Pas, Yaygınlık, GAP Bölgesi, Survey.

*Bu çalışma Ülkesel Buğday Pas Hastalıkları Projesi kapsamında TAGEM (Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü) tarafından desteklenmiştir.

Prevalence of Leaf Rust (*Puccinia triticina*) Disease in Southeastern Anatolia Region of Turkey*

Wheat (*Triticum* spp.) is the mostly needed and produced crop both in the world and in our country. 18 % of wheat production of the country are obtained from Southeastern Anatolia Region of Turkey. On the other hand, Leaf rust pathogen (*Puccinia triticina*) is one of the wheat rust diseases that causes economic losses. Because of the existence of wheat Leaf rust disease, depending on epidemic years yield losses up to 1-20 % have been reported. This survey study was carried out to determine the prevalence and intensity of brown rust disease on bread and durum wheat in all varieties grown in the Southeastern Anatolia Region including Şanlıurfa, Diyarbakır, Adıyaman, Mardin, Gaziantep and Kilis provinces during 2013-2014 periods. Sampling was performed according to Bora and Karaca (1970) in the regions where the wheat crop was common and the field were controlled at every 10 kilometers stop by and visiting a total of 70 fields overall. Using 'The Modified Cobb Scale' to reading of disease is determined the type of reaction and severity of disease. As a result of the survey; frequency of Leaf rust (*Puccinia triticina*) pathogen on wheat was found as % 51,42. In this survey, the Multivariate Statistical Methods that is Chi-Square Test Analysis was used to investigate correlations among those parameters which are pathogen with growth period of wheat, disease severity, disease scale, soil moisture status, disease status on the basis of cities and towns, variety of wheat, GPS coordinates, general information about the fields. area and the overall situation.

Keywords: Wheat, Leaf Rust, Prevalence, GAP Region, Survey.

*This study was supported by TAGEM (General Directorate of Agricultural Research And Policy) within the scope of National Project of Wheat Rust Diseases.

Date Palm Inflorescence Rot Fungus *Mauginiella scaettae* Can Infects the Model Host *Arabidopsis thaliana*

Messaoud Bachagha BENSACI
BENSACI M.B.¹, RAHMANIA F.²and LUIS A. J. Mur³.

1- Normal high school of Ouargla, department of nature sciences and life sciences, Laboratory of Ecosystems protection and preservation in arid and semi arid areas (university Kasdi Merbah), Ouargla 30 000, Algeria.

2- Faculty of Biological Sciences. Laboratory of Researches on the Arid Zones. BP. 32. El Alia, University Haouari Boumeriene, Bab-Ezzouar. Algiers. Algeria.

3- Institute of Biological Sciences, University of Wales, Aberystwyth, Edward Llwyd Building Ceredigion, berystwyth SY23 3DA, Wales, UK

Mauginiella scaettae is a fungal pathogen causing inflorescence rot of date palm: one of the most devastating disease in date palm growing regions worldwide. This disease was first reported by Cavara (1925) in Libya but the infection mechanisms remain obscure. To characterise the infection mechanism it was attempted to develop the model plant species *Arabidopsis thaliana* as an alternative host. Ten isolates OU2, OU3, OU4 (Ouargla), HA (Hadjira), TO1, TO2 (Touggourt), OE1, OE2 (Oued), GA (Gardaia) and BI (Biskra) were isolated from infected spathes of date palm both males and females were obtained from different oasis south east of Algeria, Sequencing the internal spacer (ITS) regions of isolates were indicated the phylogenetic position of *Mauginiella scaettae* strains. Upon drop-inoculation with conidia of *Mauginiella scaettae*, *Arabidopsis* exhibited white necrotic lesions with marginal yellowing appeared on leaves at 06 days after inoculation and subsequently expanded lesions throughout the entire leaves. It was noted that isolate GA was the most and TO2 was the least virulent. Microscopic investigations demonstrated that a preference for fungal penetration via stomata, accompanied by hyphal tip swelling which may represent a primitive haustorium. Both of these features were also observed on *Mauginiella scaettae* infected date palm spathes. On *Arabidopsis*, initial biotrophic growth was followed by a necrotrophic lifestyle, similar to what happens on date palms. To investigate how host resistance mechanisms could modify the interaction were examined *Mauginiella scaettae* interactions with *Arabidopsis* mutants *cpr1* and *sid2* respectively increased and compromised in biotrophic resistance mechanisms, and *eto2* which displays elevated resistance against necrotrophic pathogens. Interactions with *eto2* appeared to be particularly affected, suggesting that anti-necrotrophic mechanisms – here linked to ethylene – could be effective in conferring resistance to *Mauginiella scaettae*. This study demonstrated the value of using model species in providing novel insights into previously cryptic interactions.

Keywords: Date palm, Inflorescence rot, *Mauginiella scaettae*, *Arabidopsis thaliana*. Infection, Interaction.

Tarımda Drone Teknolojisi, Bitki Koruma Açısından Avantajları ve Kayısı Yetiştiriciliğinde Kullanım Olanakları

Burak ASLANSOY^{1*}

¹ Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya
*Sorumlu Yazar: burakaslansoy@gmail.com

Dünyada gelişen yeni teknolojik cihazlar sayesinde birçok alanda mevcut sorunların hızlı şekilde çözümüne katkı sağlanmaktadır. Tarım sektöründe de mekanizasyon ile ilgili sorunlar üzerinde, yeni teknolojik yaklaşımların yoğun çalışmaları sonucunda çok sayıda alet ve ekipman geliştirilmiştir. Son birkaç yıl içerisinde tarım sektöründe kullanılmaya başlanan Drone teknolojisi de bunların en yeni örneklerinden birini oluşturmaktadır. Drone cihazları ilk aşamada hobi amaçlı video ve fotoğraf çekimi için geliştirilmiş, fakat tarımda kullanımı üzerine son yıllarda daha çok araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Dünyada tarımsal uygulamalara yönelik Drone kullanımı hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Özellikle pestisit uygulamalarında yoğun şekilde kullanılan Drone cihazları, tarımda farklı birçok konuda kullanılmakta ve başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bu araştırmada Drone teknolojisinin tarihi, tarımda kullanım olanakları, bitki koruma açısından avantajları ve kayısıda kullanılabilecek konular üzerinde bilgi aktarılmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Drone, tarım, bitki koruma, kayısı, yeni teknolojiler

Drone Technology in Agriculture, Advantages in Plant Protection and Usage Possibilities in Apricot Growing

Current problems in many area can be solved fast with new technological devices worldwide. Many devices and equipments have been developed recently in order to overcome the mechanization problems of agriculture. Drone technology has become one of the newest used devices in agriculture in last years. At first, drone devices were used for video or photograph as hobby, but later several research and development studies have been done for using it in agriculture. Drone utilization are getting increased fast in agricultural practices. Drone devices have been used intensely in many areas of agriculture especially in pesticide applications and prospering results were obtained. In the present review, history of drone technology, the usage possibilities in agriculture, advantages in plant protection and apricot growing will be discussed.

Keywords: Drone, agriculture, plant protection, apricot, new technologies

Bazı Asma Virüs Hastalıklarının Moleküler Yöntemlerle Araştırılması

Çiğdem ULUBAŞ SERÇE¹, Eminur ELÇİ¹, Zahide Neslihan ÖZTÜRK²

¹Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde.

²Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarımsal Genetik Mühendisliği Bölümü, Niğde

*Sorumlu yazar: culubas@gmail.com, cigdemserce@nigde.edu.tr

Asma (*Vitis* spp.) bitkisi dünya çapında en yaygın yetiştirilen odunsu bitkiler arasında yer almakta olup çeşitli patojenler bu bitki üzerinde hasarlara neden olmaktadır. Son yıllarda, yeni nesil dizileme teknolojileri (NGS)'nin hızla gelişmesi sonucunda asma dokularında mevcut, bilinmeyen bulaşıcı hastalıkların etiolojisinde önemli bulgular elde edilmiş ve bu bulgulara dayanılarak yeni patojenler bildirilmiştir. Bu çalışmada, ülkemizde varlığı ve yaygınlığı sınırlı ölçüde bilinen virüs hastalıklarının araştırılması amaçlanmıştır. Nevşehir, Tokat, Konya ve Ankara illerinden toplanan 234 semptomlu asma örneği *Grapevine Anatolian ringspot virus* (GARSV), *Grapevine deformation virus* (GDefV), *Grapevine Pinot gris virus* (GPGV), *Grapevine Syrah virus* (GSyV), *Grapevine red blotch virus* (GRBV), *Grapevine vein clearing virus* (GVCV), *Grapevine fanleaf virus* (GFLV) ve *Arabis mosaic virus* (ArMV) etmenlerine karşı moleküler yöntemlerle araştırılmıştır. Toplam RNA, ticari izolasyon kiti (ZymoResearch) ile ekstrakte edilmiştir. Toplam RNA kullanılarak, tek iplikli cDNA random heksamer primerleri ile "abm cDNA sentez kiti" tarafından tavsiye edilen şekilde, *Moloney murine leukemia virus* (M-MLV), revers transkriptaz enzimi kullanılarak elde edilmiştir. Test edilen 234 örnekten 2 Konya ve 1 Ankara örneğinde GDefV; 3 Tokat, 4 Ankara ve 5 Konya örneğinde GFLV; 1 Tokat örneğinde ArMV enfeksiyonları tespit edilmiştir. Araştırılan virüslerden diğerleri tespit edilememiştir. PCR ürünlerinin dizileme analizleri, asma örneklerindeki bu virüslerin enfeksiyonlarını kanıtlamıştır.

Anahtar Kelimeler: GDefV, GARSV, GSyV, GPGV, GRBV, GVCV, GFLV, ArMV, RT-PCR, DNA dizileme.

Molecular Survey on Grapevine Plants against Viral Diseases

The grapevine (*Vitis* spp.) represents most widely grown woody crops worldwide and several pathogens can cause damages on grapevine. In the recent year, next-generation sequencing technologies (NGS) provided rapid and wide information on the etiology of unknown infectious diseases present in grapevine tissues and new pathogens have generated wide interest on grapevine researches. The objective of this study is to investigate the presence and spread of the viruses known in limited extend in our country. For this aim, 234 grapevine samples collected from Nevşehir, Tokat, Konya, Ankara provinces were molecularly screened against *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Grapevine Anatolian ringspot virus* (GARSV), *Grapevine deformation virus* (GDefV), *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Grapevine red blotch virus* (GRBV), *Grapevine Pinot gris virus* (GPGV), *Grapevine Syrah virus* (GSyV), *Grapevine vein clearing virus* (GVCV). Total RNA was extracted using commercial extraction Kit (ZymoResearch). The first strand cDNA was synthesized by reverse transcription of total RNAs using random hexamer primers and the *Moloney murine leukemia virus* (M-MLV) reverse transcriptase as recommended by the "abm cDNA synthesis Kit". Out of 234 samples, one sample from Tokat were found positive for ArMV, 2 samples from Konya and 1 from Ankara for GDefV, and 3 samples from Tokat, 4 samples from Ankara, 5 samples from Konya for GFLV. Other viruses were not detected among the tested samples. Sequencing of the PCR products were proved the virus infections of the grapevine samples.

Keywords: GDefV, GARSV, GSyV, GPGV, GRBV, GVCV, GFLV, ArMV, RT-PCR, sequencing.

*Bu çalışma TÜBİTAK 1150014 nolu proje ile desteklenmiştir.

Niğde İlinde Lahana Yetiştiriciliğinde Ortaya Çıkan Hastalıklar

Çiğdem ULUBAŞ SERÇE¹ Mahmood AYYAZ¹ Vildan BOLAT¹ Sibel DERVİS² İmam Adem BOZKURT² Şenay ÖZGEN¹ Ali Fuat GÖKÇE³

¹ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde, Türkiye

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya, Hatay, Türkiye

³ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarımsal Genetik Mühendisliği Bölümü, Niğde, Türkiye

*Sorumlu yazar: cigdemserce@nigde.edu.tr, culubas@gmail.com

Türkiye’de 2015 yılı verilerine göre 514.344 ton baş lahana (*Brassica oleracea* L.) üretimi yapılmıştır. Üretim alanı ve miktarı bakımından Samsun (105.212 ton)’dan sonra Niğde (86.049 ton) ikinci sırada yer almaktadır. İstatistiki veriler incelendiğinde, Niğde ilinin ekilen alan ve üretim miktarı bakımından ikinci sırada olmasına rağmen verim bakımından ilk sırada olduğu gözlenmektedir. Ancak, yetiştiriciler çeşitli bitki hastalıkları ile ilgili sorunları dile getirmektedirler. Bu nedenle, bölgenin lahana yetiştiriciliğinde sorun olan bitki hastalıklarının araştırılması amacıyla Eylül-Ekim 2014 ve Mayıs-Ekim 2015 tarihlerinde Niğde ili Merkez, Bor ve Ulukışla ilçelerinde lahana üretimi yapılan alanlarda ve fideliklerde hastalık belirtileri gösteren bitki örnekleri toplanmıştır. Ziyaret edilen lahana alanlarından toplam 373 bitki örneği toplanarak virüs, fitoplazma, fungus ve bakteri hastalıkları bakımından incelenmiştir. Toplanan örneklerin %20,64’ü virüs enfekteli bulunmuştur. Örneklerin %11,26’sı TuMV, %9,92’si CaMV ile enfekteli olduğu tespit edilmiş, %1,07 oranında da CaMV+TuMV karışık enfeksiyonu belirlenmiştir. Toplanan lahana örneklerinden 331 adedinden fitoplazma analizleri yapılmış ve 29 adet örnekte fitoplazma spesifik band profilleri tespit edilmiş, dizileme analizleri sonucu bu fitoplazmaların *Candidatus* Phytoplasma trifolii olduğu belirlenmiştir. Analiz edilen lahana örneklerinde en yaygın olarak *Alternaria* spp. ve *Phoma lingam* fungusları ve *X. axonopodis* pv. *campestris* bakterisi teşhis edilmiştir. Bölgede, lahana yetiştiriciliğinin en çok *X. axonopodis* pv. *campestris* tarafından neden olunan siyah çürüklük ve *A. brassicicola* tarafından neden olunan siyah leke hastalıklarından etkilendiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lahana, virüs, fungus, bakteri, fitoplazma hastalıkları

Cabbage Crop Diseases in Niğde Province

Cabbage (*Brassica oleracea* L.) production in Turkey was 514.344 tones according to 2015 data. Upon analyzing the statistical data, although Niğde province was the second with regard to production area and production rate, it was the first with respect to productivity. However, the growers have notified the problems related to the plant diseases. Thus, surveys were performed during September-October 2015 and May-October 2015 in order to investigate diseases occurring in cabbage production in the region. Plant samples exhibiting disease symptoms were collected from cabbage nurseries and plantations located in Central Niğde, Bor and Ulukışla districts. Totally 373 plant samples were collected from visited fields and examined for virus, phytoplasma, fungal and bacterial diseases. Among the collected samples 20,64% were infected with virus and 11.26% of them was *Turnip mosaic virus* (TuMV), 992% was *Cauliflower mosaic virus* (CaMV), 1.07% was CaMV+TuMV mixed infection. Phytoplasma analyses were performed with 331 samples and phytoplasma specific band profiles were detected in 29 ones. Sequencing analyses proved that these phytoplasmas were *Candidatus* Phytoplasma trifolii. *Alternaria* spp. and *Phoma lingam* and *Xanthomonas axonopodis* pv. *campestris* were detected as the most common fungal and bacterial disease agents, respectively, among the examined samples. The most serious disease of cabbage production was determined as black rot caused by *X. axonopodis* pv. *campestris* and black spot caused by *Alternaria* spp. in the region.

Keywords: Cabbage, virus, fungi, bacteria, phytoplasma diseases

*Bu çalışma Doğu Ar-Ge tarafından desteklenmiştir.

Türkiye Önemli Mısır Alanlarında Kuzey Yaprak Yanıklığı (*Exserohilum turcicum* (Pass)) Hastalığının Yaygınlığı

E. Burcu TURGAY¹ Orhan BÜYÜK¹ Berna TUNALI² Şener KURT³ Efan AKÇALI⁴ Behzat BARAN⁵ Özge HELVACIOĞLU⁶ Sevilay SAYGI⁷ Bayram KANSU²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yenimahalle/ ANKARA

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Kurupelit SAMSUN

³ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ANTAKYA

⁴ Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yüreğir/ADANA

⁵ Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Sur/DİYARBAKIR

⁶ Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Arifiye/SAKARYA

⁷ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tekkeköy / SAMSUN

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e mail: bturgay@ziraimucadele.gov.tr

Günümüzde mısır üretiminde ürünün kalite ve verimini olumsuz yönde etkileyen fungal hastalıkların başında *Exserohilum turcicum* (Pass)' un neden olduğu Kuzey Yaprak Yanıklığı (KYY) hastalığı gelmektedir. Son yıllarda özellikle Çukurova bölgesinde hastalığın artması, buna paralel olarak çiftçi şikâyetlerini de beraberinde getirmiştir. Hastalığın epidemi riskini azaltabilmek için KYY hastalığının yaygınlığının belirlenmesi, hastalıkla mücadelede uygulanacak ilk adımdır. Bu amaçla; 2014-2015 yıllarında mısır ekiminin yoğun olduğu ve hastalığın görüldüğü 4 coğrafik bölgede (Marmara, Karadeniz, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri) 13 Aydın, Manisa, Bursa, Sakarya, Samsun, Ordu, Adana, Şanlıurfa, Mardin, Kahramanmaraş, Hatay, Osmaniye, Mersin illerini kapsayan 13 ilde sörvey çalışmaları yürütülmüştür. KYY yönünden 2014 yılında 498 tarlada incelenmiş ve toplam 135 hastalıklı alan tespit edilmiştir. İllere göre hastalığın yaygınlığı, Samsun' da %50,7, Mersin' de %38,5, Ordu' da %37,8, Kahramanmaraş' ta %29,8, Adana' da %23,1, Osmaniye' de %17,7, Sakarya' da %7,1, Mardin' de %4,5 ve Şanlıurfa' da %2,2 olarak kaydedilmiştir. 2015 yılında ise toplam 550 tarlada inceleme yapılmış ve toplam 172 hastalıklı alan tespit edilmiştir. İllere göre hastalığın yaygınlığı, Sakarya' da %81,7, Samsun' da %53,2, Ordu' da %49,1, Osmaniye' de %22,5, Adana' da %8,6, Mardin' de %7,5, Şanlıurfa' da %5,8 ve Mersin' de %1,6 olarak bulunmuştur. Bu araştırma, TÜBİTAK 213O227 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, *Exserohilum turcicum*, Yaygınlık, Epidemi

The spread of Southern Leaf Blight *Exserohilum turcicum* (Pass) in Main Corn Agricultural Areas in Turkey

Today, Southern leaf blight caused by *Exserohilum turcicum* (Pass) is a serious fungal disease affecting corn yield quality and efficiency. Recent increases in this disease in Çukurova region brought expanding complaints by the farmers. The first step towards to mitigation of it's epidemy is determination of the spread of the disease. In this sense, we did field surveys through Marmara, Black Sea, Mediterranean and South Eastern Anatolia Regions including 13 different districts namely Aydın, Manisa, Bursa, Sakarya, Samsun, Ordu, Adana, Şanlıurfa, Mardin, Kahramanmaraş, Hatay, Osmaniye, Mersin, where the disease is frequently observed in corn agriculture during the year of 2014 and 2015. Of 498 field observed, 135 locations were determined suffered from Southern leaf blight. In 2014, the spread of the disease was recorded as 50.7% in Samsun, 38.5% in Mersin, 37.8% in Ordu, 29.8% in Kahramanmaraş, 23.1% in Adana, 17.7% in Osmaniye, 7.1% in Sakarya, 4.5% in Mardin, and 2.2% in Şanlıurfa, respectively. In the year of 2015, 172 locations of 550 fields in total were founded to be infected and the spread of the disease were 81.7% in Sakarya, 53.2% in Samsun, 49.1% in Ordu, 22.5% in Osmaniye, 8.6% in Adana, 7.5 in Mardin, 5.8% in Şanlıurfa and 1.6% in Mersin district. The research was conducted within the frame of TUBITAK 213O227 project.

Keywords: *Zea mays*, *Exserohilum turcicum*, spread, Epidemi

Şanlıurfa İlinde Biber Yetiştirilen Alanlarda Bazı Virüslerin Yaprak Bitleriyle (Hemiptera: Aphididae) Yayılmasında *Physalis* spp. Bitkilerinin Rolü

Eray ŞİMŞEK^{1*} Mehmet Ertuğrul GÜLDÜR¹

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: eraysim@harran.edu.tr

Şanlıurfa ili sahip olduğu yerel çeşitler ve toplam üretim kapasitesi ile Türkiye biber üretiminde önemli bir konumdadır. Şanlıurfa'da biber üretimi bazı virüsler nedeniyle olumsuz olarak etkilenmektedir. Şanlıurfa ilinde biber yetiştiriciliğinin en fazla yapıldığı Haliliye, Bozova, Birecik ve Suruç ilçelerinde, tarla koşullarında, biber (*Capsicum annum* L.) bitkilerinde ve yabancı ot olarak bulunan Günefeneri (*Physalis* spp.) bitkilerinde *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Potato virus Y* (PVY), *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Tobacco etch virus* (TEV) virüs hastalıklarının varlığının belirlenmesi amacıyla bir sürvey çalışması yürütülmüştür. Ayrıca biber tarlalarında yoğun olarak bulunan *Physalis* spp. yabancı otlarının bu virüslerin yayılmasındaki rolü araştırılmıştır. Sürvey alanındaki tarlalardan virüs semptomu gösteren 36 biber ve 36 *Physalis* spp. yabancı otu olmak üzere toplamda 72 adet örnek toplanmıştır. Tüm bitki örnekleri virüs enfeksiyonuna karşı spesifik poliklonal antibody'ler kullanılarak Double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) ile test edilmiştir. DAS-ELISA testi sonucuna göre, Haliliye, Bozova ve Birecik'ten toplanan biber ve *Physalis* spp. bitkisi örneklerinin tamamı CMV, PVY ve TEV virüsleri bakımından pozitif sonuç vermişlerdir. Suruç ilçesinde ise biber ve *Physalis* spp. örneklerinin tamamı CMV ve TEV virüslerine karşı pozitif sonuç vermişlerdir. Araştırma sonucuna göre, aynı virüslerin hem biber hemde *Physalis* spp. bitkilerinde saptanması *Physalis* spp. bitkilerinin biber tarlalarında yaprak bitleriyle taşınan virüslerin yayılmasında önemli bir alternatif inokulum kaynağı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Physalis* spp., Biber, PVY, CMV, TEV, Virüs

The Role of *Physalis* spp. Plants In Spread of Some Viruses by Aphids (Hemiptera: Aphididae) in Field-Grown Pepper Crops In Şanlıurfa Province

Şanlıurfa province with its local varieties and total production capacity has an important position in pepper production of Turkey. Pepper production is affected negatively by some viruses in Şanlıurfa. A survey was conducted to determine the incidence of *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Potato virus Y* (PVY), *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Tobacco etch virus* (TEV) ,in field conditions, pepper (*Capsicum annum* L.) crops and Ground cherry (*Physalis* spp.) found as a weed in pepper fields in Haliliye, Bozova, Birecik and Suruç that are the major horticultural pepper growing districts of Şanlıurfa province. Also the role of *Physalis* spp. weeds ,found extensively in the pepper fields, in the spread of the viruses were investigated. 36 *Physalis* spp. and 36 pepper samples showed virus symptom, totally 72 samples, were collected from survey fields. All samples of symptomatic plants were analyzed for virus infection by double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) using specific polyclonal antibodies. According to the DAS-ELISA tests, all pepper and *Physalis* spp. samples collected from Haliliye, Bozova and Birecik showed positive results for CMV, TEV and PVY. All pepper and *Physalis* spp. samples showed positive results for CMV and TEV in Suruç district. According to the results of reseach, determination of same viruses from both pepper and *Physalis* spp. weeds demonstrated that *Physalis* spp. weeds may be important as an inoculum source for spread of viruses transmitted by aphids in the pepper growing areas in the region.

Keywords: *Physalis* spp., Pepper, PVY, CMV, TEV, Virus

* Bu çalışma, 14026 nolu Harran Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Sakarya İlinde Mısır Ekiliş Alanlarında Mısır Rastığı Hastalığı (*Ustilago maydis* DC.)'nın Yaygınlığı

Erhan SUNMAN^{1*} Fikret DEMİRCİ¹

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

Mısır rastığı tüm dünyada yaygın olan ve konukçusu sadece mısır bitkisi olan bir fungal hastalıktır. Hastalık etmeni mısırın sap, yaprak, koçan, ve çiçeklerinde beyazımsı büyük torbalar halinde ve içleri koyu renkli spor kütleleri ile dolu urlar meydana getirir. Hastalık ülkemizde daha çok Karadeniz bölgesinde yoğunudur. Samsun ilinde hastalık dolayısı ile %12 ye varan ürün kayıpları olduğu kayıtlıdır. Bu hastalığın Sakarya ilindeki durumunu ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışmada toplam 580.000 da mısır ekiliş alanını temsil edecek 58 adet ve toplam 580 da tarlada inceleme yapılmıştır. Seçilen mısır tarlaları Akyazı, Arifiye, Ferizli, Hendek, Karasu, Kaynarca, Söğütlü, ve Adapazarı merkez ilçelerde ilçelerdeki ekiliş alanlarına göre belirlenmiştir. Yapılan sörvey çalışmalarında hastalık en yaygın olarak Arifiye ve Ferizli ilçelerinde yer almakta olup tarlaların %50 sinde hastalık tespit edilmiştir. Hendek, Karasu, ve Söğütlü ilçelerinde hastalığa rastlanmamıştır. Mısır rastığı hastalığına Sakarya ilinde incelenen toplam 58 tarlanın 15' inde yani %25.4' ünde rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, *Ustilago maydis*, rastık, Sakarya ili, yaygınlık

Prevalence of Corn Smut Disease (*Ustilago maydis* DC.) in Corn Plantations in Sakarya Province

Corn smut is one of the important fungal pathogen that prevalent through the world, and its the only cultural plant host is corn. The pathogen causes whitish large galls like pouches containing dark spore mass on stalk, leaves, blossoms and cobs of corn plants. The disease is more dense in Black sea regions of Anatolia. It is recorded that the yield lose has reached up to %12 in Samsun province. Determination of the status of the disease in Sakarya province was aimed in this research. From the total 580.000 da corn growing areas of Sakarya province, disease surveys were performed in 58 corn growing fields totally 580 da in Adapazarı, Akyazı, Arifiye, Ferizli, Hendek, Karasu, Kaynarca and Söğütlü districts. The disease was the most prevalent Arifiye and Ferizli districts by %50. The disease was not found in Hendek, Karasu, and Söğütlü districts. Prevalence of corn smut was 25.4% in surveyed 58 corn fields in Sakarya province

Keywords: Corn, *Ustilago maydis*, smut, prevalence, Sakarya province

Ankara İli Marul Ekim Alanlarında Saptanan Virüs Enfeksiyonları

Filiz RANDA ZELYÜT^{1*}, FİLİZ ERTUNÇ²

¹:Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

²:Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

*Sorumlu yazar: filiz.randazelyut@bilecik.edu.tr

Ankara ili marul ekim alanlarında Mayıs-Haziran 2015 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmalarında bitkilerde genel olarak bodurlaşma veya büyüme geriliği, yapraklarda kabarcıklaşma, gevrekleşme, mozaikleşme, klorotik ve nekrotik lezyonlar, yaprak damarlarının aşırı ve yoğun irileşmesi, küçük baş oluşumu gibi değişik simptomlar gözlemlenmiştir. Viral belirti gösteren veya göstermeyen toplam 324 bitki örneği yaprakları ve kökleriyle toplanmıştır. 324 yaprak örneği; *Mirafiori lettuce big vein virus* (MiLBVV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Lettuce mosaic virus* (LMV) etmenlerine karşı spesifik antiserumlar kullanılarak Double- antibody sandwich enzyme linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) ile testlenmiştir. *Lettuce big vein virus* (LBVV) antiserumunun bulunmaması nedeniyle bütün örneklerden total RNA ekstraksiyonu yapılmış, bunlardan cDNA elde edilmiş ve PCR yöntemi ile testlenmişlerdir. CMV ve TSWV virüsleri Ankara ili marul ekim alanlarında tespit edilmemiştir. 39 örnekte MiLBVV, 25 örnekte LMV, 6 örnekte LBVV etmenleri tespit edilmiş olup 5 örnekte MiLBVV ile LBVV karışık enfeksiyon belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ankara, marul, MiLBVV, LMV, LBVV

Determination Virus Infections of Lettuce Plantations in Ankara Province

Surveys were carried out to lettuce growing area of Ankara Province in May-June 2015, generally plants are observed various symptoms such as small head formation, growth retardation or stuntness, bubbling on leaves, mosaic symptoms, embrittlement, chlorotic and necrotic lesions, excessive and intensive hypertrophy of leaf veins. Totally 324 samples, (leaves and roots) from symptomatic and asymptomatic plants were collected. They were all tested by the double antibody sandwich enzyme linked immunosorbent assay (DAS-ELISA), against *Mirafiori lettuce big vein virus* (MiLBVV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Lettuce mosaic virus* (LMV). Total RNAs were extracted from virus infected plants, all were subjected to cDNA amplification and tested by PCR. CMV and TSWV infections were not present in the research area. MiLBVV were present in 39 samples, LMV were in 25 samples, LBVV were in 6 samples and MiLBVV and LBVV mixed infections were determined in 5 samples.

Keywords: Ankara, lettuce, MiLBVV, LMV, LBVV

*Bu çalışma, 2140639 nolu 1002 Hızlı Destek Programı kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Zinnia elegans, Türkiye’de Cucumber mosaic virus (CMV) için Bir Ara Konukçu

Gökmen KOÇ^{1*} Hakan FİDAN² Saadettin BALOĞLU³

¹Ç.Ü. Pozantı MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü-Adana

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-Antalya

³Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-Adana

*e-posta: gkoc@cu.edu.tr

Zinnia yada diğer adıyla ‘‘Kirli Hanım Çiçeği’’ olarak bilinen *Zinnia elegans* ismini alman botanikçi Johann Gottfried Zinn’den almıştır. Asteraceae ailesinin Heliantheae kabilesinin bir cinsidir. Türkiye’de süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. 2014-2015 yaz mevsimlerinde Antalya’da yapılan gözlemler sırasında ‘Kirli Hanım Çiçeği’ bitkilerinin yapraklarında, sistemik mozaik ve düzensiz sarımsı izler ve kıvrılmalar; çiçek taç yapraklarında ise renk kırılmaları gözlenmiştir. Neden olan etmenin tanılanma için yaprak örnekleri BIOREBA AG’den (Switzerland) temin edilen spesifik poliklonal antiserum ile DAS-ELISA tekniğine göre TRSV (*Tobacco Ringspot Virus*), ToRSV (*Tomato ringspot virus*), SLRSV (*Strawberry latent ringspot virus*), ArMV (*Arabis mosaic virus*), CMV (*Cucumber mosaic virus*), TMV (*Tobacco mosaic virus*), TNV (*Tobacco necrosis virus*), ToMV (*Tomato mosaic virus*), Tospo (*Tospovirus*), TSWV (*Tomato spotted wilt virus*), PVX (*Potato virus X*), SqMV (*Squash mosaic virus*), Poty (*Group Poty Virus*), PVY (*Potato virus Y*), AMV (*Alfalfa mosaic virus*) ve ZYMV (*Zucchini Yellow mosaic virus*) gibi bilinen süs bitkisi virüslerine karşı testlenmiştir. DAS-ELISA’da CMV pozitif örnek sonuçları, 100mg yapraktan ekstrakte edilen toplam RNA’ların RT-PCR’da kullanılmasıyla doğrulanmıştır. Sense CMVr ve Antisense CMVf primerleriyle yapılan RT-PCR sonucu, 513 bp cDNA bantları %1,5’lik agaroz jelde gözlenmiştir. Ancak Türkiye’de CMV’nin Zinnia’da serolojik ve moleküler tekniklerle ilk kaydı olan bu çalışma sadece türler ve bölgeler arasında kontrolsüz yayılımının kanıtı değil aynı zamanda süs bitkilerinin önemli bir ara konukçu olduklarının göstergesidir.

Anahtar Kelimeler: *Zinnia elegans*, CMV, Türkiye, DAS-ELISA, RT-PCR

***Zinnia elegans*, an Internal Host for Cucumber mosaic virus (CMV) in Turkey**

Zinnia elegans is known as Zinnia or another name ‘‘Kirli Hanım Çiçeği’’, name honors German botanist Johann Gottfried Zinn, which is genus of Asteraceae and belongs to Heliantheae tribe. Also cultivated as an ornamental in Turkey. During the observations in Antalya, 2014-2015 summers, systemic mosaic and irregular yellowish lines were recorded on narrowed-rolled leaves; flower colour breaking on petals. To identification of causal agent, leaf samples were tested by DAS-ELISA using specific polyclonal antisera against to TRSV (*Tobacco ringspot virus*), ToRSV (*Tomato ringspot virus*), SLRSV (*Strawberry latent ringspot virus*), ArMV (*Arabis mosaic virus*), CMV (*Cucumber mosaic virus*), TMV (*Tobacco mosaic virus*), TNV (*Tobacco necrosis virus*), ToMV (*Tomato mosaic virus*), Tospo (*Tospovirus*), TSWV (*Tomato spotted wilt virus*), PVX (*Potato virus X*), SqMV (*Squash mosaic virus*), Poty (*Group poty virus*), PVY (*Potato virus Y*), AMV (*Alfalfa mosaic virus*) and ZYMV (*Zucchini yellow mosaic virus*), supplied by BIOREBA AG for common ornamental plant viruses. The samples are positive for CMV in DAS-ELISA, were confirmed by RT-PCR using total RNA extracted from leaves (100mg). RT-PCR assay by primer pairs Sense CMVr and Antisense CMVf was resulted with 513 bp cDNA bands were observed in 1,5% agarose gel. In Turkey, this study is first record of CMV via serological and molecular techniques on Zinnia, may be not also evidence of uncontrolled distribution between species and vectors but also showed that ornamentals as important internal hosts.

Keywords: *Zinnia elegans*, CMV, Turkey, DAS-ELISA, RT-PCR

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Önemi Artan Bir Hastalık; *Ascochyta* Yanıklığı

Mehmet Hadi AYDIN

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt
hadiaydin@siirt.edu.tr

Mercimek (*Lens culinaris*), Güneydoğu Anadolu Bölgesi için önemli bir bitkidir. *Ascochyta fabae* f.sp. *lentis* Gossen, Sheard, C.J. Beauch. & Morrall. mercimekte yanıklığa neden olan ve bazı ülkelerde mercimeğin önemli hastalıklarından biridir. Hastalık, uygun iklim koşullarında bitki verimini önemli oranda düşürür. Hastalığın gelişip, yayılması için ılık ve yağışlı kış-ilkbahar koşullarının olması gerekir. Kanada ve Hindistan gibi, hastalığın gelişmesi için iklim koşullarının uygun olduğu bazı ülkelerde, önemli oranda zarar meydana geldiği bildirilmektedir. Bu ülkelerde, hastalığa karşı kültürel ve kimyasal mücadele yöntemleri geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mercimekte *Ascochyta* yanıklığı hastalığının yaygın olarak görüldüğü veya mücadele edildiğine dair şu ana kadar her hangi bir kayıta rastlanmamıştır. Hastalık, 2015 üretim sezonunda, Siirt, Diyarbakır ve Mardin illerinde, çiftçi tarlalarında ilk kez görülmeye başlanmıştır. 2016 yılında ise hastalığın bu alanlarda yayılmasına devam ettiği gözlemlenmiştir. İlk belirtilerin, bitkinin toprak üstü kısımlarında ve özellikle yan dallarda oluştuğu, bu belirtilerin fide döneminden, geç döneme kadar, önce açık gri lekeler şeklinde, daha sonra sınırları belli koyu- kahverengine döndüğü gözlemlenmiştir. *Ascochyta lentis*, bitki üzerinde oluşturduğu belirtiler, gelişebildiği besi ortamları, patojenite durumu ve morfolojik özellikleri dikkate alınarak tanımlanmıştır. Hastalığın son iki yılda ortaya çıkmasında, bölgedeki iklim koşullarının ve özellikle, geç dönemdeki yağışların etkili olduğu tahmin edilmektedir. Bu durum, patojen inokulumunun artmasına ve önümüzdeki yıllarda hastalığın ekonomik anlamda zarar meydana getirebileceği kanısını oluşturmaktadır. Hastalığın görüldüğü alanlarda yapılan gözlemlerde, Seyran 96, Çağıl ve Altıntoprak çeşitlerinin etkilendiği, Fırat 87 ve Tigris çeşitlerinin ise daha az etkilendiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak; bu hastalığın mercimek üretim alanlarında iklim koşullarına bağlı olarak, ekonomik zararının gelecek yıllarda artacağı ve önemli bir hastalık haline geleceği tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mercimek, *Ascochyta fabae* f.sp. *lentis*, *Ascochyta* yanıklığı

A Diseases of Lentil of Increasing Importance in the Southeastern Anatolia Region; *Ascochyta* Blight

Lentil (*Lens culinaris*) is a major crop that has been grown in Eastern South anatolia in Turkey. The fungal pathogens *Ascochyta fabae* f.sp. *lentis* causes *Ascochyta* blight of lentil and is an important disease in some lentil producing countries. The disease can reduce crop yields under severe conditions, but mainly affects seed quality and hence marketability. *Ascochyta* is favoured by cool, wet conditions and is likely to be a problem in years with wet winter conditions and in high rainfall areas. It is reported that *Ascochyta* blight is a serious problem in some countries such as Canada and India. they also develop of some control methods against the disease. But it has not found so far any record and prepared any technical instructions for disease control that is seen in lentil production area in Turkey. *Ascochyta* blight began to be seen at some of lentil production field in Diyarbakir, Siirt and Mardin provinces in 2015. In 2016, it was observed that the disease had continued to spread in these areas. Climatic conditions in these area were favorable for the development of the disease in the last two growing season; by cool, wet and in high rainfall conditions. Above ground parts of lentil plants especially branches had been affected by *ascochyta lentis*. Symptoms appeared on plants from the seedling to mature stages as spot - like lesions which are initially light grey, but become tan with a dark brown margin on branche. The fungus was identified as *Ascochyta lentis* based on symptoms, cultural and morphological characteristics and pathogenicity tests. The development of the disease were observed on the different lentil varieties in fields . While Seyran 96, Çağıl and Altıntoprak were affected more, Fırat 87 and Tigris were affected very little. As a result, Disease is expected to be seen widespread and the economic losses will increase depending on the climatic conditions in lentil production area at the next years.

Keywords: Lentil (*Lens culinaris*), *Ascochyta fabae* f.sp. *lentis*, *Ascochyta* blight

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Nohutta *Fusarium* Solgunluğu'nun Nodülasyon Oranı ve Bitki Gelişimi Üzerine Olan Etkisinin Belirlenmesi

Hatice POLATBİLEK^{1*}, Selçuk BAŞBUĞA¹, Necip NALÇACI¹, Ayşe ANAY², Ali ÖZKAN³, Canan CAN¹

¹Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

³Gaziantep Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Gaziantep

*Sorumlu Yazar: hpolatbilek@gmail.com

Ülkemizde ve dünyada geniş bir ekim alanına sahip olan nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve kaliteyi azaltan biyotik ve abiyotik stres faktörleri vardır. *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*'in neden olduğu Fusarium solgunluğu, nohutta verimi kısıtlayan önemli bir fungal hastalıktır. Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Fusarium solgunluğu hastalık şiddeti ile nohut bitkisindeki nodülasyon oranı ve bitki gelişimi arasındaki korelasyonun belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca *F. oxysporum*'a spesifik PCR'a dayalı analizler ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde nohutta solgunluk ve sararma semptomlarına neden olan *F. oxysporum* popülasyonunun tespiti üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Çalışma kapsamında, 2014-2016 yıllarında, Mardin, Diyarbakır, Adıyaman ve Gaziantep illerine ait 51 tarlada hastalık şiddeti, nodül sayısı ve bitki boyu parametreleri alınmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde solgunluk ve sararma semptomu gösteren bitkilerde hastalık şiddeti değerinin %11,30, ortalama nodül sayısının 3,15 ve sağlıklı bitkilerdeki ortalama nodül sayısının 7,64 olduğu belirlenmiştir. Hastalıklı bitkilerdeki ortalama bitki boyunun 24,78 cm ve sağlıklı bitkilerdeki ortalama bitki boyunun ise 28,51 cm olduğu tespit edilmiş, değişkenler arasındaki korelasyonlar 0,05 düzeyinde önemli bulunmamıştır ($p > 0,05$). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde solgunluk ve sararma semptomları gösteren nohut bitkilerinin %17,22'sinden *Fusarium* spp. izolatları elde edilmiştir. *F. oxysporum*'a spesifik PCR temelli markırlar ile yapılan çalışmalar sonucu analiz edilen *Fusarium* spp. izolatlarının %51,61'inin *F. oxysporum*'a ait olduğu belirlenmiştir. Hastalıklı ve sağlıklı bitkiler arasında nodül sayısı ve bitki boyu bakımından fark bulunması, Fusarium solgunluğunun nohutta nodülasyonu ve bitki gelişimini olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, *Fusarium* solgunluğu hastalık şiddeti, nodülasyon oranı, bitki boyu

Determination of the *Fusarium* Wilt Disease on Nodulation Rate and Plant Development in Chickpea Grown in the Southeastern Anatolia Region

There are biotic and abiotic factors that can attribute to a decrease in the quality and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) which is a widely grown crop in Turkey and the world. *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* is one of the fungal diseases that decrease the yield and cause Fusarium wilt of chickpea. This study aimed to determine the relationship of Fusarium wilt disease severity with nodulation rate and plant growth in the Southeastern Anatolia region. In addition *F. oxysporum* specific PCR based analyses were conducted to determine *F. oxysporum* population causing yellowing and wilting on chickpea grown in the Southeastern Anatolia region. In this study that extended between 2014-2016 and covered about 51 fields at Mardin, Diyarbakır, Adıyaman and Gaziantep, the parameters of nodule number, plant height and disease severity were determined. In the Southeastern Anatolia region, the value of disease severity was 11.60% in plants that exhibited the symptoms of wilt and yellowing in the field. The average nodule number was 3,15 while being 7,64 in healthy plants. Also, in the diseased plants, the average plant heights were 24,78 cm compared to that of healthy plants in which was 28,51 cm. Correlations among variables were not important ($p > 0,05$). The *Fusarium* spp isolation ratio was 17,22% in plants showing wilt and yellowing in the Southeastern Anatolia region. Among the *Fusarium* spp, the PCR-based identification ratio of *Fusarium oxysporum* isolates was 51,61%. Determination of nodulation and plant height difference between healthy and diseased plants exhibits that the Fusarium wilt negatively affect nodulation and plant growth in chickpea.

Keywords: Chickpea, *Fusarium* wilt disease severity, nodulation rate, plant height

Antepfıstığı Ağaçlarında *Candidatus Phytoplasma solani* Hastalığının Örneklemesi Zamanının Belirlenmesi

Havva GÜMÜŞ¹ Mehmet Ertuğrul GÜLDÜR^{1*}

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa
*Sorumlu Yazar: gumushavva@outlook.com

Antepfıstığı ağaçlarında sararma semptomu ile başlayan ve yaprak damarları arasında kuruma, yaprak boyutlarında küçülme biçiminde ortaya çıkan hastalık 2014 yılında *Candidatus Phytoplasma solani* olarak karakterize edilmiştir. Antepfıstığı ağaçlarında saptanan bu hastalığın hangi zamanda ve ağaçların hangi yönünden örneklemesinin yapılacağı bilinmemektedir. Araştırmada 10-20 yaşlarında hastalıkla bulaşık dört ağaç seçilmiştir. Hastalıkla bulaşık ağaçların dört farklı yönünden ayda bir olmak üzere alınan yaprak orta damarları R16F1/R0 universal primer çifti ile direkt, r16F2n/R2 primerleri ile nested PCR işlemine tabi tutulmuştur. Pozitif sonuçlar Temmuz ayından itibaren elde edilmeye başlanmıştır. Araştırma sonucuna göre Eylül ve Kasım ayları arasında yapılan örnek alımı bu patojenin saptanmasında en iyi örneklemesi zamanı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada bulaşık ağaçlarda örneklemesi yönü önemli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Sararma, Kuruma, Fitoplazma, Örneklemesi Zamanı

Detection of Sampling Time of *Candidatus Phytoplasma solani* Diseases on Pistachio Trees

A disease that starting with yellowing symptom then emerging scorch between leaf veins and reduction of leaf size of the pistachio trees was characterised as *Candidatus Phytoplasma solani* in 2014. It is not known sampling time and sampling direction of the disease detected on pistachio trees. In this work four trees aged 10-20 years and infected by the disease were selected. Midribs collected monthly from four direction of infected trees were subjected direct PCR with R16F1/R0 universal primers and nested PCR with R16F2n/R2 primers. Positive results were obtained beginning in July. According to results of the study it is detected as the best sampling time between September and November. Also according to the study, the sampling direction were not found significant on infected trees.

Keywords: Pistachio, Yellowing, Leaf Schorch, Phytoplasma, Sampling Time

*Bu çalışma, 16045 nolu Harran Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinde Çevre Koşullarının Agronomik Karakter ve Biyotik Stres Faktörlerine Etkisi

İrfan ÖZTÜRK^{1*} Turhan KAHRAMAN¹ Remzi AVCI¹ Vedat Çağlar GİRGİN¹
Adnan TÜLEK¹ Melis SEİDİ¹ Tuğba Hilal ÇİFTÇİGİL¹ Bülent TUNA¹ Kemal AKIN¹

¹Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

*Sorumlu yazar: irfanozturk62@hotmail.com

Araştırma, bazı ekmeklik buğday genotiplerinde Trakya Bölgesi'nde farklı lokasyonlarda agronomik karakter ve bazı yaprak hastalıklarına çevre koşullarının etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma Trakya Bölgesi'nde 3 lokasyonda 2013-2014 ekim yılında 25 genotip ile tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada; tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, kahverengi pas, sarı pas, septoriya yaprak leke ve külleme hastalıkları ile bu karakterlerin lokasyonlara göre arasındaki ikili ilişkiler incelenmiştir. Araştırmada incelenen karakterlere göre genotipler ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada ortalama verimi 723,0 kg/da olurken, en yüksek verim 826,3 kg/da ile TCI011322-22 hattında belirlenmiştir. Araştırmada üç lokasyonda da kahverengi pasa 15 ve sarı pasa 13 genotip dayanıklılık seviyesinde rekasyon göstermiştir. Külleme ve septoriya yaprak hastalıkları lokasyonlar arasında farklı oranlarda epidemiy yapmıştır. Aldane kahverengi ve sarı pasa üç lokasyonda da dayanıklı seviyede reaksiyon gösteren çeşit olmuştur. Tane verimi ile hektolitreye ağırlığı arasında Edirne, Lüleburgaz ve Tekirdağ lokasyonlarında farklı oranlarda pozitif ilişki saptanmıştır. Kahverengi pas genotiplerde tane verimini olumsuz yönde etkilemiş ve Edirne ($r = -0.190$), Lüleburgaz ($r = -0.293$) ve Tekirdağ ($r = -0.354$) lokasyonlarında olumsuz ilişki belirlenmiştir. Külleme Edirne'de çok düşük oranda görülürken, yüksek seviyede enfeksiyonun olduğu Tekirdağ'da verim ile külleme arasında negatif ilişki ($r = -0.311$) belirlenmiştir. Sarı pas enfeksiyonun başaklanma dönemi ile birlikte olmasından dolayı hassas çeşitlerde farklı oranlarda verim düşüklüğü yapmıştır. Bu nedenle sarı pas ile tane verimi arasında Edirne ($r = -0.219$), Lüleburgaz ($r = -0.259$) ve Tekirdağ ($r = -0.266$) lokasyonlarında olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, genotip, agronomik karakter, biyotik stres, korelasyon

Effect of the Environmental Condition on Agronomic Characters and Biotic Stress Factors in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes

This research was carried out to investigate effect of the environmental condition on yield, quality and leaf disease infection based on location and correlation among these characters in bread wheat genotypes. This experiment was conducted in Trakya region in three locations during 2013-2014 growing year with 25 advanced genotypes in randomized completely blocks design with four replications. Grain yield, 1000-kernel weight, test weight, leaf rust, yellow rust, septoria tritici and powdery mildew and relationship among these characters based on location were investigated. There were difference among genotypes and location for examined characters. The mean yield of the experiment was 723.0 kg/da and the highest yield was determined with 826.3 kg/da in TCI011322-22 line. 15 genotypes were resistance to leaf rust and 13 genotypes to stripe rust. Various level of epidemic occurred in powdery mildew and septoria tritici across location. Aldane was tolerant to leaf rust and stripe rust under three locations. The determined correlation coefficient was varied based on location. Grain yield was positively correlated with TKW in Edirne, Lüleburgaz and Tekirdağ location. Leaf rust affected grain yield and yield was negatively correlated with leaf rust in Edirne ($r = -0.190$), Lüleburgaz ($r = -0.293$) and Tekirdağ ($r = -0.354$). Powdery mildew infection was low in Edirne location while level of infection was higher in Tekirdağ location so there was negative relation between yield and powdery mildew ($r = -0.311$). Stripe rust infection began at booting stage and caused various level of yield loss in susceptible cultivars. So stripe rust was negatively correlated with grain yield in Edirne ($r = -0.219$), Lüleburgaz ($r = -0.259$) and Tekirdağ ($r = -0.266$) location.

Keywords: Bread wheat, genotypes, agronomic characters, biotic stress, correlation

Türkiye Plum pox virus (PPV) Haritası

Kahraman GÜRCAN* Saffet TEBER

Erciyes Üniversitesi Genom ve Kök Hücre Merkezi, Talas, 30038, Kayseri
Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 30038 Kayseri
*Sorumlu Yazar: kgurcan@erciyes.edu.tr

Sharka hastalığı etmeni olan Plum Pox Virüs'ü (PPV), sert çekirdekli meyve grubunun en önemli sorunu olarak görülmektedir. 2012 yılında beri yapılan survey çalışmaları sonucunda öncelikle daha önceki çalışmalarda rapor edilmiş olan 24 il merkezi dâhil toplamda 110 yerleşim biriminde sert çekirdekli meyve ağaçları incelenmiş, PPV belirtisinin yaygın olduğu yerleşim yerleri belirlenmiştir. Bu yerleşim yerlerinden toplamda 861 örnek alınmış DASI-ELISA ve RT-PCR yöntemleri ile testlenmiş, 750 örneğin PPV pozitif olduğu kesinleştirilmiştir. Örnekler daha çok kayısı ve erik ağaçlarından alınmıştır. Survey çalışmaları ve testleme sonuçları bir araya getirilerek Türkiye PPV haritası oluşturulmuştur. Virüsün yaygınlığına göre bulaşık bölgeler iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta hastalığın yeni bulaştığı sınırlı sayıda ağacın belirti gösterdiği bölgeler yer almakta olup 8 yerleşim bölgesi tespit edilmiştir. İkinci grup ise hastalığın yaygın olarak gözlemlendiği bölgeler bulunmakta olup, 9 bölge tespit edilmiştir. Bunlar, 1) Ankara, 2) Edirne, 3) Çorlu, 4) Kayseri, 5) Konya ve 6) İstanbul şehir merkezleri; 7) Edirne ile Tekirdağ/Çorlu arasındaki bölge; 8) Bursa ili ekonomik yetiştiriciliğin yapıldığı şeftali ve erik bahçeleri; 9) Aksaray Ortahisar ilçesi ve yakın köyleridir. Bursa'da şeftali bahçelerinin hastalıkla yaygın bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerden özellikle Bursa ile fidancılık merkezi olması itibariyle önemlidir. Bu harita ileriki yıllarda Türkiye'de fidan trafiğinde, bitkisel materyal taşınmasında, sert çekirdekli meyve bahçesi tesisi yer seçiminde önemli olacaktır. Yeni çalışmalarla henüz incelenmemiş bölgelerin durumunun haritaya eklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sharka, Plum Pox Virus, sert çekirdekli meyveler, Survey

Plum pox virus (PPV) Map of Turkey

Plum Pox Virus caused to the Sharka disease is accepted as the most devastating problem of Stone fruits. PPV surveys have been conducted since 2012 in order to determine PPV infected regions. Stone fruits in 110 regions, most of which previously reported to depict PPV incidence, including 24 city centers were examined and the regions exhibiting the PPV symptoms were determined. In order to confirm positive visual observation 860 samples were tested by DASI-ELISA and RT-PCR approaches. Of the total, 750 samples were confirmed to be PPV positive. PPV map of Turkey was obtained based on both visual observation and test results. Two groups of regions were observed. The first group included the regions where PPV were rarely observed suggesting a recent introduction. Eight regions were identified as new introduction regions. The second group consisted of PPV prevalent regions suggestion old existence. Nine regions in the second group were determined. These regions are city centers of 1) Ankara, 2) Edirne, 3) Çorlu, 4) Kayseri, 5) Konya, and 6) İstanbul, 7) the area between Edirne and Çorlu 8) Peach and Plum orchards in Bursa 9) Aksaray/Orthahisar city center and neighboring towns. Among them particularly Bursa is important since Bursa is known as center of stone fruit nursery in Turkey. This map will be useful while the transferring seedlings of nurseryman and plant material and moreover selecting the places for establishing new stone fruit orchards. New surveys will be useful to develop the PPV map of Turkey.

Keywords: Sharka, Plum Pox Virus, stone fruits, Survey

Antifungal Activity of *Daphne gnidium* extract Against Pathogenic Fungi *Pyrenophora teres*, Responsible for Net Blotch of Barley

Karima TAİBİ^{1*}, Fatiha BENTATA², Mustapaha LABHİLİLİ², Ilyass MAAFA¹, Fatima Ezzehra EL ALAOUI-FARİS¹ Aicha El AİSSAMİ¹

¹Laboratory of Botanic, Mycology and Environment, Department of Biology, Faculty of Science University Mohammed V, Rabat, Morocco

²Research Unit of Plant Breeding and Conservation of Plant Genetic Resources, National Institute for Agricultural Research, Rabat, Morocco

The extract of a medicinal plant, *Daphne gnidium*, was tested for its *in vitro* and *in vivo* antifungal activity against *Pyrenophora teres f. teres* the fungi causing Net blotch of barley . The extract obtained by plant decoction is tested *in vitro* on the mycelial growth of five Moroccan isolates of *Pyrenophora teres f. teres*. Twelve concentrations were tested: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 55 and 60 g /L . The concentration of 40g/L of *D. gnidium* extract inhibited the growth of 4 pathogen isolates completely. The isolates inhibited by the extract of the medicinal plant, were transferred to a PDA media , but couldn't get back to growth on the new media . Therefore the effect of *D. gnidium* on *Pyrenophora teres f. teres* is fungicidal. The most active concentration of the extract *in vitro* studies was tested , *in vivo* against Net blotch on barley leaves . Severity of Net blotch was decreased to a rate of 0 on the scale of Tekauz , while control barley plants showed a rate up to 9 . This study demonstrated that the plants extracts has a high potential to control Net blotch of barley. Therefore such natural products represent a sustainable alternative to the use of chemical fungicides.

Keywords: Net blotch, *Pyrenophora teres Drechs. f. teres*, *Daphne gnidium*, aqueous extract, antifungal activity

Hatay ve Mersin İllerinde Şarka Hastalığının Belirlenmesi

Mahmut YEGÜL^{1*} Pakize GÖK GÜLER¹ Melike YURTMEN¹

¹ *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

**Sorumlu Yazar: yegulmahmut@gmail.com*

Plum pox potyvirus'un (PPV) etmeni olduğu şarka hastalığı sert çekirdekli meyve ağaçlarında görülen en tahripkar viral hastalıktır. Bu çalışmada Hatay ili Dörtüol ilçesindeki kayısı, erik, nektarin ve şeftali gibi sert çekirdekli meyve yetiştiriciliği yapılan bahçelerde ve Mersin ili Yenişehir ve Tarsus ilçelerindeki erik ve şeftali bahçelerinde surveyler yapılarak şüpheli görülen ağaçlardan yaprak ve meyve örnekleri ile semptom gösteren yabancı otlar incelenerek örnekler alınmıştır. Adana Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Laboratuvarında önce serolojik olarak double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) metoduna göre testlenen örneklerden pozitif sonuç verenler daha sonra moleküler yöntemlerle polimeraz zincir reaksiyonu (polymerase chain reaction, PCR) de doğrulama testleri yapılmıştır. Hatay ili Dörtüol ilçesinde bir üreticiye ait şeftali bahçesinden ve Mersin ili Yenişehir ilçesindeki üç erik bahçesinde ve Tarsus ilçesinde 5 yaşındaki şeftali bahçesinde alınan örneklerin PPV-M ırkı ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bu aynı zamanda Dörtüol'da şarka için ilk kayıttır. Ayrıca tespit edilen PPV izolatları sekanslanarak filogenetik ilişkilerine bakılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Sert çekirdekli, Sürvey, ELISA, PPV, Hatay, Mersin*

Determination of Sharka Virus Disease in Hatay and Mersin

Sharka disease caused by Plum pox potyvirus (PPV) is considered to be the most devastating disease of stone fruit trees. This study was conducted in stone fruit trees in Hatay region in 2014 and in Mersin region in 2015. In this respect, a survey was accomplished in stone fruit trees (apricot, plum, peach and nectarine) cultivated in Dörtüol, Yenişehir and Tarsus districts to evaluate the situation of Plum pox potyvirus, the agent of sharka disease. In the study, all of leaf samples were tested by double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) serologic method at Biological Research Control Institute of Virology laboratory. As a result of serologic tests, samples of peach trees obtained from gardens in Dörtüol and Tarsus and three samples of plum trees in Yenişehir were positive and these samples were tested by polymerase chain reaction (PCR). Positive samples by PCR tests were detected as PPV-M strain infected. This is the first report for PPV infection in Dörtüol district. Also PPV isolates we detected were sequenced and compared with the isolates in databases.

Keywords: *Stone fruits, Survey, ELISA, PPV, Hatay, Mersin*

Doğu Akdeniz Bölgesi Ceviz Ağaçlarında *Cherry leaf roll virus*'ün Saptanması ve Karakterizasyonu

Mahmut YEGÜL^{1*} Prof.Dr. Sadettin BALOĞLU²

¹ *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

² *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA*

*Sorumlu Yazar: yegulmahmut@gmail.com

Sert kabuklu meyveler grubunda yer alan ceviz üretiminde Türkiye dünyada 3. sırada yer almaktadır. Son yıllarda Akdeniz ülkelerinde sert kabuklu meyve türlerinin üretimi yıldan yıla artmaktadır. Diğer sert kabuklu bitkilerde olduğu gibi cevizde de virüs hastalıklarından dolayı ekonomik kayıplar meydana gelmektedir. Cevizde ekonomik olarak zarar yapan ana viral etmen *Cherry leaf roll virüs*'tür (CLRV). Bu çalışmada bölgemizdeki ceviz alanlarında görülen CLRV'nin varlığı, dağılımı, ve karakterizasyonu araştırılmıştır. Doğu Akdeniz Bölgesinde 2012-2015 yılları arasında yapılan survey çalışmalarında 5 ilden 488 adet ceviz örneği serolojik ve moleküler olarak testlenmiştir. Adana'da 73 örneğin 9'u (% 12,33), Mersin'de 101 örneğin 63'ü (% 63), Kahramanmaraş'ta 220 örneğin 120'si (%54,55), Hatay'da 57 örneğin 25'i (%43,86) ve Osmaniye'de 37 örneğin 7'si (%18,9) CLRV ile bulaşık bulunmuştur. Toplam 488 ceviz örneğinin 224 tanesinde (% 45,9) CLRV tespit edilmiştir. CLRV'nin Adana ile Kahramanmaraş izolatının % 96, NCBI'a kayıtlı izolatlar ile nükleotit düzeyde %89-98 benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir

Anahtar Kelimeler: Ceviz, Virüs, CLRV, ELISA, PCR.

Characterization and Determination of *Cherry leaf roll virus* on Walnut Trees in East Mediterranean Region

Turkey produce 212.140 metric tons, which makes it the third major walnut producing country of the World (FAO, 2013). As in all nuts, walnut trees also suffer from viral diseases leading to qualitative and quantitative loss. CLRV is the main virus as economically harmful viruses for walnut. By this study; existence, distribution, biological and molecular characterization of CLRV were investigated. In this study which was carried out in 5 cities of East Mediterranean region in 2012-2015, a total of 488 leaf samples were collected and tested by double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) serologic method and molecular test. As a result of tests 9 out of total samples (73) (% 12,33) in Adana, 63 out of total samples (101) (% 63) in Mersin, 120 out of total samples (220) (% 54,55) in Kahramanmaraş, 25 out of total samples (57) (% 43,86) in Hatay and 7 out of total samples (37) (% 18,9) in Osmaniye were found as positive. 224 walnut leaf samples in a total of 488 were found CLRV infected. According to phylogenetic analysis a great degree of identity (96%) was found between Adana and Maras isolates. Turkish walnut isolates shared high nucleotide sequence identity (89-98%) with viral isolates from NCBI.

Keywords: Walnut, Virus, CLRV, ELISA, PCR

*Bu çalışma, GTHB- TAGEM tarafından desteklenmiştir.

Kocaeli İlinde Organik Tarım ile Bitkisel Üretimde Bitki Koruma Uygulamaları

Mehmet Veysel AYHAN^{1*} Aysun ÇAVUŞOĞLU²

¹T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kocaeli İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Bitki Koruma Şubesi, Kocaeli, Türkiye

² Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu, Kocaeli, Türkiye

*Sorumlu Yazar: mehmetveyselayhan@gmail.com

Tarımsal üretim sistemlerinden biri olan organik tarım ile bitkisel üretim her geçen gün daha büyük bir öneme haiz olmaktadır. Sürdürülebilir organik tarımı gerçekleştirmenin en önemli faktörlerinden biri bitki koruma uygulamalarının gerektiği şekilde yapılmasıdır. Bu çalışma Kocaeli ilinde bitkisel üretimde organik tarım yapan işletmelerin gerçekleştirdiği bitki koruma uygulamalarının mevcut durumunu ve bu alanlarda sıklıkla karşılaşılan hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile fizyolojik sorunları ve üreticilerin bu sorunlara yaklaşımlarını tespit etmeye yönelik olarak anket yoluyla yüz yüze görüşme metodu kullanılarak tam sayım yöntemi ile 2016 yılının ilk yarısında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kocaeli, organik tarım, bitki koruma uygulamaları, anket

Plant Protection Practices in Plant Production via Organic Farming in Kocaeli Province

Organic farming is one of the agricultural production system that has an increasing importance day by day. Plant protection applications with the right method is one of the most important factor to achieve a sustainable organic farming. This study was performed for identify the current situation of plantations in organic plant production in the context of practices in plant protection and frequently faced problems in pests, diseases, weeds and plant physiology in addition growers's approaches to the problems. The study was performed with face to face questionnaire in full count method in the first half of 2016 in Kocaeli province.

Keywords: Kocaeli, organic farming, plant protection applications, questionnaire

Çeltikte Yabancı Gen Taraması ve *hpt* Pozitif Örneklerin Retrotranspozon-Temelli IRAP Markır ile Değerlendirilmesi

Nermin GOZUKIRMIZI*, Gozde YUZBASIOGLU, Sevgi MARAKLI

Istanbul University, Department of Molecular Biology and Genetics, 34118, Vezneciler-Istanbul/Turkey

*Corresponding author: Nermin Gozukirmizi, nermin@istanbul.edu.tr

Genetiği değiştirilmiş (GD) tahıllar ile ilgili insan ve hayvan sağlığında, bitki türlerinde ve hatta çevrede risk olması nedeniyle bazı endişeler bulunmaktadır. Retrotranspozonlar, hareketli genetik elementler, uzun terminal tekrarlarına sahiptir ve genomun yeniden düzenlenmesine neden olurlar. Çeltik genomunda da transpozonlar bulunmaktadır (%35). *Houba*, çeltik genomunda en fazla bulunan retrotranspozonlardan biridir. Bu çalışmada, *Houba*-retrotranspozon temelli IRAP moleküler markır tekniği kullanılarak GM çeltik örneklerinde, GM olmayan kontrolleri ile birlikte genetik polimorfizm araştırıldı. Bu amaçla, markkettten ve Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden olmak üzere toplam 71 farklı çeltik tohum örneği elde edildi. Bu örnekler, qRT-PCR ile 35S, NOS, FMV elementleri ve *bar*, *pat*, *Cry1ab/ac* ve *hpt* genleri yönünden tarandı. 6 örnekte, *hpt* geni belirlendi ve sonra transgenik örnekler ile transgenik olmayan kontrolleri arasındaki polimorfizm, *Houba* retrotranspozon primerleri ile analiz edildi. PCR ürünleri, poliakrilamid jel elektroforezinde yürütüldü. Analiz edilen örneklerde, %0-56 polimorfizm oranı hesaplandı. Bu araştırma, transgenik çeltiklerde retrotranspozon temelli varyasyonun belirlenmesi konusunda yapılan ilk çalışmalardan biridir.

Anahtar Kelimeler: GMO, Real-Time PCR, Çeltik, IRAP

*Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 40028, 20366 nolu projeler ile desteklenmektedir.

Screening of Rice for Foreign Genes and Evaluation of *hpt* Positive Samples with Retranspozon-based IRAP Marker

There are some concerns about Genetically Modified (GM) crops because of risk on human and animal health, plant species and even environment. Retrotransposons, mobile genetic elements, have Long Terminal Repeat (LTR) repeats and lead to DNA rearrangements. Rice genome also contain transposons (about 35%). *Houba* is one of the most abundant retrotransposons in rice. Rice samples for GM and compare non-GM rice for genetic polymorphism by using *Houba* retrotranspozon-based IRAP molecular marker technique were analysed in this study. For this purpose, total 71 different rice seed samples, some of them were collected from several markets and some were obtained from Trakya Agricultural Research Institute in Turkey. They were screened for GM identification with qRT-PCR to test 35S, NOS, FMV elements and *bar*, *pat*, *Cry1ab/ac* and *hpt* genes. In 6 samples, *hpt* gene has been identified and then polymorphisms between these transgenic samples and their non-transgenic controls were analysed with *Houba* retrotranspozon primers. The PCR products were resolved in polyacrylamide gel electrophoresis. 0-56% polymorphism ratios were calculated within analysed samples. This is one of the first experimental data of transgenic rice in terms of retrotranspozon-based variation.

Keywords: GMO, Real-Time PCR, Rice, IRAP

This work was supported by Scientific Research Projects Coordination Unit of Istanbul University. Project numbers: 40028, 20366.

Induced Resistance to *Fusarium* Wilt in Tomato by Plant Defence Activator, Acibenzolar-S-Methyl

Akinola R. POPOOLA^{1*} Bolaji O. ODUBANWO¹ Ololade A. ENIKUOMEHIN¹ Isaac O.O.
AIYELAAGBE²

¹Federal University of Agriculture, Dept. of Crop Protection, Alabata, Abeokuta, Nigeria.

²Federal University of Agriculture, Dept. of Horticulture, Alabata, Abeokuta, Nigeria.

*Corresponding Author: popoolaar@funaab.edu.ng

Acibenzolar-s-methyl (ASM) is a plant systemic acquired resistance (SAR) elicitor that belongs to the benzothiadiazole group and is a good substitute to hazardous chemical fungicides. This study assessed the resistance of ASM-treated tomato to *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopercisi* (*FOL*), the causative organism of vascular wilt of tomato. The experiment was carried out in a screen house with two tomato accessions, FUNAABTO 0168 and FUNAABTO 0178 sourced from Tomato Germplasm Collection Centre, Federal University of Agriculture, Abeokuta, Nigeria. The experiment was laid out in Completely Randomized Design with three replicates. The ASM Pestanal® from SIGMA-ALDRICH was prepared at concentration of 25 ppm. Tomato seeds from each accession were divided into two batches- primed in ASM solution for 24 hrs and not primed. Both batches were sowed in nursery for four weeks. Each batch (seedlings) was then subjected to three ASM treatments – root dipped in ASM for 24 hrs before transplanting, sprayed with ASM after transplanting and untreated. Each transplanting was done on *FOL*-inoculated and uninoculated potted soil. Data collected on agronomic parameter, disease incidence and disease severity were subjected to analysis of variance and means were separated with Duncan's Multiple Range Test at $p < 0.05$. Results showed that tomato plants not treated with ASM (Nn) had the highest disease severity of 1.33, 2.00, 2.17 and 3.33 in FUNAABTO 0168 and 1.00, 1.33, 1.50 and 1.67 in FUNAABTO 0178. Tomato plants primed and sprayed with ASM (Ps) had the least severity (0.00) in all the weeks in both accessions. Primed and sprayed (Ps) method was the most effective of ASM applications with no incidence of *FOL* on the two accessions. Ps-treated tomato plant had the highest yield in FUNAABTO 0168 (33.49 tons/ha) and FUNAABTO 0178 (41.39 tons/ha) in inoculated soil. Untreated tomato plant (Nn) had the least yield in FUNAABTO 0168 (21.62 tons/ha) and FUNAABTO 0178 (12.32 tons/ha) on inoculated soil. It is recommended that tomato seeds be first primed in ASM, sown in nursery and seedlings be sprayed with ASM at transplant to significantly reduce *Fusarium* wilt incidence and severity and increase yield of tomato fruits.

Keywords: *Fusarium* wilt, induced resistance, plant growth regulator, tomato

Genel Olarak Güvenli Kabul Edilen Bileşiklerin Bitki Patojenlerinin Miselyal Gelişimi Üzerine Etkileri

Sercan ŞEHİRLİ¹, Cansu SAYDAM¹

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 16059 Nilüfer, Bursa/TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: ssehirli@uludag.edu.tr

Genel olarak güvenli kabul edilen (GRAS) bileşiklerin bitki hastalık etmenleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada, meyve ve sebzelerde önemli kayıplara neden olan fungal patojenlerden *Macrophomina phaseolina*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum* ve *Rhizoctonia solani*'ye karşı etkinlikleri araştırılmıştır. Çalışmada, *in vitro* koşullarda GRAS sınıfındaki organik asitlerden olan propiyonik, asetik ve formik asidin fungus miselyal gelişimi üzerine etkileri belirlenmiştir. Kullanılan asit konsantrasyonlarının ayrıca, patojen gelişimini inhibe eden en düşük konsantrasyon (MIC) ve fungitoksik etkininin belirlendiği en düşük konsantrasyon (MFC) değerleri de kayıt altına alınmıştır. *In vitro* etkinlik denemelerinde kullanılan propiyonik, formik ve asetik asidin *S. sclerotiorum*'a karşı %0,5'lik konsantrasyonu miselyal gelişimi tamamen durdurmuştur. Formik asit uygulamalarında ise %0,4'lük konsantrasyon *R. solani* ve *M. phaseolina* gelişimini engellerken, ancak artan konsantrasyonlarda *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* ve *F. oxysporium*'un miselyal gelişimini engelleyebilmiştir. Diğer taraftan asetik asit uygulamaları funguslara göre değişen dozlarda etkinlik göstermesine karşın *B. cinerea*, *S. sclerotiorum* ve *F. oxysporium*'un daha dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. Asitler kendi aralarında kıyaslandığında, asetik asidin etkinliği daha düşük olmuştur. Genel olarak propiyonik ve formik asidin %0,5'lik ve artan konsantrasyonları MFC olarak tespit edilirken asetik asit için MFC değerleri %0,8'lik artan konsantrasyonlarda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: GRAS, bitki patojeni, miselyal gelişim, minimum engelleme konsantrasyonu (MIC), minimum fungitoksik konsantrasyon (MFC).

The Effect of Generally Recognized as Safe Compounds on Plant Pathogenic Fungi Mycelial Growth

The aim of the study was to determine the generally recognized as safe compounds efficiency on plant diseases. For this purpose, *Macrophomina phaseolina*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum* and *Rhizoctonia solani* which cause economical loss on both fruits and vegetables, were selected. In *in vitro* study, propionic, formic and acetic acids that in the GRAS chemicals list, efficiency of fungi mycelial growth inhibition was tested. And also in this study not only the efficiency concentration of the organic compounds was tested, but also minimum inhibition concentration (MIC) and minimum fungitoxic concentration (MFC) were recorded. In the efficiency test, 0,5% concentration of propionic, formic and acetic acid were totally inhibited the mycelial growth of *S. sclerotiorum*. Similarly 0,4% concentration of formic acid was inhibited *R. solani* and *M. phaseolina*'s mycelial growth, but to inhibit mycelial growth of *S. sclerotiorum*, *B. cinerea* and *F. oxysporium* was needed higher concentration of the compounds. On the other hand acetic acid efficiency was variable depends on fungi and *B. cinerea*, *S. sclerotiorum* and *F. oxysporium* were more resistant when compared with others. When the selected organic acids compare in each other acetic acid was more ineffectual. As a result, while propionic and formic acids 0,5% and higher concentration were MFC, acetic acid was needed at least 0,8% or higher concentration to get fungitoxic effect.

Keywords: GRAS, plant pathogen, mycelial growth, minimum inhibition concentration (MIC), minimum fungitoxic concentration (MFC).

Distribution and Incidence of Apple Powdery Mildew in a Mixed Cultivar Orchards and Relationship to Disease Severity

Amitabh SINGH^{1*} Krishna Pratap SINGH² Govind Shankar RAJWAR³

¹Doon School of Agriculture & Allied Sciences, DBS-Group of Schools, Selaqui, Dehradun, Uttarakhand, India. Email: amitabhs777@gmail.com

²Department of Plant Pathology, College of Agriculture, G. B. Pant University of Agriculture and Technology, Udham Singh Nagar, Rudrapur, Uttarakhand, India.

³Department of Botany, Government Post Graduate College, Narendra Nagar, Uttarakhand, India.

*Corresponding Author: amitabhs777@gmail.com

Apple powdery mildew epidemics, caused by *Podosphaera leucotricha* (Ell. and Ev.) Salm. can be readily described in terms of the disease triangle. The role of different environmental factors, viz., temperature, relative humidity, leaf wetness, sunshine and rainfall were studied in relation to disease development. The present experiment was conducted during the season 2003 to 2005 to determine a simplified assessment procedure by which apple powdery mildew severity/index could be predicted from incidence data and develop incidence-severity relationship in apple cultivars under Uttaranchal hilly conditions. The use of percentage scales and keys of visual disease severity, remote sensing, and some indirect methods like spore counts and disease incidence are considered valid approaches for disease assessment. The relationship between increase in incidence of powdery mildew in relation to severity can be established either by making sequential records in one tree during the progress of an epidemic or by assessing many trees with different amounts of disease at one point of time. The combination of several factors like the presence of susceptible host, virulent pathogen, and congenial environment for disease development during receptive phenological stage of apple tree., was responsible for the incidence of the powdery mildew on apple.

Keywords: Incidence, *Podosphaera leucotricha*, Powdery mildew, Severity

Candidatus Phytoplasma solani için Yeni Bir Konukçu: Kadife Çiçeği (*Tagetes erecta* L.)*

Şevket ALP¹ Mustafa USTA² Hikmet Murat SİPAHİOĞLU³ Abdullah GÜLLER²

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 65080 Van

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 65080 Van

³ İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 44000 Battalgazi/Malatya

Sorumlu Yazar: mustafausta@yyu.edu.tr

Van ili süs bitkisi bahçelerinde yetiştirilen kadife çiçeği (*Tagetes erecta* L.) bitkilerinde aşırı sürgün dallanması, cüceleşme ve morarma belirtileri gözlemlenmiştir. İki mor yaprak belirtisi gösteren toplam 5 kadife bitkisi 2014 yılı Eylül ayında örneklenmiştir. Simptomatik ve simptomatik olmayan bitkilerden izole edilen genomik DNA'lardaki 16S rDNA fragmentleri Nested Polymerase Chain Reaction (Nested-PCR) yöntemi ile çoğaltılmıştır. PCR ile testlenen 5 kadife çiçeğinden belirti gösteren ikisinde yaklaşık 1.2-kb büyüklüğünde DNA fragmentleri elde edilmiştir. Çoğaltılan fragmentler uygun bir plasmit vektörde klonlanmış ve *Escherichia coli*'nin JM 109 suşuna transforme edilmiştir. Rekombinant plasmit DNA'lar izole edildikten sonra çift yönlü olarak dizilenmiştir. Çoğaltılan fragmentlere ait DNA dizilerinin 1244 bp ve 1245 bp uzunluğunda oldukları tespit edilmiş ve sırası ile İzolat 1 ve İzolat 2 olarak isimlendirilmiştir. Yürütülen BLAST analizi ve 16S rDNA sekansının Web destekli RFLP (virtual restriction fragment length polymorphism) analizleri test edilen numunelerde "*Candidatus Phytoplasma solani*" infeksiyonunu ortaya koymuştur. İzolat 1'in 16S rDNA dizisinin *in silico* analizi (benzerlik katsayısı 1.00) etmenin 16Sr XII grup ve A alt grubunda yer aldığını göstermiştir (Gen Bankası ulaşım no: AF248959). İzolat 2 için yürütülen benzer analizler ise bu izolatin daha önce tespit edilmiş 16Sr grup ve altgruplarından farklı moleküler özellikler sergilediğini göstermiştir (Gen Bankası ulaşım no: AF248959). Bu çalışma ile ilk defa, *T. erecta*'nın "*Ca. P. solani*" tarafından infekte edildiği ve kadife çiçeğinin bu etmenin alternatif bir konukçusu olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: "*Candidatus Phytoplasma solani*", *Tagetes erecta*, nested PCR, moleküler klonlama

**First Report of '*Candidatus Phytoplasma Solani*' on a New Host:
Marigold (*Tagetes erecta* L.)**

Marigold (*Tagetes erecta* L.) plants with symptoms of shoot proliferation, dwarfing, and reddening were observed in ornamental gardens of Van Province (Turkey). Five plants, two of them showing reddening and three symptomless plants were sampled at the end of September 2014. Genomic DNA isolated from symptomatic and non-symptomatic plant leaves was used to amplify 16S rDNA fragments by nested polymerase chain reaction (PCR). Of the 5 marigold samples tested by PCR, only the two showing reddening symptoms yielded the expected 1.2-kb DNA fragments. Amplified PCR fragments were cloned into a plasmid vector and transformed into competent *Escherichia coli* strain JM 109. Recombinant plasmid DNA was isolated and sequenced bidirectionally. The amplified sequences were 1244 bp and 1245 bp in length and were designated as isolate 1 and isolate 2, respectively. BLAST analysis of the 16S rDNA sequence and virtual restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis confirmed the presence of the phytoplasma "*Candidatus Phytoplasma solani*". The *in silico* virtual RFLP pattern of isolate 1, based on the 16S rDNA F2n/R2 fragment, was identical (similarity coefficient 1.00) to the reference pattern of 16Sr group XII, subgroup A (GenBank accession no.: AF248959). Isolate 1 was identified as a member of 16SrXII-A. Based on the same analyses, isolate 2 showed molecular characteristics different from reference patterns of all previously established 16Sr groups and subgroups (GenBank accession no: AF248959). This is the first report of naturally occurring "*Ca. P. solani*" affecting *T. erecta*, which shows that this plant species is an alternate host of the agent.

Keywords: "*Candidatus Phytoplasma solani*", *Tagetes erecta*, nested PCR, molecular cloning

*Bu çalışma, 18.05.2016 tarihinde Turkish Journal of Agriculture and Forestry dergisinde yayımlanmıştır.

A Meteorological Model to Give Prediction of Chickpea Blight (*Ascochyta rabiei*) in Semi-Arid Zone

Salman AHMAD^{1*}, Mohammad Aslam KHAN², Zafar IQBAL¹, Ejaz ASHRAF¹, Mohammad AATIF¹, Ehsan SAFDAR¹, Amjad ALI¹ and Irfan AHMAD³

¹University College of Agriculture, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan

²Department of Plant Pathology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

³Department of Forestry, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Phone) + 92 489239142, Fax) + 92 483703663

* Corresponding author. E-mail) salmanahmad@uos.edu.pk

More than five foliar sprays are applied on chickpea (*Cicer arietinum* L.) to control chickpea blight in semi-arid zone of Pakistan. This excessive use of fungicides can be curtailed by predicting early onset of disease. Current research was designed for the development of model to predict chickpea blight based on meteorological variables i.e. maximum and minimum temperatures, rainfall, relative humidity (RH) and wind speed. Relationship of meteorological variables with disease severity was determined through correlation analysis, and stepwise regression was used for the development of model. For this purpose, data of two years i.e. 2011-12 of meteorological variables and chickpea blight disease severity were used. Significant correlation was found between all environmental parameters and blight severity. A model based on weekly all meteorological variables fit the data well ($R^2 = 0.82$). Predictions of the model were evaluated on two statistical indices i.e. root mean square error (RMSE) and error (%). Overall, RMSE and error between observed and predicted data points were $\leq \pm 20$ indicating the model as a good model. Model was validated with five years (2006-10) independent data set. Homogeneity of regression equations of two models i.e. two year (2011-12) and five year (2006-10) showed that two models validated each other. Predictive model i.e. multiple regression model developed during this study is first time attempt in semi-arid zone of Pakistan and would help in judicious use of fungicides by giving correct predictions of blight disease on chickpea crop.

Keywords: chickpea blight model, regression, validation

Kırıkkale İlinde Buğday ve Arpa Bitkilerinde Görülen Yaprak Hastalıkları

Hacı Yunus ÖZDEMİR¹ Aziz KARAKAYA² Arzu ÇELİK OĞUZ²

¹Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bahşili Tarım İlçe Müdürlüğü, Bahşili, Kırıkkale

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Dışkapı 06110 Ankara

Sorumlu Yazar: karakaya@agri.ankara.edu.tr

Bu çalışma ile Kırıkkale ili arpa ve buğday tarlalarında görülen yaprak hastalıkları belirlenmiştir. 2015 yılında Kırıkkale ilinin merkezi ve 8 ilçesinde survey çalışmaları yürütülmüş ve hastalıkların yaygınlıkları ve şiddetleri belirlenmiştir. 128 arpa tarlası ve 172 buğday tarlası olmak üzere toplam 300 tarla incelenmiştir. İncelenen arpa tarlalarında *Drechslera teres* f. *maculata*, *Drechslera teres* f. *teres*, *Drechslera graminea*, *Rhynchosporium secalis*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei* ve *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Belirlenen bu hastalıkların yaygınlık oranları ortalama olarak *Drechslera teres* f. *maculata* % 5.63, *Drechslera teres* f. *teres* % 1.77, *Drechslera graminea* % 0.35, *Rhynchosporium secalis* % 4.37, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* % 0.53, *Puccinia striiformis* % 0.06, *Puccinia hordei* % 0.41, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* % 0.01 oranlarında bulunmuştur. İncelenen buğday tarlalarında *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, *Septoria tritici*, *Pyrenophora tritici-repentis* ve *Alternaria* sp. türleri tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Belirlenen bu hastalıkların yaygınlıkları ortalama olarak *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* % 0.46, *Puccinia striiformis* % 1.94, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* % 0.20, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* % 1.43, *Septoria tritici* % 1.35, *Pyrenophora tritici-repentis* % 0.20, *Alternaria* sp. % 0.05 oranlarında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Arpa, Buğday yaprak hastalıkları, Arpa yaprak hastalıkları, Kırıkkale

Leaf Diseases Occurring on Wheat and Barley Plants in Kırıkkale Province of Turkey

Leaf diseases occurring on barley and wheat fields in Kırıkkale province were determined. Survey studies were carried out in central district of Kırıkkale and 8 districts in 2015 and prevalence and severity of diseases were determined. A total of 300 fields (128 barley fields and 172 wheat fields) were inspected. The following barley disease causing agents were found: *Drechslera teres* f. *maculata*, *Drechslera teres* f. *teres*, *Drechslera graminea*, *Rhynchosporium secalis*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei* and *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. Mean prevalences of these diseases were determined as *Drechslera teres* f. *maculata* 5.63%, *Drechslera teres* f. *teres* 1.77%, *Drechslera graminea* 0.35%, *Rhynchosporium secalis* 4.37%, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* 0.53%, *Puccinia striiformis* 0.06%, *Puccinia hordei* 0.41%, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* 0.01%. The following wheat disease causing agents were found: *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, *Septoria tritici*, *Pyrenophora tritici-repentis* and *Alternaria* sp. Mean prevalences of these diseases were determined as *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* 0.46%, *Puccinia striiformis* 1.94%, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* 0.20%, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* 1.43%, *Septoria tritici* 1.35%, *Pyrenophora tritici-repentis* 0.20%, *Alternaria* sp. 0.05%.

Keywords: Wheat, Barley, Wheat foliar diseases, Barley foliar diseases, Kırıkkale

Türkiye'nin Mısır Ekim Alanlarındaki Bazı Önemli Toksik Genik Fungusların Tespiti ve Yaygınlıklarının Belirlenmesi

Bayram KANSU^{1*} Berna TUNALI²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 55100, İlkadım, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 55139, Atakum, Samsun

* Sorumlu Yazar: bayramkansu@omu.edu.tr

Tarımsal ürünlerin birçoğunda yaygın olarak bulunan toksigenik funguslar, ürünlerdeki fiziksel zararları ile verimde kayıplar meydana getirmeleri yanında, oluşturdukları mikotoksinlerle de bu ürünleri tüketen insanlar ve çiftlik hayvanlarında önemli sağlık problemlerine yol açmaktadırlar. Mısır koçan ve tanelerinde sıklıkla bulunan *Fusarium*, *Aspergillus* ve *Penicillium*, bu çalışmada kullanılan 3 önemli toksigenik fungus cinsidir. Survey çalışmaları, Türkiye'nin en fazla tane mısır üretimi yapılan 5 agro-ekolojik bölgesinden, 2011 yılında 206 ve 2013 yılında 186 mısır tarlasından mısır koçan örnekleri toplanarak yürütülmüştür. Mısır tanelerindeki 3 farklı toksigenik cinsin teşhisleri fungus morfolojisine göre yapılmış bulunma oranları ve yaygınlıkları belirlenmiştir. Fungal izolasyonlar ve teşhisler sonucunda, her iki üretim sezonu açısından tarlalardaki ortalama yaygınlığın, *Fusarium* için %89.2, *Aspergillus* için %45 ve *Penicillium* için ise %61 olduğu tespit edilmiştir. Mısır tanelerinden elde edilen bu 3 toksigenik fungus cinsinin toplamının, her iki üretim sezonunda da, toplam fungus dağılımı içinde %70'den fazla olduğu tespit edilmiştir (2011 için %70.5; 2013 için %73.1). *Fusarium*, her iki yıl için hem tarla hem de taneler üzerinde en yaygın olarak bulunan fungus cinsi olmuştur (tarlaların %89.2; tanelerin %46.8). Ayrıca tarladaki toksigenik fungus yaygınlığının, 2011 yılına oranla, 2013 yılında daha yüksek olduğu belirlenirken, tanelerdeki bulaşıklılığın *Fusarium* ve *Aspergillus* cinslerinde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Türkiye'nin tane mısır üretimi yapılan farklı agro-ekolojilerinde, bu 3 önemli toksigenik fungus cins ve türlerine ait yaygınlıkların belirlenmesi fumonisin, aflatoksin ve patulin gibi önemli mikotoksinlerin potansiyel oluşum risklerini ortaya koyabilecek ve böylece gerekli tarımsal uygulamaların (dayanıklı çeşit seçimi, münavebe vs.) oluşturulmasına yardımcı olabileceği kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Toksik genik fungus, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, agro-ekolojik bölgeler

The Determination of Prevalence and Definition of Some Important Toxicogenic Fungi in Maize Production Area of Turkey

Toxicogenic fungi, commonly isolated from many of agricultural crop, cause to severe health problems on human and livestock that consumed the products contaminated with their mycotoxins, yield loss with physical damages as well. *Fusarium*, *Aspergillus* and *Penicillium* which are frequently obtained in maize ears and kernels, were compare infection frequencies of three important toxicogenic genuses in this study. Samples of maize ears were collected from five agro-ecological regions of Turkey. The samples were from 206 and 186 maize fields in 2011 and 2013 growing seasons respectively. The identification of these fungi on maize kernels were made based on their fungal morphologies and were determined their contaminated kernels and fields ratio. The means of distribution of fungi for two seasons were obtained with 89.2% for *Fusarium*, 45% for *Aspergillus* and 61% for *Penicillium* on the fields. The means of total isolation frequency of these toxicogenic fungi on maize kernels were obtained up to 70% into the total isolated fungi from the kernels for both seasons (70.5% and 73.1%). *Fusarium* was the most common genus on both the fields and kernels for two seasons (respectively, 89.2% and 46.8%). Isolation frequency of the toxicogenic fungi in the kernels was increased for *Fusarium* and *Aspergillus*, at 2013 than 2011. The determination of prevalence of these important toxicogenic fungi could revealed the potential of producing mycotoxins, such as fumonisins, aflatoxins and patulin in distinct agro-ecologies of Turkey and thus may help to the establishment of necessary agricultural practices, such as resistant genotypes, crop rotation etc.

Keywords: Toxicogenic fungi, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, agro-ecological regions

*Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi, BAP koordinatörlüğünün PYO.ZRT.1901.12.010 nolu projesi ile desteklenmiştir.

Occurrence and Race Analysis of Wheat Stem Rust in Iraq

E. AI-MAAROOF¹, L. SZABO², H. KARIM², A. NASER³, S. ALI³, L. AMIN³ and H. HUSSIEN³

¹Faculty of Agricultural Sciences, Sulaimani University, Iraq; ²USDA-ARS Cereal Disease Laboratory, University of Minnesota, St Paul, USA; ³Agriculture Research Directorates, Ministry of Agriculture, Iraq.
Email: ealmaarroof@yahoo.com

Stem rust has become a major cause for concern with the emergence of race Ug99 in Eastern Africa. The potential impact of the disease is particularly serious in Iraq and could become a problem for irrigated wheat production in the north. Extensive surveys during 2009-2011 covered 330 wheat fields and research stations. Trace infections were detected only in Sulaimania in 2009, low to high stem rust incidence appeared in 23% of wheat fields in 2010, and limited infections occurred in 1% of the fields in 2011. Disease severities reached 80% on some genotypes in Sulaimania, which was concerning because the area is adjacent to Iran, and not far from the region where race Ug99 was earlier reported. Local analyses indicated virulence to resistance genes *Sr6*, *Sr9e*, *Sr13*, *SrTmp*, *Sr14*, *Sr28* and *Sr36*. About 42% of entries in the 4th Stem Rust Trap Nursery (SRTN) were resistant, 21% moderately resistant, 33% moderately susceptible and 12% susceptible. A high disease severity occurred on Quaiu and most of its derivatives. PBW 343 was moderately susceptible (30MS), a level not greatly different from reported reactions with race Ug99. Our seedling tests on single pustule isolates from five stem rust samples indicated the samples were not race Ug99. This was also confirmed through dead-spore DNA analyses of the samples conducted at the CDL, St Paul, Minnesota.

Keywords: *Triticum aestivum*, *Puccinia graminis*, Surveillance, resistant genes, Iraq.

Bazı Arpa Çeşitlerinin *Fusarium culmorum* ve *F. graminearum* Başak Yanıklığı Hastalıklarına Duyarlılık Durumlarının Belirlenmesi

Hakan HEKİMHAN¹, Hülya SİPAHİ², Ramazan GENCER¹, Ayşen YUMURTACI²

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Menemen, İzmir

²Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop

*Sorumlu Yazar: hakanhekimhan@hotmail.com

Arpa ülkemizde öncelikle hayvan yemi ve biralık olarak üretilmekte olup, *Fusarium* başak yanıklığı arpada verimi düşürürken kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Bazı arpa çeşitlerinin *Fusarium culmorum* ve *F.graminearum* (Grup 2) başak yanıklığı hastalıklarına dayanıklılık durumlarının belirlenmesi için bu çalışma 2014 yılında İzmir'de Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde tarla şartlarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 34 adet arpa çeşidi kullanılmış ve tohumlar önce yüzey dezenfeksiyonuna tabi tutulmuştur. Tohumlar laminer kabinde kurutulduktan sonra steril petri kaplarına alınarak kurutma kağıtlarında çimlendirilip daha sonra buzdolabında vernalizasyon ihtiyaçları için 3 hafta süreyle bekletilmiştir. Adana yöresinden izole edilen *Fusarium graminearum* Grup 2 ile *F.culmorum* başak yanıklığı etmenleri, kültürde SNA ortamında üretilerek 1×10^5 konsantrasyonundaki makrokonidi sıvı inokulumları hazırlanmıştır. Çiçeklenme döneminde 3 tekerrürlü olarak her çeşitten 10 başağa sıvı inokulum püskürtülmüş ve bir gün boyunca şeffaf poşetle bağlanıp penetrasyon için kapalı olarak tutulmuşlardır. Süt olum dönemi sonunda (2-3 hafta sonra) başaklarda % enfeksiyon alanları ve skala değerleri okunarak çeşit dayanıklılıkları tespit edilmiştir. Denemede yer alan 34 çeşitten *F.culmorum* ve *F.graminearum* için sırasıyla 1 ve 6 adeti çok duyarlı, 9 ve 14 adeti duyarlı, 17 ve 11 adeti orta duyarlı, 5 ve 1 adeti orta dayanıklı reaksiyon göstermişlerdir. Çeşitlerden Clarice ve Hilal her iki etmene karşı da dayanıklı reaksiyon göstermişlerdir.

Anahtar kelimeler: Arpa, başak yanıklığı, *Fusarium culmorum*, *F.graminearum*, reaksiyon

Determination of Susceptibilities of Some Barley Varieties against Head Blight Diseases Caused by *Fusarium culmorum* and *F. graminearum*

Barley (*Hordeum vulgare*) is primarily grown for animal feeding and malt in Turkey. *Fusarium* head blight reduces yield and quality of barley. This study was conducted in the field condition in the Aegean Agricultural Research Institute in İzmir in 2014 to determine resistance of some barley varieties *Fusarium culmorum* and *F.graminearum* (Group 2) head blights. A total of 34 barley varieties were used in the trial and seeds were firstly exposed to surface disinfection. After dried in a laminar air flow workbench and then germinated on the filter papers in the sterile petri plates, and later, seeds were placed in the fridge for their vernalization needs for three weeks. *Fusarium graminearum* Group 2 isolated from Adana region and *F.culmorum* were propagated on SNA media and adjusted in a 1×10^5 ml/L macroconidia density using a hemocytometer. Inoculum was sprayed onto ten heads per variety with three replications and then covered by transparent polybags for penetration of the fungi. Variety resistances were determined by scoring % infection zone and scale values at the end of the milk stage (2-3 weeks later) of the plants. Of the 34 varieties in the trial, 1 and 6 were very susceptible, 9 and 14 were susceptible, 17 and 11 were moderately susceptible, 5 and 1 were moderately resistant to *F. culmorum* and *F.graminearum*, respectively. Barley varieties (cv Clarice and Hilal) showed resistance to both pathogens.

Keywords : Barley, head blight, *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, reaction

*Bu çalışma, Sinop Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Powdery Mildew of Apple (*Malus domestica* Borkh) in Indian Himalayas

K. P. SINGH^{1*}, A. SINGH² Rajesh Kumar BİJALWAN²

¹Department of Plant Pathology, College of Agriculture, G B Pant University of Agriculture & Technology, Pantnagar, US Nagar, Uttarakhand, India

²College of Forestry, Uttarakhand University of Horticulture & Forestry, Ranichauri - 249 199, Uttarakhand, India

*Corresponding Author: kpsingh.gbpuat@gmail.com

Powdery mildew caused by *Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) alm., has become a persistent disease problem on susceptible cultivars of apple in Uttaranchal Himalayas. Apple growing areas in Uttaranchal hills such as Harsil, Purola (Uttarkashi), Dhanolti, Salamkhet, Dandachali (Tehri), Auli (Joshimath), Gwaldam, Tal (Gwaldam), Munsyari, Bauna (Munsyari), Champawat, Barakote, Manddra (Lohaghat), Shar-Phatak, Dhanachuli, Padampuri, Chorleakh (Almora), Arakot, Bangan, Chakrata, Kanasar, (Dehradun), Bharsar, Dhuleth (Pauri) were visited more than once during the year 2002 and 2014. The disease was appeared in all the areas and incidence varied from 28 to 94 percent. The maximum incidence was evident at Bhatwari, Joshimath, Gwaldam, Tuni and UHF fruit belt areas, while at Almora fruit belt; it was minimum (up to 46%). About 57% of the planting in the state contain Jonathan, Aregon, Braeburn, Royal Gala, Early Red One, Scarlet Spur, Silver Spur, Mollies Delicious, Jona Mac, Scarlet Gala, Vance Delicious and the minor cultivars, Red Fuzi, Red Spur, Starkrimson, Red Free, Liberty, Oregon Spur, Lord Sombourne, Turkey, Red Chief, Red Gravestain, Well Spur highly susceptible cultivars that need special attention to avoid mildew problems. The remaining 43 per cent of apple plantings in the region contain moderately susceptible cultivars, such as Snow Dief, Lodi, Golden Delicious, Wilson etc. The incidence of the disease even on the same cultivar varied from place to place. The Delicious cultivar composes about 64% of the planting in Uttarakhand hills and usually does not require specific mildew control measures. Golden Delicious showed an incidence of 90% at Harsil, 60% at Purola, 45% at Chakrata, 60% at Joshimath, 55% at Gwaldam, 50% at Kanatal, 40% at Tuni, 75% at experimental block UHF. Similarly, Tydman's Worcester showed incidence up to 80% at Ranichauri. In nurseries at Ranichauri, the disease incidence was maximum and ranged from 10 to 94%. The disease seems to have increased because of modern methods of production an management including intensive fertilizer application, close tree spacing, reduced pruning, planting of mildew susceptible cultivars and organic fungicides replaced systemic and non-systemic fungicides for control of Scab, Leaf fall and other diseases. The disease severity was maximum on terminal shoot. Low temperature 17 – 22°C and high relative humidity > 80% favoured maximum infection. The disease appeared in late May at Harsil fruit belt whereas in Ranichauri, it appeared in mid April an increased gradually. The relationship between disease incidence and severity and between leaf and shoot disease incidence were investigated in order to derive a simple relationship for predicting density using either leaf or shoot incidence.

Keywords: apple, powdery mildew, incidence, survey

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *Citrus yellow vein clearing virus*'ün Eradikasyonu

Melike YURTMEN¹, Pakize GÖK GÜLER¹, Elen İNCE¹ and Eren KAYA^{2**}

¹ *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana, Türkiye*

² *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Adana İl Müdürlüğü, Adana, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: melike.yurtmen@tarim.gov.tr*

Akdeniz bölgesi, turunçgil üretiminde %80 ile ülkemizde büyük bir paya sahiptir. Ekonomik anlamda oldukça önemli bir ürün konumundaki turunçgil yetiştiriciliğinde birçok problemle karşılaşmaktadır. Bu sorunların başında pazarlanabilen çeşitlerin üretime hemen kazandırılması yer almaktadır. Ancak çoğu zaman pazar değeri bulamayan çeşitlerin yerine bölgeye kontrolsüz olarak pek çok yeni çeşit girişi olmaktadır. Bu durumda, yeni hastalık ve zararlıların bölgeye / ülkeye girmesi ve yayılması da kaçınılmazdır. Virüs ve virüs benzeri hastalık etmenlerinin herhangi bir tedavi yönteminin olmaması, diğer etmenlerden farklı olarak karşılaşılan problemin boyutunu artırmaktadır. Özellikle vektör ile taşınabilen bir etmen söz konusu olduğunda epidemik riski ayrı bir tehlike oluşturmaktadır. Bu bağlamda ülkeye girmiş olduğu düşünülen turunçgil sarı damar açılması (*Citrus yellow vein clearing virus*: CYVVCV) olarak adlandırılan yeni bir virüs hastalığı, vektör yaprak bitleri ile de taşındığından limon yetiştiriciliği için büyük bir tehlike arz etmektedir. Hastalık, Pakistan ve Hindistan'dan sonra Türkiye'den bildirilmiştir. Ülkemizde ilk saptandığı konum olan Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yer alan toplam 63 örnek, 10 turunç ve limon parselini temsil edecek şekilde alınıp konvansiyonel RT-PCR analizine tabi tutulmuştur. Kullanılan iki farklı primer çiftiyle gerçekleştirilen her iki analiz yöntemiyle etmenin varlığı kesin olarak teşhis edilmiştir. Hastalığın kaynağı olan bulaşık parsellerin CYVVCV'ün kontrolüne yönelik olarak eradike edilmesine karar verilmiş ve ağaçlar yetkili birimlerce eradike edilmiştir. Bu çalışma hastalığın kontrolüne yönelik olarak gerçekleştirilen ilk uygulamadır.

Anahtar Kelimeler: CYVVCV, konvansiyonel RT-PCR, virüs kontrolü, eradikasyon.

Eradication of *Citrus yellow vein clearing virus* in The Eastern Mediterranean Region

Mediterranean region has a great contribution with 80% citrus production in Turkey. Many problems are faced in the production of citrus, economically. To bring the marketable varieties into the production comes first within these problems. However, many of the new varieties to displace the unmarketable ones are transported to the demand without any control mechanism. In this conditions, it is an obvious fact to meet the importation and the spreading of a new pest in to the region/country. The degree of the problem increases in case of the virus and virus like diseases unlike other pathogen groups since no curative application is available. It is also the point of epidemic role in question when a vector insect exists. A new virus disease called as *citrus yellow vein clearing virus* (CYVVCV) thought to be introduced in this sense into Turkey, plays an utmost danger for the lemon production since the disease is transmitted by aphids, This disease is reported from Turkey after Pakistan and India. A total of 63 samples representing 10 lemon and sour orange plots from Research and Application Farm of Agriculture Faculty of Çukurova University where the virus first reported was analysed through conventional RT-PCR. The presense of the virus was determined in both analyses by using two different primer pairs. It is decided to eradicate of these 10 orchards as the source of inoculum of the virus intended for the control and they were eradicated by the legal authorities. This study is the first implementation carried out to control the disease.

Keywords: CYVVCV, conventional RT-PCR, virus control, eradication.

IWWIP-Alternatif ve Kışlık Buğday Genotiplerinin Sarı ve Kahverengi Pas Hastalıklarına Karşı Fide Dönemi Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Zafer MERT¹ Kadir AKAN¹ Esra KARAGÖZ¹ Neşe KESKİN^{1*} Fatih ÖZDEMİR²
Alexey MORGOUNOV³ Mesut KESER⁴

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Ankara, ²Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Konya, ³CIMMYT Türkiye Ofisi, P.K. 39, 06511 Emek, Ankara, ⁴ICARDA, Türkiye Ofisi, P.K. 39, 06511 Emek, Ankara
*Sorumlu Yazar: ninalal@hotmail.com

Ekmeklik buğday tüm dünyada yetiştirilen önemli bir bitkidir. Uluslararası Kışlık Buğday Geliştirme Programı (IWWIP), Türkiye-CIMMYT-ICARDA tarafından organize edilmektedir. Sarı (*Pst*) ve kahverengi (*Pt*) pas hastalıkları Orta ve Batı Asya'da buğday verim ve kalitesini etkileyen en önemli etmenler arasındadır. Bu çalışmanın amacı, Uluslararası Alternatif ve Kışlık buğday setinde yer alan 217 genotipin Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara (Yenimahalle) lokasyonu sera şartlarında fide döneminde sarı ve kahverengi pas hastalıklarına reaksiyonlarının belirlenmesidir. Fide dönemi testleri için lokal sarı pas etmeni (*Yr2*, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su*, *Avs* dayanıklılık genleri üzerine virulent) ve kahverengi pas etmeni (*Lr9*, *Lr24* ve *Lr28* dayanıklılık genleri üzerine avirulent) popülasyonları kullanılmıştır. İnokulasyondan 14 gün sonra sarı pas hastalığı 0-9 iskalasına, kahverengi pas hastalığı 0-4 iskalasına göre değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu; 115 (% 53) bitki sarı pas hastalığına ve 105 (%48) bitki kahverengi pas hastalığına dayanıklı olarak belirlenmiştir. Bu bitkiler içinde 63 (%29) genotip her iki hastalığa karşı dayanıklı bulunmuştur. Çalışma, dayanıklı bulunan 63 genotipin ıslah programları için kullanıma uygun olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, sarı pas, kahverengi pas, hastalıklara dayanıklılık,

Determination of the IWWIP-Winter and Facultative Wheat Genotypes' Reactions to Yellow and Leaf Rust in Seedling Stage

Bread wheat is an important cereal crop in world. The International Winter Wheat Improvement Program (IWWIP) is organized by Turkey-CIMMYT-ICARDA. Yellow rust (*Pst*) and leaf rust (*Pt*) are the most significant diseases affecting wheat yield and quality in Central and West Asia. The goal of this study was to determine seedling reactions of International Facultative and Winter Wheat Observation Nursery (217 genotypes) at the Central Research Institute for Field Crops in Ankara (Yenimahalle) in 2015 under greenhouse conditions. For seedling tests; the seedlings were inoculated with local *Pst* populations (virulent on *Yr2*, 6, 7, 8, 9, 25, 27, *Sd*, *Su*, *Avs*) and local *Pt* (avirulent on *Lr9*, *Lr24* and *Lr28*) populations. Stripe and leaf rust development on each entry were scored after 14 days with 0-4 and 0-9 scales for leaf rust and yellow rust, respectively. In seedling tests, 115 (53%) genotypes were resistant to the local *Pst* while 105 (48 %) genotypes were resistant to local *Pt* populations. 63 (29 %) genotypes were resistant to both *Pst* and *Pt* populations. The results indicate that 63 genotypes to rust diseases in the germplasm and these genotypes can use in breeding programmes.

Keywords: Bread wheat, yellow rust, leaf rust, disease resistance

* Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü CIMMYT-ICARDA (TCI) tarafından organize edilen Uluslararası Kışlık Buğday Geliştirme Programı (IWWIP) tarafından finanse edilmiş ve desteklenmiştir.

Kazakistan'da Lahanalarda (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) Yaprak Leke Hastalığına Neden Olan *Alternaria brassica* (Berk.) Sacc.'nın Tespiti

Nurdana N. SALYBEKOVA^{1*}, Esin BASIM², Hüseyin BASIM³

¹Department of Biology, Kazakh State Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

²Bahçe Tarımı Bölümü, Korkuteli MYO, Akdeniz Üniversitesi, Korkuteli Antalya, Türkiye

³Bitki Koruma Bölümü, Ziraat Fakültesi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: nurdana030484@gmail.com

Lahana, Kazakistan Cumhuriyeti'nin tüm bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilen bir sebzedir. Yaprak leke hastalığı belirtileri gösteren lahana bitkileri Kazakistan'ın Almaty bölgesindeki farklı lahana yetiştiriciliği yapılan farklı alanlardan elde edilmiştir. Sörveyi yapılan tüm alanlardaki bitkilerin yaklaşık %50'si şiddetli yaprak leke belirtisi göstermiştir. Belirtiler, yaprakların üzerinde küçük, yuvarlak ve koyu lekeler şeklinde görülmekte olup lezyonlar şeklinde hızla yayılan lekeler ya da konsantrik halka lekeler şeklinde genişleyen büyük dairesel lezyonlar oluşturmaktadır. Lezyonların etrafı sarı bir hale ile çevrilidir. Hastalık belirtileri gösteren yapraklardan izole edilen ve *in vitro*'da kültür ortamında incelenen fungusun morfolojik karakterizasyonu yapılarak fungusun *Alternaria brassica* olduğu tespit edilmiştir. Fungusun kesin tanısı, fungusa ait genomik DNA elde edilerek sırasıyla *ABC transporter (Atr1)* genini amplifiye eden ABCsens/ABCrev primerleri ve ITS1/ITS4 bölgesi kullanılarak PCR ile tanısı güçlendirilmiştir. Çoğaltılan PCR ürünlerinin dizi analizleri tamamlanarak Gen Bankasındaki diğer türlerle benzerliği karşılaştırılmıştır. Benzerlik analizi sonuçlarına göre, ITS bölgesi diğer funguslarla %99 oranında homoloji göstermiştir. İzole edilen fungusun patojenisitesi 22 günlük *Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena* ve *Capsicum annuum* bitkileri üzerinde doğrulanmış ve bu bitkilerde patojenin yaprak lekesine sebep olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lahana, *Alternaria brassicae*, Yaprak Leke Hastalığı, PCR.

Determination of *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. a Causal Agent of Leaf Spot Disease of Cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) in Kazakhstan

Cabbage is widely cultivated in all regions of the Republic of Kazakhstan. *A. brassicae* causes an important worldwide disease of crucifers in Kazakhstan. Cabbage plants showing symptoms of leaf spot were taken from various fields in the Almaty region of Kazakhstan. Approximately 50% of the plants in all the fields visited showed severe leaf spots symptoms. The symptoms appeared as small, circular, dark spots on the surfaces of leaves and rapidly enlarged to form large circular lesions that develop a target spot or concentric rings which developed within the lesions. The lesions are surrounded by yellow halo. The fungus was isolated from the symptomatic leaves and maintained on culture media *in vitro*. Based on the morphological characteristics, the fungus was determined to be *Alternaria brassicae*. The genomic DNA of the fungi was extracted and subjected to Polymerase Chain Reaction (PCR) using ABCsens/ABCrev and ITS1/ITS4 amplifying *ABC transporter (Atr1)* gene and the internal transcribed spacer regions, respectively. The amplified products were sequenced, aligned, blasted and compared for similarity with other species in the GenBank. The PCR and sequence analysis verified the identity of the fungus. The cluster analysis result showed 99% homology with related fungi for the ITS region. Pathogenicity of the fungi isolate was confirmed on 22 days old plants: *Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena* and *Capsicum annuum* and was established as the causal agent of leaf spot on these plants.

Keywords: Cabbage, *Alternaria brassicae*, Leaf Spot Disease, PCR

Kumluca İlçesi Sebze Seralarındaki *Fusarium* Türleri

Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA^{1*} İlknur DURAN¹ Aydın ATAKAN²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

²Gaziantep Üniversitesi Araban Meslek Yüksekokulu, Gaziantep

*Sorumlu Yazar: hulyaozgonen@sdu.edu.tr

Bu çalışmada, Antalya ili Kumluca ilçesinde (Adrasan, Mavikent, Beykonak, Kumluca Merkez, Kumluca Temel Eğitim, Kumluca Sahil) 2013 Eylül ve 2014 Haziran yetiştirme sezonunda domates, biber, patlıcan, hıyar ve kavun yetiştirilen seralarından izole edilen *Fusarium* türleri ve patojenisitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlçedeki seralardan toplanan hastalıklı bitki örneklerinden Patates Desktröz Agar (PDA) ortamı kullanılarak izolasyonlar yapılmış ve izole edilen *Fusarium* türlerinin makroskobik ve mikroskobik yöntemler kullanılarak tanıları yapılmıştır. Farklı seralardan izole edilen *Fusarium* cinsine ait türler; *F. oxysporum* Schlecht.:Fr., *F. sambucinum* Fuckel, *F. semitectum* sensu Wollen., *F. solani* (Mart.) Sacc., *F. poae* (Peck) Wollen, *F. proliferatum* (Matsushima) Nirenberg, *F. verticilloides* (Sacc.) Nirenb. ve *F. sporotrichoides* Sherb. olarak tanımlanmıştır. Tanılanan *Fusarium* türleri ile saksı koşullarında izole edildikleri bitkilerde patojenite testleri yürütülmüştür. Patojenite testi sonucunda, *Fusarium* türlerinin hastalık şiddeti %60-92 arasında belirlenmiştir. *Fusarium* türlerinden *F. oxysporum* hıyarda %84, *F. verticilloides* biberde %92, *F. solani* patlıcanda %80, *F. sporotrichooides* hıyarda %84 ve *F. proliferatum* biberde %84 hastalık şiddeti oranlarına sahip olmuştur. Çalışma sonucunda sebze seralarından sekiz farklı *Fusarium* türü izole edilmiş ve patojenisite testleri sonucunda değişen oranlarda hastalık şiddetine sahip olarak solgunluk semptomlarından sorumlu etmenler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kumluca, sebze, *Fusarium*, patojenite

Fusarium Species in Vegetable Greenhouses of Kumluca

In this study, determination of *Fusarium* species and their pathogenicity isolated from tomatoes, peppers, eggplant, cucumbers and melons in greenhouses of Kumluca, Antalya (Adrasan, Mavikent, Beykonak Central, Kumluca Temel Eğitim, Kumluca Coast) in 2013 September and June 2014 growing season were aimed. Isolations from diseased plant samples collected from the greenhouses were performed using Potato Dextrose, Agar (PDA) and isolated *Fusarium* species were identified using macroscopic and microscopic techniques. The species of the *Fusarium* Genus isolated from different greenhouses were identified as *F. oxysporum* Schlecht.:Fr., *F. sambucinum* Fuckel, *F. semitectum* sensu Wollen., *F. solani* (Mart.) Sacc., *F. poae* (Peck) Wollen, *F. proliferatum* (Matsushima) Nirenberg, *F. verticilloides* (Sacc.) Nirenb. and *F. sporotrichoides* Sherb. Pathogenicity tests were conducted with identified *Fusarium* species using same plants under pot conditions. As a result of pathogenicity tests, disease severities were determined between 60-92%. Among *Fusarium* species, the disease severity was determined as 84% in cucumber for *F. oxysporum*, 92% in pepper for *F. verticilloides*, 80% in eggplant for *F. solani*, 84% in cucumber for *F. sporotrichooides* and 84% in pepper for *F. proliferatum*. In conclusion, eight different *Fusarium* species were isolated from vegetables greenhouses and according to pathogenicity tests, it was determined as factors responsible for the wilt symptoms as having a severity of disease in varying proportions.

Keywords: Kumluca, vegetable, *Fusarium*, pathgenicity

Türkiye’de Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Enfeksiyon Oluşturan Afıt Kökenli Virüslerin Saptanması

Rıza KAYA^{1*} Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ²

¹Şeker Enstitüsü, Fitopatoloji Şubesi, Etimesgut, Ankara

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: rizakaya1969@hotmail.com

Bu çalışma; Ankara, Adapazarı, Konya, Aksaray, Kayseri, Yozgat, Eskişehir, Kastamonu, Kırşehir ve Kırıkkale illerine ait şeker pancarı üretim alanında enfeksiyon oluşturan afıt ile taşınan virüs hastalıklarının saptanması amacıyla 2011 yılında yürütülmüştür. 291 farklı tarladan alınan, kloroz, mozaik ve klorotik leke gibi virüs benzeri belirtiler gösteren şeker pancarı yaprak örneklerinde, afıt ile taşınan virüslerden *Beet yellowing virus* (BYV), *Beet mosaic virus* (BtMV) ve pancarla ilişkili polerovirüsler [*Beet mild yellowing virus* (BMYV) ve *Beet chlorosis virus* (BChV)] ELISA yöntemi ile araştırılmıştır. Uygulanan ELISA testleri sonucunda; en yaygın virüsler) % 38.4 oran ile polerovirüsler (BMYV ve/ya da BChV olup, bunları sırası ile % 29.5 oran ile BYV ve % 12.6 oran ile BtMV izlemiştir. Tek virüs enfeksiyonlarının oranı BYV için % 11.3, BtMV için % 5.5 olarak belirlenmiştir. Karışık enfeksiyonlarda polerovirus+BYV’ün % 13.1 ile ilk sırayı aldığı belirlenirken, BYV+BtMV (% 3.1), polerovirus+BtMV (% 2) ve polerovirus+BYV+BtMV (% 2) enfeksiyonları da saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: BYV, BMYV, BChV, BtMV, ELISA, survey

Determination of Aphid-borne Viruses Infecting Sugar Beet Growing Areas in Turkey

This study was conducted to determine aphid-borne virus diseases in sugar beet production areas in Ankara, Adapazarı, Konya, Aksaray, Kayseri, Yozgat, Eskişehir, Kastamonu, Kırşehir and Kırıkkale provinces in the year 2011. Sugar beet leaves showing virus-like symptoms such as chlorosis, mosaic and chlorotic spots, were collected from 291 different fields. Beet leaf samples were tested by ELISA for *Beet yellowing virus* (BYV), *Beet mosaic virus* (BtMV) and beet-related poleroviruses [*Beet mild yellowing virus* (BMYV) and *Beet chlorosis virus* (BChV)]. Based on ELISA results, poleroviruses (BMYV and/or BChV) were the most common viruses obtained from 38.4% of the samples and it is followed by BYV and BtMV with the percentages of 29.5% and 12.6%, respectively. The incidences of single virus infections were 11.3% for BYV and 5.5% for BtMV. In mixed infections, BYV+BtMV (3.1%), polerovirus+BtMV (2%) and polerovirus+BYV+BtMV (2%) were also detected while polerovirus+BYV was firstly detected with the 13.1%.

Keywords: BYV, BMYV, BChV, BtMV, ELISA, survey

*Bu çalışma, TÜBİTAK (TOVAG: 110O188) tarafından desteklenmiştir.

Farklı Propolis Ekstraktlarının *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* ve *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Sabriye BELGÜZAR^{1*} Yusuf YANAR¹ Atilla ÖKSÜZ¹ Çiğdem ÖZYİĞİT¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT
*Sorumlu Yazar: sabriye.yazici@gop.edu.tr

Bu çalışma, Ankara, Samsun, Yozgat, Tekirdağ ve Mardin illerinden temin edilen propolislerin *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*) ve *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*), üzerindeki antibakteriyel etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Hazırlanan propolis etanol ekstraktları son konsantrasyon % 0.06, 0.125, 0.25, 0.5, 1 olacak şekilde, King B besi yerine eklenmiştir. Ekstraktlı King B besi yerlerine, 10⁶ hücre/ml yoğunluğunda hazırlanan bakteri süspansiyonlarının ekimi yapılarak 28°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Kontrol grubu olarak propolis ekstraktlarının olmadığı besi yerleri kullanılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. *Pst* için iki günlük, *Cmm* için üç günlük inkübasyondan sonra besi yerlerindeki bakteri koloni sayımı yapılmıştır. Çalışmada elde edilen verilere göre, propolis ekstraktındaki doz artışına paralel olarak patojenler üzerindeki engelleme oranı da artmıştır. Propolis ekstraktlarının %0.06 konsantrasyonu hariç tüm dozlar her iki patojenin gelişimini %100 oranında engellemiştir. Bölgesel etkinliğe bakıldığında ise iller arasında farklılık görülmemiştir. Sonuç olarak, çalışmada kullanılan propolislerin *Cmm* ve *Pst* üzerinde antibakteriyel etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Propolis, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, antibakteriyel

Determination of Activities of Different Propolis Extracts on *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* ve *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

This study was carried out to determine the antibacterial activity of propolis extracts on *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*) and *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (*Pst*) provided from Ankara, Samsun, Yozgat, Tekirdağ and Mardin provinces. Ethanol extracts of propolis was mixed with King B media to obtain the final concentrations of 0.06, 0.125, 0.25, 0.5, 1%. The bacterial suspension (10⁶ cells/ml) were plated on the King B medium with propolis extract. The media without extract were used as the negative controls. Three replicates were used for each treatment. King B plates were then incubated at 28 °C. Bacterium colonies were numbered the end 2 days incubation periods for *Pst* and at the end 3 days incubation periods for *Cmm*. Based on the results of the study, increase in extract concentration resulted in increase of the extract efficacy. All concentration excluding 0.06% inhibited the growths of both pathogens at the rates of 100%. The origin dependent difference was not observed amongst the propolis extracts activities. In conclusion, propolis ethanol extract has antibacterial activity on *Cmm* and *Pst*.

Keywords: Propolis, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, antibakterial.

Ankara ve Konya İllerinde Havuç Depolarında Görülen Siyah Çürüklük Hastalığı

Senem TÜLEK^{1*} Dr. Sirel CANPOLAT²

^{1,2}Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA.

*Sorumlu Yazar: senemtulek@gmail.com

Havuç, Ankara ve Konya illerinde yaygın olarak üretilen ve depolanan bir üründür. Sürveyler 2015 yılında Ankara ve Konya illeri önemli havuç üretimi yapılan ilçe ve köylerdeki depolarda yapılmıştır. Yapılan surveylerde hastalıklı bitkiler laboratuara getirilerek hastalıklı havuçlar incelenmiş, izolasyonlar yapılmış ve siyah çürüklük hastalığı etmeni *Alternaria* spp. izole edilmiştir. Ankara'da on bir adet depo gezilmiş ve hastalık belirtisi gösteren beş farklı depodan örnekler alınmıştır. Beypazarı depolarından 142 hastalıklı havuç örneği getirilmiş ve toplam 49 adet *Alternaria* spp. izolatu elde edilmiştir. Konya'da ise 8 depo gezilmiş, 4 farklı depodan 192 adet hastalıklı havuç örneği getirilmiş ve 182 adet *Alternaria* spp. izolatu elde edilmiştir. *Alternaria* türlerinin morfolojik,ve moleküler karakterizasyonlarının belirlenmesi için teşhis çalışmalarına başlanmış ve 22 izolatu DNA ekstraksiyonları ve PCR çalışmaları yapılmıştır. PCR çalışmaları tamamlanan izolatu sekans analizine gönderilmiş ve tüm izolatu A.*radicina* olduğu belirlenmiştir. Konya depolarından elde edilen 115 adet *Alternaria* izolatu havuç disk yöntemi ile patojenisiteleri yapılmış ve bu izolatu %100 oranında patojen olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Havuç, *Alternaria* spp., depo, siyah çürüklük

Black Rot Disease in Carrot Stores in Ankara and Konya Provinces

Carrot is widely cultivated and stored product in Ankara and Konya provinces. Surveys were conducted during 2015 in districts of Ankara and Konya provinces where carrot is commonly cultivated. Diseased samples were taken to the laboratory and examined and *Alternaria* spp. were isolated. Eleven warehouse was visited in Ankara province and disease symptom indicating samples were taken from five different warehouses. 142 diseased carrot samples were taken from the warehouses of the Beypazarı district and 49 *Alternaria* spp. isolates were obtained from the samples. Eight different warehouse was visited in Konya province, diseased carrots were observed in four of them, 192 diseased carrot samples were taken and 182 *Alternaria* spp. isolates were obtained from them. In order to determine morphological and molecular characterizations of the *Alternaria* spp. isolates, identification studies were started with DNA extraction of 22 isolate and PCR studies were conducted. After the PCR studies all of the 22 isolates had been sent to the squence analysis and identified as *A. radicina*. 115 isolates obtained from Konya warehouses were tested for pathogenicity by carrot disc method and % 100 of them were detected as pathogen.

Keywords: Carrot, *Alternaria* spp., store, black rot

Buğdayda Kök Çürüklüğü Etmenine Karşı Bazı Bitki Ekstraktlarının Antifungal Etkisi

Yunus Emre DENEK¹ Neslihan BAYRAK¹ Sevim ATMACA¹ Şeyda ŞİMŞEK¹

¹Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yozgat

*Sorumlu Yazar: sevim.dogan@bozok.edu.tr

Bu çalışma *Humulus lupulus* L.(şerbetçi otu) ve *Achillea millefolium* L. (civan perçemi) bitkilerinden elde edilen metanol ekstraktlarının, buğday ve arpada kök boğazı ve başak yanıklığı etmeni *Fusarium culmorum*'un üzerindeki antifungal etkisini belirlemek için in vitro koşullarda yürütülmüştür. Bitkilerden elde edilen metanol ekstraktlarının son konsantrasyonları %1, %2, %4 ve %8 dozunda otoklav edilen Patates Dekstroz Agar (PDA) besi yerine ilave edilmiştir. Patojenlere ait 6 mm çapında miselyum diskleri PDA besi yerlerine ekilmiştir. Kontrol grubu olarak ekstraktlardan arı PDA besi yeri kullanılmıştır. Yedi günlük inkübasyon süresince fungusların koloni çapları ölçülmüş ve birinci, üçüncü, beşinci ve yedinci gün ölçümleri, kontrollere göre bitki ekstraktlarının % engelleme oranları hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, *H. lupulus* ve *A. millefolium* ekstraktları *Fusarium culmorum*'un miseliyal gelişimini %8 dozunda sırasıyla %92,77 ve %69,83 oranında engellemiştir. Doz artışına göre ekstraktların antifungal etkisinin arttığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, en az misel gelişimi ve en yüksek yüzde engelleme oranı *H.lupulus* ekstraktının %8 dozunda elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Humulus lupulus*, *Achillea millefolium*, *Fusarium culmorum*, Uçucu Yağ

Antifungal Effect of Some Plant Extracts Against Root Rot Disease Agents in Wheat

This study was conducted in vitro conditions in order to determine the antifungal effect of methanol extracts obtained from *Humulus lupulus* L.(hob) and *Achillea millefolium* L. (Milfoil) plants on *Fusarium culmorum* which is the main agents of root collar and head blight in wheat and barley. The final concentrations of methanol extracts obtained from the plants were added to potato dextrose agar (PDA) feedlot which was autoclaved at doses of 1%, 2%, 4% and 8%. Mycelium disks belonging to pathogens with a diameter of 6mm were planted to PDA feedlot. As control group, PDA feedlot which is free from extracts, was used. During 7 days of incubation colony diameters of fungi were measured and measurements of first, third, fifth and seventh days and prevention percentage values of extracts according to controls were made. According to data obtained from the study results 8% dose of *H. lupulus* and *A. millefolium* extracts prevented the mycelial development of *Fusarium culmorum* by 92.77% and 69.83% respectively. It was determined that the antifungal effect of extracts increased by dose increase. As a result, lowest mycelium development and highest prevention rate was obtained in 8% dose of *H.lupulus*.

Keywords: *Humulus lupulus*, *Achillea millefolium*, *Fusarium culmorum*, Essential Oils

Fasulye Köşeli Yaprak Lekesi (*Pseudocercospora griseola*) Hastalığının İnokulum Kaynaklarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar

Sirel CANPOLAT^{1*} Salih MADEN²

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

*Sorumlu Yazar: sirelozan_18@hotmail.com.

Fasulyede köşeli yaprak lekesine neden olan *Pseudocercospora griseola* ülkemizde Zonguldak, Bartın ve Karabük illerinde seralarda tespit edilmiştir. Hastalık etmeni bu bölgedeki yerel genotiplerde ciddi zararlara neden olmuştur. Hastalık önce yapraklarda küçük köşeli lekelerle başlamakta sonra hızla tüm yaprakları tamamen kurutmakta, bakla ve tohumlarda derin kahverengi yaralara neden olmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü Batı Karadeniz Bölgesinde fasulye üreticileri her yıl yine kendi tohumlarını kullandıkları için hastalığın her geçen yıl etkisini arttırdığı ve tohum hareketinden dolayı diğer yakın bölgelere de hastalığın yayıldığı gözlenmiştir. Bu nedenle yerel olarak yetiştiriciliği yapılan fasulye genotiplerinde köşeli yaprak lekeli hastalığına neden olan *P. griseola*'nın inokulum kaynaklarının araştırılıp belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2013 yılında her yıl hastalığın görüldüğü seralardan hastalık belirtisinden şüphelenilen tohumlar ve hastalıklı bitki artıkları toplanmış ve laboratuvarında incelenmiştir. Daha sonra temiz topraklara hastalıklı tohumlar ve hastalıklı bitki artıklarının karıştırıldığı topraklara da temiz fasulye tohumları ekilerek denemeler kurulmuştur. Yapılan denemelerle fasulye köşeli yaprak lekeli etmeninin Batı Karadeniz Bölgesinde tohumla ve hastalıklı bitki artıkları ile taşındığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fasulye köşeli yaprak lekeli, *Pseudocercospora griseola*, tohum, inokulum kaynakları

Investigation on Inoculum Sources of Angular Leaf Spot Disease Caused by *Pseudocercospora griseola*, on Common Beans

Pseudocercospora griseola, the causal agent of angular leaf spot, caused important damage in domestic varieties and was first identified in Çaycuma district of Zonguldak province in Turkey. This pathogen has caused serious damage on local bean genotypes in the province. The disease begins as angular spots on leaves which are followed by quick death of leaves and it causes deep brown wounds on capsule and seeds. In the Western Black Sea region the bean producers use domestic seeds, the infected seeds increase the inoculum source year by year and distribute the disease to the other provinces nearby. For this reason, inoculum sources of *P. griseola* causing angular leaf spot on local bean varieties were investigated. For this purpose, seeds and plant debris were collected from the areas where the disease occur and they were brought to the laboratory in 2013. Diseased seeds were sown in sterile soils and clean seeds were sown to infested soils and the disease outbreak was observed. With this experiment, it was found that Angular leaf spot disease was carried by both the infected seed and infested soil in the Western Black Sea region.

Keywords: Angular leaf spot disease, *Pseudocercospora griseola*, seed, inoculum sources

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenen TAGEM-BS-10/10-01/02-05 nolu projenin bir bölümüdür.

Tobacco etch virus (TEV) Hastalığının Karaisali Biber Popülasyonunda Verim ve Kaliteye Etkileri*

Pelin KELEŞ ÖZTÜRK¹ Duygu ARGÜN² Saadettin BALOĞLU³ Davut KELEŞ²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana-Türkiye

²Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin-Türkiye,

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana –Türkiye
Sorumlu Yazar: pkelesoz@hotmail.com

Doğu Akdeniz Bölgesi yağlık biber üretiminde önemli bir yere sahiptir. Bölgede yağlık biber çeşidi olarak çoğunlukla kuru madde oranı yüksek olan Karaisali biber popülasyonu tercih edilmektedir. 2014 ve 2015 yıllarında yapılan surveyler sonucunda; Karaisali biberinde en yaygın ve zararlı olan virüs hastalığının *Tobacco etch virus* -TEV olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı Karaisali biber popülasyonunun ıslahı ile elde edilen saf hatlardan önemli olan 3 farklı hat ile reaksiyon denemesi kurulmuştur. Deneme, mekanik olarak hastalık bulaştırılmış biber bitkileri ile hastalık bulaştırılmamış sağlıklı biber bitkilerini içeren kontrol karakterlerinden oluşmuştur. Biber bitkisi 4 yapraklı dönemde iken, TEV hastalığı mekanik inokulasyon yöntemi ile bulaştırılmıştır. Mekanik inokulasyonu takiben periyodik olarak gözlemler yapılmıştır. DAS-ELISA yöntemi ile hastalığın taşındığı doğrulanmıştır. Denemedeki her bir tekerrür, toplam verim, salça randımanı, meyve boyutları, suda çözülebilir kuru madde miktarı, meyve rengi ve pazar değeri açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın birinci yıl sonuçlarına göre; TEV hastalığı, Karaisali biberinin verimini ve salça randımanını önemli düzeyde azaltmıştır. Ayrıca ortalama meyve uzunluğu, meyve çapı, meyve eti kalınlığı, meyve hacmi ve birinci kalite meyve oranı da azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: TEV, biber, verim, kalite.

* Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG 213 O 101 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

The Effects of the *Tobacco etch virus* (TEV) Disease on the Yield and Quality of Karaisali Pepper Populations*

The Eastern Mediterranean Region has a significant potential for kalya pepper production. Karaisali pepper population, the dry matter content is high, is mostly preferred as kalya pepper variety in the region. As a result of surveys conducted in 2014 and 2015; it was determined that the *Tobacco etch virus* (TEV) is the most common and harmful disease for the Karaisali pepper. Therefore, the reaction experiment with the three important different lines obtained by breeding of Karaisali pepper population was established. The trial was composed with mechanically inoculated with TEV disease-infected plants and healthy pepper plants as control characters. The TEV disease was inoculated with mechanical inoculation method when the pepper plants in four-leaf stage. Observations were made periodically after mechanical inoculation. It was confirmed with DAS-ELISA method that the TEV disease is inoculated. The each repetition of the experiment is evaluated in terms of the total yield, pepper paste yield, fruit size, soluble solids content, fruit color and market value. According to the first year results of the study; the yields and paste efficiency of Karaisali pepper reduced significantly due to the TEV disease. In addition, the average fruit length, fruit diameter, pulp thickness of fruit, fruit volume and the first quality fruit ratio decreased.

Keywords: *Tobacco etch virus*, pepper, yield, quality

*This work was supported by TUBITAK-TOVAG project (Project No: 213 O 101)

İzmir İlinde Yaprığı Yenen Sebzelerde Sorun Olan Fungal Hastalıklar ile Mücadele Çalışmaları

Tijen TAŞKIN^{1*} Gülcan YIKILMAZSOY¹

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova, İzmir

*Sorumlu Yazar: tijen.taskin@tarim.gov.tr

Bu çalışmada İzmir İlinde yaprağı yenen sebzelerden ıspanak, maydanoz, dereotu, roka ve tere üretimini kısıtlayan fungal hastalıkların belirlenmesi ve mücadelesi amaçlanmıştır. Söz konusu yaprağı yenen sebzelerde görülen fungal hastalıkların yakalanma ve yaygınlık oranı belirlenmiştir. İzmir İli'nde (Menemen, Foça, Torbalı ve Ödemiş) 2013 yılında yapılan survey çalışmasında hastalık belirtisi olduğu gözlenen bitki örneklerinden izole edilen fungal etmenlere patojenisite testi uygulanmıştır. Alınan bitki örneklerinde külleme (*Erysiphe heraclei* D.C), beyaz pas (*Albugo* spp.), yaprak lekesi (*Stemphylium* spp.), antraknoz [*Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove], yaprak yanıklığı (*Alternaria* spp.), kök çürüklüğü (*Rhizoctonia solani* J.G.Kühn) ve solgunluk (*Fusarium oxysporum* Schltdl.) hastalıkları saptanmıştır. Bu hastalıklar içinde en yaygın olanı dereotunda külleme (%22.50) olarak tespit edilmiş, bu hastalığı rokada (%12.73) ve terede (%8.93) beyaz pas [*Albugo candida* (Pers.) Roussel] hastalığı izlemiştir. Söz konusu hastalıklar için Türkiye'de ruhsatlı preparat bulunmaması nedeni ile 2014-2015 yıllarında üretici koşullarında ilaç (Kükürt 700 g/l SC, *Bacillus subtilis* QST 713 ırkı %1.34 SC ve Dev çobandeğneği (*Reynoutria* spp.) ekstraktı 224.6 g/l SC) denemeleri yürütülmüştür. İlaç denemelerinin ilk yıl sonuçlarına göre de; söz konusu bitki koruma ürünlerinin dereotunda külleme hastalığı ve rokada beyaz pas hastalığı mücadelesinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yaprığı yenen sebzeler, fungal hastalıklar, hastalıkla mücadele, dereotu, külleme, roka, beyaz pas

The Studies on the Control of Fungal Diseases of Leafy Vegetables in Izmir Province

The aim of this study is to detect and control the fungal diseases that mainly damage the production of spinach, parsley, dill, arugula and cress. This study revealed the incidence and prevalence of fungal diseases of mentioned leafy vegetables. Survey studies carried out in Izmir province (Menemen, Foca, Torbalı and Odemis) in 2013. The fungal pathogens were identified by the pathogenicity tests. Powdery mildew (*Erysiphe heraclei* D.C), white rust (*Albugo* spp.), leaf spot (*Stemphylium* spp.), anthracnose [*Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove], leaf blight (*Alternaria* spp.), root rot (*Rhizoctonia solani* J.G.Kühn) ve wilt (*Fusarium oxysporum* Schltdl.) diseases were detected. Among these diseases, powdery mildew caused by *Erysiphe heraclei* on dill had the highest prevalence (%22.50) followed by *Albugo candida* causing white rust on arugula (%12.73) and cress (%8.93). There is no licensed preparation against the fungal diseases of these vegetables in Turkey. In order to determine the influence of some fungicides (Sulfur 700 g/l SC, *Bacillus subtilis* strain QST 713 %1.34 SC and plant extracts of *Reynoutria* spp. 224.6 g/l SC) against powdery mildew on dill and white rust on arugula, field trials in 2014-2015 were conducted. According to the results in the first year of the experiments, these fungicides have been found to be successful for control of powdery mildew caused by *Erysiphe heraclei* on dill and white rust *Albugo candida* causing on arugula.

Keywords: Leafy vegetables, fungal diseases, disease management, dill, powdery mildew, arugula, white rust

Bitki Koruma İlaçlamalarında Doz için Yeni Kavram “Leaf Wall Area - Yaprak Duvar Alanı”

Veli ÇETİN¹

¹Syngenta Tarım San.ve Tic. A.Ş.-İzmir, veli.cetin@syngenta.com

Dikine büyüyen bitkilerin yeşil aksam ilaçlamalarında doz, her zaman için anlaşılması zor ve tartışılmalı bir kavram olmuştur. Tarla bitkileri, açık saha sebze gibi yatay gelişen bitkilerde genellikle sorun yoktur. Ülkemizde birim alan olarak dekar “da” kullanılmaktadır. Uygulama alanı bir duvar gibi, iki boyutlu alan olarak düşünülmektedir. Her ne kadar ilaçlamada kullanılan su hacmi çok önemli olsa da ve uygulayıcıya bağlı olarak farklılık gösterebilse de en azından kullanılacak ilacın birim alana (1000 m²) ne kadar olacağı bellidir. Ancak meyve ağaçları, bağ, sera sebzeleri gibi dikey gelişen bitkiler söz konusu olduğunda iş biraz karışmaktadır. Ülkemizde bu tür ürünler için dozlar hektolitreye gram ya da mililitre olarak verilmektedir. Bu aslında bir konsantrasyondur, ha, da veya m² gibi hedef yüzey yoktur, kullanılan ilacın miktarı ilaçlama hacmine göre değişir. Bu, sadece ülkemizde değil, AB ülkelerinde de tartışılmaktadır. Bazı ülkelerde değişik vegetatif dönemlere değişik ilaçlama su hacmi ile bu sorun çözülmeye çalışılmaktadır. Son yıllarda Leaf Wall Area (Yaprak Duvar Alanı) kavramı giderek ağırlık kazanmaya başlamıştır. Avrupa Birliğindeki bitki koruma alanındaki biyolojik etkinlik denemelerinde dikey büyüyen bitkiler için artık LWA kullanılmaktadır. Aslında yatay ve dikey ilaçlama alanları arasında fark yoktur. Tarla ilaçlamalarında yer bir satır olarak düşünülürse dikey gelişen bitkilerde de ilaçlanan yüzey duvar gibi bir satır olarak düşünülebilir. LWA kanopi yüksekliği ve sıra arası mesafe dikkate alınarak hesaplanır. Ancak gerçek ilaçlanan yaprak duvar alanı her zaman bitki boyunca olmaz. Bitkinin hassas olan kısımlarına (örn.salkım) ya da uygulama aletinin sınırına göre farklılık gösterebilir. 10000 m² yer alanı cinsinden ifade edilir ve biyolojik olarak gereksinim duyulan dozu gösterir.

Anahtar kelimeler: İlaçlama, LWA, YDA, doz, BKÜ

A New Concept for Dose Rate in Application of Plant Protection Products LWA (Leaf Wall Area)

The dose rate expression in foliar plant protection applications of vertical crops is always complicated to understand. Rate in horizontal growing plants like field crops, open field vegetables is used without any confusion. The rate unit is generally expressed as “g or ml/da (decare)” in Turkey. Application area is ground and is thought like a simple 2-dimensional surface. Even if applied water volume is variable, at least amount of Plant Protection Product (PPP) for a certain target like 1000 m² ground surface is definitive. But when subject is vertical plants like top fruits, grape, vegetables in covered area, dose rate expression becomes more complicated. In Turkey, dose rates for vertical plants are expressed as g or ml/hl spray volume. In fact, this is a kind of expression of spray concentration and the amount of product applied on the crop depends on the spray volume and not a target surface like ha, da or m². This discussion is not only happening in Turkey. Similar discussions are ongoing in EU member countries too. Some countries try to solve this complication by advising for different spray volumes at different crop growing stages. Recently, the Leaf Wall Area (LWA) concept has gained importance gradually has been taken into account as dose rate expression in biological efficacy trials of PPPs for vertical growing crops in EU. As a matter of fact, there isn't any difference between application surfaces in horizontal and vertical crops. If application area in field crops is thought as a 2-dimensional ground surface, the application area of plants growing vertical in a row could be thought as a 2-dimensional wall surface. LWA is calculated taking into account the canopy height and the distance between the plant rows. However, the real area where the PPP is applied (Leaf Wall Application Area) could be different regarding to occurrence of susceptible crop parts (e.g. bunches) or limitations of application equipment. It is expressed as 10000 m² per hectare ground and expresses the biological needed product rate.

Keywords: Application, LWA, dose rate, PPP

Bimetalik Ciyanido Komplekslerinin *Rhizoctonia solani* ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*'ye Karşı *In vitro* Antifungal Etkisi

Kübra KARACA¹ Yusuf YANAR¹ Sabriye BELGÜZAR¹ Ahmet KARADAĞ²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, TOKAT

*Sorumlu Yazar: yusuf.yanar@gop.edu.tr

Bu çalışma, yeni sentezlenen Bimetalik siyanido komplekslerinin *Rhizoctonia solani* ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*'ye karşı antifungal etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bileşiklerin antifungal etkisinin belirlenmesinde agar kuyucuk difüzyon yöntemi kullanılmıştır. Bileşiklerin farklı dozları (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40 µg/ml) pozitif kontrol olarak Maneb (2.4 mg/ml), Bakır hidroksit (1.25 mg/ml) ve negatif kontrol olarak %50 dimetil sülfoksit (DMSO) kullanılmıştır. Steril plastik petri (60 mm) kaplarına 10 ml patates dekstroza Agar besi yeri eklenmiş, ortamlar katılaştıktan sonra 5 mm çaplı steril mantar delici ile açılan kuyucuklara, her bir bileşiğe ait dozlardan 20 µl eklenmiş ve 12 saat süreyle ortamda yayılması sağlanmıştır. Daha sonra her bir patojene ait 5 mm çaplı miselyum diskleri, kuyucuklardan 2 cm uzaklıktaki mesafeye yerleştirildikten sonra karanlıkta 25 ± 2 °C'de 7 gün süreyle inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre içerisinde fungusların hiflerinin uzunlukları ölçülmüştür. Çalışmada testlenen bileşiklerin çoğu, fungusların miselyal gelişimini (% veya sayısal bir değer) engelleyerek antifungal etki göstermiştir. K3 bileşiği *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*'de; K9 ise *R. solani*'de en yüksek etkiyi göstermiştir. Fakat K4 her iki etmende de en yüksek dozda bile herhangi bir etki göstermemiştir. Etkili olan maddelerde doz artışına bağlı olarak engelleme oranı da artmıştır. Her iki etmen için hesaplanan LC₅₀ değerleri 6-24.5 µg/ml, LC₉₀ değerleri ise 19- 198.7µg/ml arasında hesaplanmıştır. Bu bulgular, bimetalik siyanido komplekslerinin bitki patojeni fungusların kontrolünde alternatif olarak kullanılabilme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Ciyanido Kompleks, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, antifungal.

In vitro* Antifungal activity of Bimetallic Cyanido Complexes Against *Rhizoctonia solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici

The aim of the present study was to search the *in vitro* antifungal activity of the bimetallic cyanido complexes against *Rhizoctonia solani* and *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Inhibitory effects of the compounds were investigated by well diffusion method with different concentrations (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40 µg/ml) beside the positive control Maneb (2.4 mg/ml) and copper hydroxide (1.25 mg/ml) and negative control %50 dimethyl sulfoxide (DMSO). 10 ml Potato Dextrose Agar (PDA) added to each of sterile 60 mm- Petri plates After solidifying, 5 mm-diameter wells were hollowed out in agar using a sterile cork borer. opened. Of these, 20 µl of the each dosage of compounds were pipetted separately into each well. Then, the plates were kept at room temperature over night to let the compound diffuse through agar. After that a 5 mm-mycelial disc of the fungus was placed 2 cm apart from the well. All plates were then incubated in the dark at 25 ± 2 °C for 7 days. Evaluation was carried out by measuring the diameter of the mycelial growth.. Results demonstrated that most of the compounds inhibited the mycelial growth of the fungi. K13 was highly effective and suppressive the radial mycelial growth of *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*, while K9 exhibited maximum inhibition (98%) on mycelial growth of *R. solani* at 40 µg/ml. However, K4 was found to be the less effective in suppressing *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*. It was also observed that radial mycelial growth of selected pathogens reduced with increasing concentration of test compound. LC₅₀ values of the compounds against mycelia growth of tested fungi changed between 6 to 24.5µg/ml. LC₉₀ values changed 19 to 198.7 µg/ml. The present study reports that the bimetallic cyanido complexes could be used as an alternative in control of the phytopathogenic fungi tested.

Keywords: Cyanido complexes, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, antifungal

*Bu çalışma, 2014/105 nolu Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Fig leaf mottle-associated 'nın *Nicotiana benthamiana* ve *Nicotiana occidentalis*'e Mekanik Yolla Taşınması

Sevdiye YORGANCI¹, Serap AÇIKGÖZ²

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın
e-posta : sevdiedmr@gmail.com

İncir (*Ficus carica*) üretimi yapılan alanlarda farklı virüs etmenlerinin sebep olduğu İncir mozaik hastalığı yaygın olarak görülmektedir. Şimdiye kadar İncir mozaik hastalığına neden olan 12 virüs 2 viroid olmak üzere toplamda 14 etmen saptanmıştır. İncir virüs hastalık etmenlerinin taşınma yolları; enfekteli aşı ve çelikler, mekanik olarak ve vektörler (*Aceria ficus*) olarak bilinmektedir. Ancak her bir etmenin ayrı ayrı taşınma yolları belirlenmemiştir. *Fig leaf mottle-associated virus-1* etmeninin mekanik inokulasyon ile taşınması konusunda herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada *Fig leaf mottle-associated virus-1*'in test bitkisi *Nicotiana benthamiana* ve *Nicotiana occidentalis*'e mekanik yolla taşınıp taşınmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için öncelikle enfekteli incir ağaçlarında İncir mozaik hastalığı etmenlerine ait 12 spesifik primer kullanılarak one-step RT-PCR yöntemiyle FLMaV-1 etmeni ile bulaşık olan inokulum kaynağı belirlenmiştir. FLMaV-1 etmeniyle bulaşık incir yapraklarından elde edilen inokulum iklim odası koşullarında yetiştirilen 2-4 yapraklı dönemdeki *Nicotiana benthamiana* ve *Nicotiana occidentalis* yapraklarına mekanik inokulasyon uygulanmıştır. Mekanik inokulasyondan sonra test bitkileri 3 ay boyunca iklim odalarında gözlem altında tutulmuştur. *Nicotiana benthamiana* ve *Nicotiana occidentalis* bitkilerinde 20 gün-6 hafta sonra açık yeşil çeşitli büyüklükte lekeler, kaşık şeklinde kıvrılmalar belirlenmiştir. Simptom görülen bitkilerde FLMaV-1'nin varlığını belirlemek için bu virüse özgü primer ile RT-PCR yapılarak mekanik inokulasyon doğrulanmış olacaktır.

Anahtar kelimeler: *Ficus carica*, incir mozaik hastalığı, bitki doku kültürü, termoterapi, sürgün ucu kültürü, one-step RT-PCR

Transmission of Fig leaf mottle-associated-1 to *Nicotiana benthamiana* and *Nicotiana occidentalis* with Mechanic Inoculation

Fig mosaic disease is common which caused by different virus agent in the fig (*Ficus carica*) production area. Up to now, a total of 14 viruses have been identified which include 12 viral and 2 viroidal agents that cause Fig mosaic disease. The ways transmission of disease agents; infected graft and cutting, mechanical transmission and vectors (*Aceria ficus*) are known. However, separately transmission ways of the each agents are unknown. There are no studies on transmission by the mechanical inoculation of *Fig leaf mottle-associated virus-1* agent. The aim of this study was to determine whether the *Fig leaf mottle-associated virus-1* by mechanical transmission to *Nicotiana benthamiana* and *Nicotiana occidentalis*. For this, the leaves samples which taken from the infected fig tree were analyzed with one-step RT-PCR using 12 specific primer of the fig mosaic disease agents. *Nicotiana benthamiana* and *Nicotiana occidentalis* leaves were made mechanic inoculation with inoculum derived from the FLMaV-1 infected plant which grown until 2-4 leaf stage in the growth chamber conditions. After mechanical inoculation of the test plants occurring to determine symptoms were kept under observation for 3 months. It was determined to yellowish spots, vein bandings and leaf deformations on the *Nicotiana benthamiana* ve *Nicotiana occidentalis* after 20 days-6 weeks. Test plants which are showed symptoms will be analyzed with RT-PCR using FLMaV-1 specific primer to verify the results.

Keywords: *Ficus carica*, fig mosaic disease, plant tissue culture, thermotherapy, shoot- tip culture, one-step RT-PCR

Identification Of Pathogenic Pseudomonads Isolated From Stone And Pome Fruit Trees In Eastern Algeria

Said SADALLAH^{1*} , Messaoud BENCHABANE² , Murat YILDIZ³ , Zisan TURAN³ and Fikretin SAHİN³

1- Department of Agronomy , Faculty of Sciences , August 20, 1955 University, Skikda, Algeria , 2- Department of Agronomy, Faculty of Agro-Veterinary and Biological Sciences, Saad Dahlab University, Blida, Algeria, 3- Faculty of Engineering and Architecture, Department of Genetics and Bioengineering , Yeditepe University Istanbul Turkey

This work was carried out to identify bacterial diseases agents on the main stone and pome fruit trees cultivated in eastern Algeria; sweet cherry (*Prunus avium* L.) , plum (*P.domestica*) , apricot (*Prunus armeniaca* L.) , apple (*Malus pumila*) and pear (*Pyrus communis*). Samples of diseased plant materiel exhibiting bacterial disease symptoms (cankers and gummosis of branches , leaf spots , blossom blights , tip dieback , ...) were collected from cherry , plum , apricot, apple and pear trees grown in Constantine , Khenchela, Skikda ,Setif and Souk Ahras localities (Eastern Algeria) , between 2009 and 2013. over 120 bacterial strains were isolated from margins of diseased and symptomless tissue.. All the isolates were identified to genus and species levels using morphological and biochemical tests.Pathogenicity tests were performed on green immature sweet cherry and pear fruitlets ,sweet cherry shoots. All investigated strains were Gram negative and HR positive. Based on positive pathogenicity tests on green immature sweet cherry fruitlets and differential GATTa tests, investigated isolates were divided in two distinct groups: the first group consisted of strains with gelatin and aesculin positive, and tyrosinase and tartrate negative tests were classified as *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. The second group of strains with , gelatin and aesculin negative and tyrosinase and tartrate positive results were identified as *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*. Isolates from apple and pear fruit trees were identified as *Pseudomonas syringae*. Fatty Acid Methyl Esters analysis (FAME) confirmed the bacterial strains from stone fruits as *P. syringae* with similarity indices of 0.65 to 0.89.

Keywords : Stone and pome fruit trees, *Pseudomonas syringae*, LOPAT , Fatty acid.

Yaygın Olarak Kullanılan Domates Referans Genlerin *Tomato chlorosis virus* Enfeksiyonu Sırasında Ekspresyonlarının İncelenmesi

Nadire SAKALLI Bayram ÇEVİK*

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta
*Sorumlu Yazar: bayramcevik@sdu.edu.tr

Son yıllarda, *Tomato chlorosis virus* (ToCV) başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere dünya domates üretim alanlarında yayılmaktadır. Günümüzde virüs hastalıklarına karşı en etkili mücadele yönteminin genetik dayanıklılık olmakla birlikte ToCV'ye karşı doğal dayanıklılık bulunmamaktadır. Bu nedenle alternatif dayanıklılık yöntemlerin geliştirilmesi için bitki-virüs etkileşiminin moleküler düzeyde anlaşılması gerekmektedir. Bitki-virüs etkileşiminde önemli genlerin ekspresyonlarının incelenmesi için bitkide sürekli aktif olan ve ekspresyon düzeyi virüs enfeksiyonundan etkilenmeyen referans genler kullanılmaktadır. Bu nedenle referans gen(ler)in seçimi ve kullanımı gen ekspresyon analizlerinin önemli bir basamağı oluşturmaktadır. Bu çalışmada domateste gen ekspresyon analizlerinde yaygın olarak kullanılan aktin, gliseraldehit fosfat dehidrogenaz (GADPH), tubulin, ubikütin referans genleri ToCV enfeksiyonunun farklı aşamalarında ekspresyon analizleri yapılmıştır. Bu amaçla MoneyMaker domates çeşidine kabuk aşılması yoluyla ToCV inokülasyonu yapılmıştır. İnokülasyon yapılan ve kontrol bitkilerinden farklı zamanlarda yaprak örnekleri alınmıştır. Daha sonra yaprak örneklerinden total RNA izolasyonu yapıldıktan sonra oligo(dT) primleri kullanılarak cDNA sentezlenmiştir. Son olarak dört farklı referans genin ToCV enfekte domates bitkilerinde enfeksiyonun farklı aşamalarda ekspresyon düzeyleri SYBRGreen bazlı Real-Time PCR yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda her dört referans genin ekspresyonunun ToCV enfeksiyonundan farklı derecelerde etkilendiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar domateste ToCV ile ilgili yapılacak gen ekspresyon çalışmalarında referans genlerin ekspresyonlarının deneysel olarak belirlenmesi ve bu referans genlere alternatif referans genlerin seçimi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Domates, ToCV, Real-Time PCR, Gene ekspresyonu, Referans gen,

Expression Analysis of Commonly Used Tomato Reference Genes in Response to *Tomato chlorosis virus* in Infection

Tomato chlorosis virus (ToCV) is spread tomato producing areas of the world, primarily in the Mediterranean countries in recent years. Genetic resistance is the most effective methods of controlling viral diseases in plants, however, there is no natural resistance to ToCV has been identified yet. Therefore, understanding plant-virus interaction at the molecular level is necessary for developing alternative resistance strategies to ToCV. Use of reference housekeeping genes that is continuously active in plant and its expression level is unaffected by virus infection is needed for studying the expression of genes important for plant-virus interactions. Therefore, selection and use of the reference gene(s) constitutes an important step in gene expression analysis. In this study, the expression of reference genes including actin, glyceraldehyde phosphate dehydrogenase (GADPH), tubulin and ubiquitin commonly used for gene expression analysis in tomato was analyzed in different stages of the genes ToCV infection. For this purpose tomato cultivar MoneyMaker was graft inoculated with ToCV and leaf samples were taken from inoculated and control plants at different times after inoculation. Then total RNA was isolated from leaf samples and cDNA was synthesized using oligo (dT) primers. Finally, expression levels of four different reference genes were determined using the SYBER Green based Real-Time PCR in different stages of ToCV infection in tomato plants. The analysis showed that the expression of all four reference genes was affected by ToCV infection at different degree. As a result, experimental testing of the expression of each reference gene in repose to virus infection and selection of alternative reference genes are recommended.

Keywords: Tomato, ToCV, Real-Time PCR, Gene expression, Reference genes.

*Bu çalışma 1110646 nolu TÜBİTAK projesiyle bağlantılı olarak yürütülmüştür.

Mısır Bitkisinde Sararma, Boğum Arası Kısalması ve Bodurlaşmaya Neden Olan Etmenin Saptanması ve Karakterizasyonu

Behçet Kemal ÇAĞLAR^{1*}, Serdar SATAR¹, Ali GÜNEŞ¹, Olcay BOZDOĞAN²

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 01330, Adana, Türkiye

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftlik Müdürlüğü, 01330, Adana, Türkiye

*Sorumlu Yazar: kecaclar@cu.edu.tr

Adana ili mısır (*Zea mays* L.) üretim alanlarında 2016 Nisan-Mayıs ayları boyunca yapılan surveyler süresince yaprak sararması, boğum arası kısalması ve bodurlaşma belirtileri gösteren mısır bitkilerine ve tarla etrafındaki köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) ve geliç (*Sorghum halepense* (L.) Pers) bitkilerinde Bermuda grass white leaf phytoplasma (BGWLP-16SrXIV group) belirtileri gözlemlenmiştir. Söz konusu mısır, geliç ve köpek dişi ayrıklarında simptome neden olan etmenin saptanması ve tanılanması için bazı testlemeler yapılmıştır. Toplanan örneklerden CTAB buffer ile total DNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen DNA' lar Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) yöntemi ile R16F1/R16R0 (universal) ve daha sonra R16F2n/R16R2 (nested) primerler kullanılarak fitoplazmaya karşı testlenmiştir. PCR ürünleri %1 lik agaroz jelde kontrol edilmiş ve beklenen 1.250 bp büyüklüğüne sahip DNA bantları görüntülenmiştir. Bu bantların fitoplazmaya ait olup olmadığını kontrol etmek amacıyla PCR ürünleri üzerinde *EcoRI* restriksiyon enzimi kullanılarak RFLP çalışmaları yürütülmüş ve PCR ürünleri DNA dizileme yaptırılmıştır. RFLP testleri sonuçlarında 1.250 bp büyüklüğündeki DNA'lar yaklaşık 750 bp ve 500 bp'lik parçaya kesilmiş, DNA dizileme sonucunda etmenin Bermuda grass white leaf phytoplasma olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fitoplazma, Mısır, Geliç, 16SrDNA, PCR-RFLP

Detection and Characterization of an Agent Causing Yellowing, Shortening of Internodes and Dwarfing on Maize

During surveys on maize production fields of Adana province on April-May 2016, yellowing, shortening of internodes, dwarfing symptoms on maize and white leaf symptoms of Bermuda grass white leaf phytoplasma (BGWLP-16SrXIV group) were observed on Bermuda grass, (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) Johnson grass (*Sorghum halepense* (L.) Pers) around the maize field. Some tests were performed to detect and characterize the causal agent of symptoms on maize and white leaf symptoms on Bermuda grass, Johnson grass. The samples showing symptoms were collected from maize, Bermuda grass and Johnson grass. DNA was extracted using CTAB buffer from all samples. All extracted DNA belonging to different samples have been tested using R16F1/R16R0 (universal) and following R16F2n/R16R2 (nested) primer couples for the presence of any phytoplasma infection. PCR products were electrophoresed on 1 % agarose gel and 1.250 bp DNA bands were observed. In order to test the phytoplasma origin of DNA bands, RFLP assays were performed using *EcoRI* restriction enzyme and PCR products have been sequenced. In the result of RFLP, all PCR products gave 2 bands composed of 750 bp and 500 bp and DNA analysis showed that the causal agent of subjected symptoms on maize and Johnson grass is Bermuda grass white leaf phytoplasma .

Keywords: Phytoplasma, Maize, Johnson grass, 16SrDNA, PCR-RFLP

Konya İli Havuç Depolarında Depolanan Havuçlardaki Fizyolojik Sorunlar ve Bulunuş Oranları

¹Nuran UYSAL* ²Nuh BOYRAZ

¹Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı-Konya / Türkiye

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bl. Konya/Türkiye

*Sorumlu yazar;nuranuysal75@gmail.com

Konya ili Kaşınhanı beldesindeki havuç depolarındaki havuçlarda fitopatolojik sorunları ve bunların oranlarını tespit etmek amacıyla 2010 ve 2011 yıllarında yapılan surveyler ve gerekli incelemeler sonucu havuç köklerinin % 15'inin fitopatolojik olarak sorunlu olduğu ve bu oran içerisinde de % 77.45'inin fizyolojik kaynaklı sorunlar olduğu saptanmıştır. Depolanan havuçlarda bozulmaya sebep olan fizyolojik kökenli 13 farklı etken tespit edilmiş olup bunlardan en yaygın olanları; köklenme ve filizlenme, beneklenme, yaşlanma ve tat değişikliği, acılaşıma, ağırlık kaybı, soğuk zararı, çatlama ve yarıma, enzimatik esmerleşme, renksizleşme ve beyaz kızarıklık, öz çürüklüğü olarak sıralanmaktadır. Bunların bulunma oranları ise sırasıyla % 16, %14, %12.5, %12.5, % 7.5, % 7.5, % 5.5, % 5 ve % 3.5 olarak tespit edilmiştir. Yetiştiricilikteki yapılan hatalar, hasat, nakliye ve depolama esnasındaki yanlış uygulamalar ve uygun olmayan depo koşullarının bu sorunların ortaya çıkışında etkin oldukları söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Depo, Fizyolojik etken, Havuç, Kaşınhanı, Konya

Physiological Problems and Occurrence Rates in Storated Carrots in Konya Province

Surveys conducted in 2010 and 2011 in order to determine Phytopathological problems and their rates in carrot storages in Kaşınhanı town of Konya province. As a result the required inspections of carrot root is problematic in phytopathological 15% and this ratio is found to be induced physiological problems of 77.45 %. Physiological origin which causes deterioration of stored carrots 13 different factors were detected most common of them rooting and sprouting , mottling , aging and taste changes , painful recovery , weight loss, cold damage , cracking and splitting , enzymatic browning , discoloration and white rash, are listed as core rot. In their occurrence rates were determined as 16% , 14% , 12.5 % , 12.5 % , 7.5% , 7.5 % , 5.5 % , 5% and 3.5% respectively. The mistakes made in the cultivation , during harvesting, transport and storage the wrong practices and improper storage conditions can be said to be effective in the emergence of these problems.

Keywords: Carrot, Kaşınhanı, Konya, Physiological agent, Storage

Konya İlinde Yetiştirilen Yerel Çerezlik Kabak Populasyonlarının ZYMV'ye Dayanıklılık Durumlarının Belirlenmesi

Serkan YEŞİL^{*1}

¹ Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya
^{*}Sorumlu Yazar: serkanyesil@selcuk.edu.tr

Kabak çekirdekleri, Türkiye gibi bazı Akdeniz ülkelerinde ve Almanya, Macaristan, Avusturya ve Çin'de çerez olarak kullanılmaktadır. Konya çerezlik kabak ekim alanlarında yetiştirilen çerezlik kabaklarda (*Cucurbita pepo* L.) özellikle viral hastalıklar yıkıcı olmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda, Konya ili çerezlik kabak üretim alanlarında, özellikle Kabak Sarı Mozaik Virüsü (ZYMV)'nin en yaygın virüs olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında, 2013 yılı üretim sezonunda, Konya merkez ilçeleri, Altınekin, Ereğli, Çumra, Akşehir, Yunak ve Çeltik ilçelerindeki çerezlik kabak üretim alanlarından toplanan virüs hastalıklarıyla bulaşık olmadıkları DAS-ELISA ve RT-PCR testleriyle belirlenen tohum örneklerinden her bir ilçeden ikişer adet olmak üzere toplam 14 adet tohum örneğinin ZYMV'ye karşı reaksiyonları belirlenmiştir. ZYMV, bitki kotiledonlarına mekanik inokulasyon yöntemi ile bulaştırılmıştır. ZYMV ile inokule edilen fideler 1 hafta süre ile semptom gelişimi için beklenmiş ve bu süre sonrasında 0-5 skalasına göre bitkilerdeki hastalık şiddeti değerlendirilmiştir. Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuştur. Elde edilen skala değerleri Thousand Heuberger formülü yardımı ile hastalık şiddeti (%) değerlerine dönüştürülmüştür. Gerçekleştirilen reaksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen gözlemlere göre, çalışma kapsamında üreticilerden toplanan tohum örneklerinin, yani yerel çerezlik kabak populasyonlarının hiç birisinin mekanik inokulasyonda kullanılan ZYMV izolatına karşı tolerant, dayanıklı ya da immun olmadığı ve dolayısıyla her bir örnekte şiddetli biçimde ZYMV hastalık belirtilerinin gözlemlendiği belirlenmiştir. Testlenen örneklerde, hastalık şiddetinin %65 ile %100 arasında değişen aralıklarda farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çerezlik Kabak, Dayanıklılık, Konya, ZYMV.

Evaluation of Local Edible Seed Squash Populations Growing in Konya for Resistance to ZYMV

Squash seeds have been used as a snack in Turkey like in some Mediterranean countries and Germany, Hungary, Austria and China. Viral diseases are very destructive especially on squash (*Cucurbita pepo* L.) which is grown for seeds in Konya province. In a previous research, *Zucchini yellow mosaic Potyvirus* (ZYMV) was reported most common virus in Konya province. In this study, it was aimed to determine the reactions of total 14 seeds samples to ZYMV which collected from Konya central districts, Altınekin, Ereğli, Çumra, Akşehir, Yunak and Çeltik districts in Konya province, during 2013. Before using the seed samples, they were tested by DAS-ELISA and RT-PCR for ZYMV infections. All seeds samples were non-infected. ZYMV, inoculated to seedling cotyledons by mechanic inoculation method. ZYMV inoculated seedlings incubated for one week to symptoms development. Then, the disease severity was evaluated with a 0-5 scale. The experiment was set up as completely randomized experimental blocks with three replicates. The obtained scala values were transformed to disease severity values (%) by using Thousand Heuberger Formula. Among the tested samples none of the edible seed squash populations were found immune, resistant, or tolerant against ZYMV infection. Tested seeds were all exhibited heavy viral symptoms against severe Turkish ZYMV isolate. The disease severity was ranged 65 to 100 in all tested seeds populations.

Keywords: Edible seed squash, Konya, Resistance, ZYMV.

Bitki Virüslerinde Tohumla Taşınma

Serkan YEŞİL^{*1}

¹ Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: serkanyesil@selcuk.edu.tr

Bitkisel üretimde birim alandan alınan verimin artırılması ve kaliteli ürün elde edilmesini sağlayan faktörlerden bir tanesi de tohumdur. Tohum, birincil öneme sahip generatif üretim materyalidir. Kaliteli tohum, fiziksel ve genetik olarak saf, sağlıklı ve yüksek çimlenme gücüne sahip olmalıdır. Bitki tohumlarında yaklaşık olarak 2400 adet hastalık etmeni (viral, fungal, bakteriyel) bulunmakta ve bunlar 383 adet farklı bitki tohumları ile taşınabilmektedir Dünyanın farklı bölgelerinde, yaklaşık olarak 231 adet bitki virüs ve viroid hastalık etmenlerinin tohumlar vasıtasıyla yayıldığı rapor edilmektedir. Beslenme amacıyla üretilen bitkisel ürünlerin yaklaşık %90'ının tohumla çoğaltılması ve tohum kaynaklı patojenlerin neden olduğu kayıplar, konunun önemini daha da artırmaktadır. Tohum kaynaklı bitki virüsleri; sebze, meyve, hububat ve süs bitkileri üretiminde daha yaygındır ve ekonomik bir bitkisel üretim gerçekleştirebilmek için dikkate alınmaları gerekmektedir. Diğer ürün gruplarına nazaran, özellikle 68 farklı virüsün sorun olduğu baklagillerde, tohum kaynaklı taşınma daha fazla yaygındır. Bitki virüslerinin yaklaşık %20'sinin tohum ile yıldan yıla taşınabilmesi, epidemilerin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynayabilmektedir. Bu nedenle hastalıklardan arı, sağlıklı tohum kullanımı, üretimde ve virüs hastalıkları ile mücadelede son derece önemlidir. Bu çalışmada, virüslerin bitki tohumlarıyla taşınma mekanizmaları kısaca özetlenerek, ülkemizde bazı bitki tohumlarında saptanan virüsler ve bunların epidemiyoloji ve mücadeleleri hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hastalık, Taşınma, Tohum, Tohum-kaynaklı, Virüs,

Seed Transmission in Plant Viruses

Seed is one of the factors which provides increasing of yield and growing of quality crop in plant production. It is the most important, primary generative production material. Good quality seeds must be genetically and physically pure, healthy and high in germination percentage. About 2400 different pathogens (viral, fungal, bacterial) can be transmitted by 383 different seeds of plant species, There are nearly 231 plant virus and viroid diseases which are reported to be seed transmitted from different parts of the world. About 90% of all food crops in the world are propagated by seed and losses caused by seed-borne pathogens, including viruses, therefore, are of great importance. Seed-borne plant viruses are prevalent in vegetable, fruit, cereal and ornamental crops and should be concern to economically crop production. Seed transmission of 68 viruses is more common in leguminous species than in any other species of crop plants. Because, approximately 20% of plant viruses are transmitted from generation to generation by the seed, seed transmission has an important role in epidemics. Therefore, using of non-infected and healthy crop seeds is tremendously important in plant production and control of virus diseases. In this study, mechanisms of virus transmission by seeds and researches on the detection of some seed-borne viruses and control and epidemiology of them in Turkey was briefly summarized.

Keywords: Disease, Seed, Seed-borne, Transmission, Virus.

Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitki Ekstraktlarının *in vitro* ve *in vivo* Koşullarda *Erwinia amylovora*' ya Etkileri

Kubilay Kurtuluş BAŞTAŞ

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kampus / Konya / Türkiye
Sorumlu Yazar: kbastas@selcuk.edu.tr

Erwinia amylovora'nın neden olduğu ateş yanıklığı, başta yumuşak çekirdekli meyveler olmak üzere *Rosaceae* familyasının bir çok türü için en tahripkar hastalıklardan biridir. Bu çalışmada, 13 adet tıbbi ve aromatik bitki ekstraktının, *Foeniculum vulgare*, *Ocimum basilicum*, *Tilia tomentosa*, *Brassica nigra*, *Melisa officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Eugenia caryophyllata*, *Eucalyptus sp.*, *Salix alba*, *Sumac sp.*, *Urtica dioica*, *Nigella sativa*, *Iris pallida*, etkililiği *in vitro* ve *in vivo* koşullarda değerlendirilmiştir. *In vitro* çalışmalarda, minimum engelleme konsantrasyon (MIC) değerleri disk difüzyon metodu kullanılarak belirlenmiş ve tüm denemelerde streptomisin sülfat kontrol kimyasal olarak kullanılmıştır. *In vivo* denemelerde, 2 yaşında ve 3'er adet Gala çeşidi elma fidanlarının 3'er sürgünü, 10^8 hücre ml^{-1} yoğunluktaki *E. amylovora*'nın yüksek virulent Ea63 izolatı ile inokule edilmişlerdir. Bitki ekstraktları, bakteriyel inokulasyonlardan 3 gün önce ve 4 gün sonra olmak üzere 2 kez uygulanmıştır. İnokulasyonlardan bir ay sonra, hastalık şiddetleri (%), sürgündeki yanık kısmın (cm) tüm sürgün uzunluğuna (cm) oranlanması ile hesaplanmıştır. Ekstraktların, elmalarda hastalığa karşı etkililiği, Abbott formülüne göre belirlenmiştir. Denemede kullanılan bitki ekstraktlarının %20'lik (w/v) mutlak metanoldeki çözeltileri arasında *R. officinalis*, *Eucalyptus sp.* ve *S. alba*, 14-27 mm çapında engelleme zonları ile patojenin gelişimini en yüksek oranda engellemişlerdir. Elma fidanlarında en yüksek etkililik, *S. alba* ekstraktı ile (52.74%) elde edilmiş ve fitotoksik etki belirlenmemiştir. Bu çalışma, bazı tıbbi ve aromatik bitki ekstraktlarının ateş yanıklığı hastalığının şiddetini baskılayabildiklerini ve entegre mücadele programları içinde kullanabileceklerini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *E. amylovora*, bitki ekstraktı, entegre mücadele, elma

Effects of Some Medicinal and Aromatic Plant Extracts on *Erwinia amylovora* *in vitro* and *in vivo* Conditions

Erwinia amylovora causes fire blight, one of the most destructive diseases that threaten pome fruits and a wide variety of *Rosaceae*. In this study, the effectiveness of 13 medicinal and aromatic plant extracts *Foeniculum vulgare*, *Ocimum basilicum*, *Tilia tomentosa*, *Brassica nigra*, *Melisa officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Eugenia caryophyllata*, *Eucalyptus sp.*, *Salix alba*, *Sumac sp.*, *Urtica dioica*, *Nigella sativa*, *Iris pallida* were evaluated *in vitro* and *in vivo* conditions. *In vitro* studies, the minimum inhibitory concentration (MIC) values were determined by using modified disc diffusion method at different concentrations and streptomycin sulphate was used as control chemical. To each plant extracts, 2 year old and 3 shoots on uniform growing 3 apple seedling shoots of cv. Gala were inoculated with highly virulent str. Ea63 of *E. amylovora* by cutting from the tips of the two newest unfolded leaves on each shoot using a scissors dipped to a bacterial suspension (10^8 CFU ml^{-1}). Applications of plant extracts were made 3 days ago and 4 days later after bacterial inoculations. Disease severities were calculated by measuring the proportion of the length of the blighted part of the shoot to the whole length of the shoot (cm) and one month later after inoculations. Effectiveness of the extracts was determined according to Abbott formula. Three plant extracts (*R. officinalis*, *Eucalyptus sp.* and *S. alba*) mostly inhibited the growth of the pathogen with inhibition zone diameter ranging from 14 to 27 mm at 20% (w/v) in absolute methanol. The highest efficiency was achieved by *S. alba* extract (52.74%) and there was no a phytotoxic effect on apple seedlings. This study indicated that some medicinal and aromatic plant extracts suppressed the disease severity of *E. amylovora* and they may be used in integrated management programs to combat the fire blight disease.

Keywords: *E. amylovora*, plant extract, integrated management, apple

Farklı Gül Çeşitlerinden İzole Edilen Bakteriye Etmenler ve Patojenisiteleri

Kubilay Kurtuluş BAŞTAŞ¹ Aysun ÖZTÜRK²

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kampus, Konya

²Konya Büyükşehir Belediyesi Park Bahçeler Şube Müdürlüğü, Konya, Türkiye
Sorumlu yazar: kbastas@selcuk.edu.tr

Süs bitkileri içinde önemli bir yere sahip olan güllerde (*Rosa* spp.) görülen bakteriyel hastalıklar artış göstermektedir. Konya İli peyzaj alanlarında, 2012-2015 yılları arasında yapılan survey çalışmalarında, Yediveren, Eskimo, Pomponella, Harmoni, Cubana, Amone, Andolusian, Angel, Laperla, Petticoat, Tatiana gül çeşitlerinde, farklı şiddetlere sahip hastalık belirtileri belirlenmiştir. Yapılan izolasyonlarda elde edilen 87 adet bakteriyel izolatın tanısı, biyokimyasal, morfolojik, fizyolojik ve moleküler testlerle yapılmış ve *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. s.pv. morsprunorum*, *Erwinia amylovora* ve *Rhizobium radiobacter* etmenleri belirlenmiştir. Farklı çeşitlerdeki güllerden izole edilen etmenler arasında en yüksek oranda *P. s. pv. syringae* belirlenirken (%60) en düşük oranda ise *R. radiobacter* (%5) tespit edilmiştir. Patojenisite testlerinde, her gül çeşidinden izole edilen her bir etmen için, aynı çeşitten 2 yaşındaki 3'er gül fidanı kullanılmıştır. Sera koşullarında, patojenlerin karakteristik özelliklerine göre sürgün, kök ve yaprak inokulasyonları yapılmıştır. Elde edilen bakteriyel etmenlerden rastgele seçilen 35 izolattan 8 adedi non patojenik olarak tespit edilirken, 27 adet patojenik etmenin virülenslikleri ise %11-74 arasındaki oranlarda değişmiştir. Güllerde görülen bakteriyel patojenlerin, uygun koşullarda önemli ekonomik kayıplara neden olabileceği dikkate alındığında, hastalığa neden olan etmenlerin ve çeşit duyarlılıklarının belirlenmesi mücadele programlarında önem kazanacaktır.

Anahtar Kelimeler: gül, bakteri, patojenisite, tanı, *Pseudomonas*, *Erwinia*, *Rhizobium*

Bacterial Agents Isolated from Different Rose Cultivars and Their Pathogenicities

In the roses (*Rosa* spp.) which have the most important place in cultivation of ornamental plants are shown a rising in rose bacterial diseases. Rose cultivars, Yediveren, Eskimo, Pomponella, Harmoni, Cubana, Amone, Andolusian, Angel, Laperla, Petticoat, Tatiana, located in landscape areas of Konya province was determined different diseases symptoms at various levels by carried out survey studies in 2012-2015 years. Identification of 69 bacterial agents obtained from isolations was made by biochemical, morphological, physiological and molecular tests, and the agents was determined as *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. s. pv. morsprunorum*, *Erwinia amylovora* ve *Rhizobium radiobacter*. In pathogenicity tests, 2-year-old and 3 healthy rose seedlings which the same cultivars infected by the pathogens, were used. Disease severities of the agents were determined by shoot, root and leaf inoculations in greenhouse conditions and the agents showed important differences on pathogenicities at different levels. Among the agents isolated from different cultivars of roses were mostly obtained *P. s. pv. syringae* (%60) and at least *R. radiobacter* (%5). While 14 of bacterial agents were detected as non pathogenic, virulence degrees of the pathogens was ranged between 8-62%. Considering bacterial pathogens isolated from the rose cultivars cause important economic damages in suitable environment conditions, determining of cultivar reactions and combat programs will gain importance for further studies.

Keywords: rose, bacteria, pathogenicity, identification, *Pseudomonas*, *Erwinia*, *Rhizobium*

Arpa Genotiplerinde (*Hordeum vulgare* L.) Farklı Çevrenin Agronomik Karakter ve Yaprak Hastalıklarına Etkisi

İrfan ÖZTÜRK^{1*} Turhan KAHRAMAN¹ Remzi AVCI¹ Adnan TÜLEK¹ Kemal AKIN¹ Bülent TUNA¹

¹Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne
*Sorumlu yazar: irfanozturk62@hotmail.com

Trakya Bölgesinde değişken çevre koşullarından dolayı arpada bazı biyotik ve abiyotik stres lokasyonlara göre farklılık göstermekte bu durum çeşitlerin agronomik özelliklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu araştırma ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen ileri kademe arpa genotiplerinde tane verimi, bazı kalite ve yaprak hastalıklarının lokasyonlara göre enfeksiyon oranı ve bu karakterler arası ilişkiler incelenmiştir. Araştırma 2011-2012 üretim yılında Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ lokasyonlarında, 25 genotip ile tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada; tane verimi, başaklanma gün sayısı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, arpa ağbenek leke, kahverengi pas ve külleme hastalıkları reaksiyonları ile bu karakterler arasındaki lokasyonlara göre ilişkiler incelenmiştir. Araştırmada verim ve incelenen karakterlere göre genotip ve lokasyonlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada ortalama verim 777,4 kg/da olurken, 908,6 kg/da ile en yüksek verim Tekirdağ lokasyonunda saptanmıştır. Genotiplerde en yüksek verim TEA1765-22 (848,6 kg/da), TEA1765-19 ve TEA1765-8 kardeş hatlarında belirlenmiştir. Araştırmada genotiplerde incelenen karakterler yönünden lokasyonlara göre farklı korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Tane verimi ile bin tane ağırlığı ($r=0.608^{**}$) ve hektolitre ağırlığı ($r=0.658^{**}$) arasında olumlu ve pozitif ilişki bulunurken, diğer lokasyonlarda önemsiz veya düşük oranda ilişki saptanmıştır. Arpa ağbenek leke hastalığı Edirne lokasyonunda verimi olumsuz yönde etkilemiştir. Arpa ağbenek leke hastalığı üç lokasyonda da bin tane ağırlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Başaklanma gün sayısı külleme ile negatif ilişkili bulunmuştur. Kahverengi pas ile ağbenek leke hastalığının olumlu ilişkili olması her iki hastalığın benzer çevre koşullarında enfeksiyon yapacağı yorumu yapılmıştır. Bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında üç lokasyonda da önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, genotip, verim, agronomik karakter, biyotik stres

Effect of the Environmental Condition on Agronomic Characters and Leaf Disease in Barley (*Hordeum vulgare* L.) Genotypes

Because of the various environmental conditions there is some biotic and abiotic stress in Trakya region and negatively affected agronomic traits of the barley cultivars. This research was carried out to investigate yield, quality and leaf disease infection based on location and correlation among these characters in the developed advance genotypes. This research was carried out in Edirne, Kırklareli and Tekirdağ location during 2011-2012 growing year. Experiment was set up with 25 advanced genotypes in randomized completely blocks with four replications. Grain yield, days of heading, 1000-kernel weight, test weight, net blotch, leaf rust, powdery mildew and relationship among these characters based on location were investigated. There were difference among genotypes and location for grain yield and other examined characters. The mean grain yield of the experiment was 777.4 kg/da, the highest yielding location was Tekirdağ with 908.6 kg/da. The highest yield was determined in TEA1765-22 (848.6 kg/da), TEA1765-19 and TEA1765-8 sister lines. The determined correlation coefficient was varied based on location. Grain yield was positively correlated with TKW ($r=0.608^{**}$) and test weight ($r=0.658^{**}$) in Edirne location and there was slightly negative relation in other location. Net blotch was negatively affected grain yield in Edirne location and negatively affected 1000-kernel weight in three locations. There was a negative correlation between days to heading with powdery mildew. Because of the positive relation between leaf rust and net blotch both disease could be infection under similar environmental condition. 1000-kernel weight and test weight was positively correlated under three locations.

Keywords: Barley, genotypes, yield, agronomic characters, biotic stress

HERBOLOJİ SÖZLÜ BİLDİRİLERİ

Çukurova Bölgesi Ekim Nöbeti Sistemlerinde Yabancı Otlanın Önemi

Hilmi TORUN^{1*} F. Nezihi UYGUR²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: hilmi.torun@tarim.gov.tr

Bütün kültür bitkilerinde olduğu gibi verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen en önemli unsurlardan olan yabancı otlarla kimyasal mücadele günümüzde en ön plana çıkmıştır. Ancak ekim nöbeti sisteminde farklı kültür bitkisi ekim sayısının azlığı ve üreticinin herbisitleri bilinçsiz tüketimi ile yanlış uygulamaları kültür bitkilerinde yabancı ot zararının daha da artmasına neden olmuştur. Yabancı otlarda ruhsatlı bazı herbisitlere ise direnç gelişmiştir. Bu nedenle ekim nöbeti sistemlerinde var olan yabancı ot yoğunluğuna karşı etkili olabilecek ürün rotasyonları bu çalışmada ele alınmış olup, monokültür tarımın gerçekleştiği tarlalar ile polikültür yapılan tarlalarda yabancı ot yoğunluğundaki değişimler arasındaki farklar araştırılmıştır. Farklı kültür bitkilerinin rotasyonu, sorun olan yabancı otların popülasyon yoğunluklarındaki değişim ile ekim nöbeti sistemleri arasındaki karşılıklı etkileşim ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ürün rotasyonu, kültür bitkisi, ürün ekim sıklığı, popülasyon yoğunluğu

Importance of Weeds in Crop Rotations System for Çukurova Region

In all crops, weeds are the most important factor adversely affecting the yield and quality. Because of applying more and more herbicides remain in chemical usage firstly. However, the number of crops in rotation systems, the lack of farmers unconscious and wrong herbicide applications have increased weed damages in crops of Çukurova Region. Furthermore weeds have developed resistance to some licensed herbicides. Therefore, the effective rotation systems against density of weed populations have been considered in this study. Differentiation of the crop rotations in monoculture fields and polyculture fields where weed densities have changed, the interaction between problem weed densities and rotation systems have been executed.

Keywords: Crop rotation, crops, frequency, population

Kum Soda Otu (*Salsola ruthenica* Iljin.) Tohumlarının Çimlenme Fizyolojisi ve Bazı Çıkış Özelliklerinin Belirlenmesi

Meryem DİMEN¹ Işık TEPE^{2*}

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Van

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: itepe2000@hotmail.com

Kum soda otu (*Salsola ruthenica* Iljin.) Van ve yöresinde tarım alanlarında, meyve bahçelerinde ve yol kenarlarında sıkça görülen bir bitkidir. Bu çalışmanın amacı kum soda otu tohumlarının çimlenme fizyolojisi hakkında bilgi sahibi olmak, mücadelesi ve faydalanılacak bir bitki olması durumunda ileride yapılacak çalışmalara ışık tutmaktır. Bu amaçla, 2015 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüsü çevresinden olgun soda otu tohumları toplanmıştır. Farklı sıcaklık, tuzluluk (NaCl) ve sodyum bikarbonat (NaHCO₃) değerlerinin 12 saat gece/gündüz fotoperiyodunda, soda otu tohumların çimlenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Tohumlar 5/10, 10/20, 15/25, 20/30 ve 25/35 °C sıcaklık değerlerine; 0 (kontrol), 200, 400, 600 ve 800 mM NaCl ve 0 (kontrol), 50, 100, 200 ve 400 mM NaHCO₃ konsantrasyonlarına tabi tutulmuştur. Kum soda otu tohumlarında optimum çimlenme sıcaklığı 15/25 °C'de elde edilmiş ve çimlenme oranı % 71.5 olarak bulunmuştur. En yüksek çimlenme oranı NaCl ve NaHCO₃ in 0 (kontrol) mM konsantrasyonlarında görülmüş, bu oran sırasıyla % 71.5 ve % 65.5 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, halofit bir bitki olarak bilinmesine rağmen soda otunun tuz ve sodyum bikarbonat (soda) içermeyen ortamlarda daha iyi çimlendiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Soda otu, *Salsola ruthenica*, tohum, çimlenme

Seeds of Russian Tumbleweed (*Salsola ruthenica* Iljin.) Germination Physiology and Determining of Some Emergency Features

Russian tumbleweed (*Salsola ruthenica* Iljin.) is a plant, which places in agricultural areas, orchards, and roadsides commonly. The aim of this study is to obtain information about seed germination physiology of Russian tumbleweed. Findings will help how to control of this weed, and enlighten to further studies. For this purpose, mature Russian tumbleweed seeds were collected from Yüzüncü Yıl University campus area in 2015. Experiments were conducted in the laboratory to determine the effect of temperature, salinity (NaCl), and sodium bicarbonate (NaHCO₃) on seed germination of Russian tumbleweed. Seeds were germinated at five alternating temperatures (5/10, 10/20, 15/25, 20/30, and 25/35 °C), five alternating salt (0, 200, 400, 600, and 800 mM NaCl) and sodium bicarbonate (0, 50, 100, 200, and 400 mM NaHCO₃) concentrations and 12 h photoperiod. Optimum germination temperature obtained at 15/25°C and germination percentage was 71.5%. The highest germination rate was determined at 0 mM (control) NaCl and NaHCO₃, 71.5% and 65.5%, respectively. Finally, although it is known a halophyte plant, Russian tumbleweed was observed better germination rate in not including salt and soda places.

Keywords: Russian tumbleweed, *Salsola ruthenica*, seed, germination

*Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 2015-FBE-YL183 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

Tokat İlinde Meyve Fidanı Üretim Alanlarında Yabancı Otların İdaresinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Nagehan ÇİL TURGUT¹ Hüseyin ÖNEN^{2*} Murat SAYILI³

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü 55300 SAMSUN

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 60240 TOKAT

³ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü 60240 TOKAT

*Sorumlu yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Çalışmada, Tokat ilinde meyve fidanı üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar ve idarelerinde karşılaşılan problemler ile üreticilerin yabancı ot idaresi hakkındaki bilgi düzeylerinin ortaya konması ve çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma bölgesinde sertifikalı meyve fidanı üretimi yapan 40 üreticiyle yüz yüze görüşme şeklinde anket çalışmaları yapılmıştır. Anket çalışmaları yoğun olarak fidancılık yapılan Tokat-Merkez, Turhal, Pazar, Erbaa ve Niksar ilçelerinde yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; Tokat ilinde meyve fidanı üretiminde yabancı otların önemli verim ve kalite kayıplarına neden olduğu ve mücadele masraflarının üretim girdileri arasında önemli bir yer tuttuğu belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre; bölgedeki çiftçilerin büyük çoğunluğunun fidan üretim alanlarında sorun olan yabancı otları genel olarak teşhis edebildikleri, ancak, mücadeleleri ve oluşturdukları sorunlar hakkında detaylı bilgilerinin olmadığı tespit edilmiştir. Üreticilerin pestisitlerin seçimi, uygulama dozu ve zamanı vb. hususlara özen gösterdikleri belirlenmiştir. Üreticilerin yabancı otlar ile mücadelede çoğunlukla çapalamayı tercih ettikleri ve bu amaçla bir vejetasyon döneminde 7-12 kez çapa yaptıkları saptanmıştır. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi fidancılıkta önemli girdi (özellikle işgücü yönüyle) içerisinde yer almaktadır. Diğer yandan yapılan anket çalışması ile Tokat ilinde meyve fidanı üretim alanlarında özellikle kozmopolit çok yıllık türlerin sorun olduğu da ortaya konmuştur. Sonuçlar meyve fidanı üretiminde yabancı otların başarı ile kontrolü için; uygun çapalama sayısının ve zamanının belirlenmesi ile herbisit kullanımını da içeren entegre yabancı ot yönetimine ilişkin eğitim çalışmalarının yapılması gereğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meyve fidanı üretimi, yabancı ot mücadelesi, Tokat, çiftçilerin bilgi düzeyi, anket

Problems Faced During Weed Management in Fruit Nurseries of Tokat Province and Possible Solutions

This study was aimed at determining the problems faced in weed management of fruit nurseries, knowledge of nursery owners regarding weed management and solutions for weed management in Tokat province. Face-to-face survey was completed with 40 persons in the study region. Survey was conducted in the Merkez, Turhal, Pazar, Erbaa and Niksar districts of Tokat province having intensive fruit nurseries. Weeds were pointed out as important problems; decreasing the survival and quality of seedling and, weed management expenses held an important share in the input costs. According to the findings, growers were somehow able to identify the weed species infesting nurseries. However, they were unaware of the losses caused by the specific weed species and their possible management options. Weeds were professed as harmful organisms due to their negative effects on the plant growth and development observed by the growers. Growers were found to prefer hoeing for weed management with 7-12 times hoeing done at different growth stages of the plants. Due to the reason, weed management exerts high input costs in nursery production. Cosmopolitan perennial weeds were the most prevalent ones in the nurseries. This might be due to the weed management options practiced in the region. Results of the study depict that there is a need to educate growers regarding the proper time and number of hoeing for successful weed control and reduce the input costs. Moreover the importance of use of herbicides along with hoeing for integrative weed managements also needs to be addressed to the growers.

Keywords: Fruit nursery, weed management, Tokat, knowledge level of growers, questioner

Kekre'nin (*Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo) Rizomlarındaki Eriyebilir Karbonhidratların Mevsimsel Değişimi

Çağlar MENGÜÇ^{1*} Gülay ÇOKSARI² İbrahim Özer ELİBÜYÜK¹

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara

² Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara

*Sorumlu Yazar: cglr.mngc@hotmail.com

Bu araştırmada, kekre (*Rhaponticum repens*) rizomlarında bulunan suda eriyebilir karbonhidratların (fruktoz, glikoz ve sakkaroz) değerleri ayrı ayrı araştırılmış ve toplam karbonhidrat değeri elde edilerek aylara göre değişimi incelenmiştir. Çalışma 2013-2015 yılları arasında yapılmış olup, materyal olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinden toplanan kekre rizomları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; rizomlardaki eriyebilir karbonhidrat miktarı aylara göre istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Rizomlardaki toplam karbonhidrat miktarı Ocak ayında en yüksek miktara ulaşmış, en düşük karbonhidrat miktarının ise Ağustos ayında olduğu saptanmıştır. Toplam olarak bir sezon boyunca rizomlarda en fazla biriken şekerin fruktoz olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre, kekrenin Ankara koşullarında mücadelesi için en uygun zamanın toprak yüzeyine çıktıktan hemen sonra (Şubat) ve bitkinin çiçeklenmeye başladıktan sonra (Ağustos) olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kekre, *Rhaponticum repens*, rizom, karbonhidrat değişim.

Seasonal Changes of Soluble Carbohydrates in Rhizomes of Russian Knapweed (*Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo)

In this study, water-soluble carbohydrates (fructose, glucose and sucrose) values of Russian knapweed (*Rhaponticum repens*) rhizomes were investigated separately and their monthly changes were observed. The research is carried out in the years 2013-2015 and Russian knapweed rhizomes which were obtained from Ankara University Agriculture Faculty were used as research materials. According to the results found, the monthly changes of the amount of the carbohydrate (dissolving in water) in rhizomes were found to be statistically significant. The total amount of carbohydrates in the rhizomes reached the highest amount in January and the carbohydrate content was determined to be the lowest in August. Among the total carbohydrates accumulated in the rhizomes throughout the season, fructose was the sugar determined to be the highest in volume. According to the outcome of research, it is concluded that the most suitable time to control the Russian knapweed in Ankara province conditions is immediately after emerging the soil surface (February) and exactly after it starts blooming (August).

Keywords: Russian knapweed, *Rhaponticum repens*, rhizome, carbohydrate changes.

Buğday Ekim Alanlarında *Lolium perenne* L.'nin ALS ve ACCase İnhibitörü Herbisitlere Dayanıklılık Durumlarının PCR Bazlı Tespiti ve Hedef Enzim Bölgelerinde Mutasyon Noktalarının Saptanması

Emine KAYA-ALTOP* Hüsrev MENNAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: kayae@omu.edu.tr

İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) Türkiye’de buğday yetiştirilen alanlarda önemli yabancı otlardan biridir. Son zamanlarda çiftçilerden gelen şikayetler doğrultusunda kışlık buğdayda bu türün mücadelesinde kullanılan herbisitlerin etkinliklerinde sorun olabileceği kanısına varılmıştır. Ayrıca bugüne kadar ALS ve ACCase herbisitlerine dayanıklılığı konusunda ülkemizde bilimsel literatür bilgisi bulunmamaktadır. Bu amaçla Güney Marmara, Orta Anadolu ve Karadeniz geçit kuşağında 132 farklı buğday arazisinden herbisit uygulaması sonrası canlı populasyonlara ait tohumlar toplanmıştır. Mevcut herbisitlere varsa dayanıklılığın belirlenmesi için sera çalışmaları ile tüm bitki bioassay uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar çıkış sonrası ruhsatlı iki herbisit olan Pyroxsulam+Cloquintocet mexyl (Safener) ve pinoxaden ile gerçekleştirilmiştir. 132 populasyon bu herbisitlerin ruhsat dozunda denenmiş ve %80’in altında etki görülen biyotipler daha sonraki detaylı doz-etki çalışmalarına alınmıştır. Ruhsat dozu uygulandığında 75 populasyonun ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlerle kontrol edilemediği görülmüştür. Veriler R programında asimetric sigmoid bir eğri olan The Weibull dose-response modeline göre ED₁₀, ED₅₀ ve ED₉₀ belirlenmiştir. Yalnızca 2 populasyonun sadece ALS inhibitörü olan Pyroxsulam+Cloquintocet mexyl (Safener)’a karşı dayanıklı olarak bulunmuştur. Dayanıklı bulunan bu biyotiplerin gen bölgeleri sekans analiziyle tanımlanmıştır. Buna göre dayanıklı biyotipin ALS geninin sekans analizinde 197. pozisyonda Pro 197/ Arg nokta mutasyonu tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: ALS inhibitörü, ACCase inhibitörü, mutasyon, herbisit dayanıklılığı, *Lolium perenne*

PCR-based Detection and Mutation in the Target Enzyme of ALS and ACCase Inhibitors in *Lolium perenne* L. in wheat fields

Perennial rye grass (*Lolium perenne* L.) is one of the most important grass weeds in wheat growing areas in Turkey. Recently, many growers in various area of Turkey complained for reduced control of this species in winter cereals after use of herbicides. There is no information in the scientific literature concerning with *L. perenne* response to ALS and ACCase herbicides and their level of resistance in Turkey. With this aim the seeds of this species collected from live population after herbicide application from 132 different wheat fields in South Marmara, Central Anatolia and Black Sea regions. Whole plant bioassays were conducted to confirm herbicides resistance in *L. perenne*, and to determine the levels of resistance to available herbicides with greenhouse experiments. The treatments included two post emergence herbicides: Pyroxsulam+Cloquintocet mexyl (Safener) and pinoxaden. One hundred thirty two accessions were tested for resistance to these herbicides at registration doses. If the efficacy of herbicides were less than 80% these populations were underwent further dose-response experiments according to this method. Seventy-five accessions did not controlled by ALS and ACCase inhibitor when applied at recommended field rate. The Weibull dose-response curve, an asymmetric sigmoid curve, was fitted to data to obtain ED₁₀, ED₅₀ and ED₉₀ in R program. Two of *L. perenne* accessions were not controlled by ALS inhibitors (Pyroxsulam+Cloquintocet mexyl (Safener). Resistant biotypes that determined through bioassays were tested by means of molecular methods. In addition to that the gene region of resistant biotypes were determined through sequence analyses. Sequence analysis of the ALS gene identified four one mutations (Pro197 to Arg) at position 197 in the resistant biotypes.

Keywords: ALS inhibitors, ACCase inhibitors, mutation, herbicide resistance, *Lolium perenne*

*Bu çalışma, TOVAG 1130417 nolu Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Türkiye ve İran Çeltik Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Kullanılan ACCase İnhibitörü Olan Cyhalofop-Butyl'e Karşı *Echinochloa crus-galli*'nin Dayanıklılık Durumlarının Araştırılması

Kianoosh HAGHNAMA* Hüsrev MENNAN Emine KAYA-ALTOP

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi 55139 Samsun, Türkiye

*Sorumlu yazar: kianooshhaghnama@yahoo.com

Çeltik, İran ve Türkiye'de yetiştirilen en önemli tahıl ürünlerden biridir, fakat yabancı otlar her yıl önemli verim kaybına sebep olmaktadır. Sürekli aynı grup herbisit kullanımına bağlı olarak yabancı otlarda herbisitlere karşı dayanıklılık ortaya çıkmıştır. *Echinochloa crus-galli*'nin cyhalofop-butyl aktif maddeli herbisite karşı dayanıklılığını araştırmak amacıyla Türkiye ve İranın kuzey bölgelerinden 2013 ve 2014 yıllarında çeltik ekim alanlarından bu türe ait tohumlar toplanmıştır. Toplanan *E. crus-galli*'nin biotip sayısı Türkiye için 56 ve İran için ise 128 dir. Cyhalofop-butyl İran'da çeltik ekim alanlarında yabancı otlara karşı ruhsatlı değildir, biyotiplerin sadece Türkiye'de olanları bu herbisite maruz kalmıştır. *E. crus-galli*'ye çıkış sonrası 2-4 yapraklı döneminde cyhalofop-butyl ile 0, 37.5, 75, 150, 300, 600, 1200 ve 2400 gr ha⁻¹ dozda ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamadan 28. gün sonra kuru ağırlıklar alınmıştır. Doz-etki eğrisinden ED₅₀ değerleri hesaplanmıştır. İran'dan toplanan popülasyonlarının hiçbirinde cyhalofop-butyl'a karşı dayanıklılık görülmemiş olup, ancak Türkiye'den 17 popülasyonda dayanıklılık ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak bu herbisit Türkiye'de *E. crus-galli*'yi % 100 kontrol edemediği ve buna bağlı olarak bu herbisit kullanımında dikkatli olunmasının gerektiğini göstermiştir. Bu herbisit İran çeltik ekim alanlarında *E. crus-galli*'nin kontrolü için tavsiye edilebilir.

Anahtar kelime: Dayanıklılık, *Echinochloa crus-galli*, ACCase, cyhalofop-butyl, herbisit.

Resistance to ACCase Inhibitor Cyhalofop-Butyl in Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) Collected in Rice Paddy of North Region in Turkey and Iran

Rice is one of the main crops in Iran and Turkey, and weeds have the most damage to this crop annually. Repeated application of some herbicides for so many years, lead to weed resistance to conventional herbicide. In order to investigate the resistance of barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) to cyhalofop-butyl, a series of greenhouse screening and bioassay tests were conducted in the seeds which were collected from rice paddy of north province Turkey and Iran in 2013-2014. Fifty-six and 128 suspected biotypes collected from Turkey and Iran. Cyhalofop-butyl didn't registered and use in Iran. Dose range were adjusted to 0, 37.5, 75, 150, 300, 600, 1200 and 2400 g ha⁻¹ and dry weight of weeds were measured in 28 day after spraying. The dose-response curve is calculated based on the (ED₅₀) values. According to the results, none of the Iran populations showed resistance to cyhalofop-butyl, but 17 populations of barnyardgrass from Turkey were resistant. Generally, the result showed that this herbicide couldn't control 100 percent of barnyardgrass in Turkey. On the other hand, this herbicide can control barnyardgrass entirely in Iran, it appear that cyhalofop-butyl is a recommendable herbicide for control of *E. crus-galli* in rice fields of Iran.

Keyword: Resistance, *Echinochloa crus-galli*, ACCase, cyhalofop-butyl, Herbicides.

Herbisit Toleransının Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) Antioksidan Savunma Sistemiyle İlişkisi

Okan ACAR^{1*} Mehmet Selim ÇOBANOĞLU¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Çanakkale

*Sorumlu Yazar: oacar@comu.edu.tr

Yulaf, Türkiye tahıl üretiminde 5., dünyada ise 4. sıradadır. Kısır yabani yulaf (*Avena sterilis*) kültür bitkileri (Buğday vb.) ile rekabet eden bir yabancı ottur. Ancak mücadelede kullanılan herbisitlere karşı gelişen dayanıklılık nedeniyle herbisit dozu arttırılmaktadır. Bu çalışma, kısır yabani yulaf bitkisindeki herbisit toleransı ve antioksidan savunma sistemi arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Fenoxaprop'a dayanıklı ve duyarlı populasyonlara ait tohumlar, saksılarda, %70 nem, 16/8 fotoperiyotta ve 10 C'de yetiştirilmişlerdir. Fenoxaprop'a duyarlı 21 günlük fidelere X/4, X/2, X ve dayanıklı fidelere ise X, 2X, 4X dozları uygulanmıştır. Ayrıca bu gruplara glutatyon (GSH) ilavesi de yapılmıştır. 1., 3., 5., ve 7. günlerde alınan örneklerde lipid peroksidasyon (TBARS) ve antioksidan enzim (CAT, POX, APX, SOD, GR) aktivite analizleri yapılmıştır. Sonuçlarımız, Fenoxaprop'a hassasiyetleri farklı yulaf fidelerine GSH ilavesinin oksidatif stres ile artan zararı her iki grupta azalttığını göstermiştir. Duyarlı bitkilerde APX ve POX, dayanıklı bitkilerde APX, POX ve GR etkili çalışmıştır. GSH, hassas bitkilerde SOD ve GR aktivitesini kısa süreli arttırırken, dayanıklı olanlarda POX ve GR aktivitelerini arttırmıştır. Sonuçta, fenoxaprop toleransında her iki çeşit arasında GR aktiviteleri temelinde fark olduğu saptanmıştır. Bu durum, antioksidan savunma temelinde fenoxaprop'a dayanıklılığın Halliwell - Asada yolu ile bağlantılı olabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Avena sterilis*, herbisit toleransı, fenoxaprop, TBARS, antioksidan savunma sistemi

The Relationship between Herbicide Tolerance and Antioxidant Defense System in Wild Oat (*Avena sterilis* L.)

The oat production is fifth rank in Turkey and fourth rank in the World. As a weed, wild oats (*Avena sterilis*) compete with cultivated plants (Wheat etc.). Nevertheless, herbicide doses have increased against wild oat due to increasing herbicide tolerance. The aim of this study was determination of the relationship between antioxidant defense system and herbicide tolerance in wild oat plants. The seeds of Fenoxaprop-resistant and -sensitive plants were growing in plastic pots (70% humidity, 16/8 photoperiod, 10°C). Fenoxaprop herbicide concentrations treated for –resistant (X/4, X/2, X) and –sensitive 21 d old seedlings (X, 2X, 4X) and glutathion (GSH) are also treated to 21 d seedlings. Plant samples were collected on 1st, 3rd, 5th, 7th days of herbicide treatment. Plants samples used for analyses (lipid peroxidation (TBARS) and antioxidant enzyme activities (CAT, POX, APX, SOD, GR)). Our results showed that GSH treatment decrease oxidative damage in all wild oat seedlings. APX and POX activities increased in sensitive seedlings, while APX, POX and GR activities increased in resistant seedlings. GSH treatment increased SOD and GR activities in sensitive seedlings, while it increases POX and GR in resistant seedlings. As a result, GR activity is different between fenoxaprop-resistant and -sensitive seedlings. Based on the antioxidant system, this may indicate that herbicide tolerance will correlate with Halliwell-Asada pathway.

Keywords: *Avena sterilis*, herbicide resistance, fenoxaprop, TBARS, antioxidant defense system

Farklı Mercimek (*Lens culinaris*) Çeşitlerinin (Fırat 87, Çağıl, Altıntop) İmazamox'a Doğal Dayanıklılıklarının Testlenmesi

Engin YÜCEL^{1*} Bekir BÜKÜN²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa

²Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

*Sorumlu Yazar: yucel_engin@yahoo.com.tr

Kırmızı mercimek içerdiği protein açısından insan beslenmesinde önemli gıdalardan biridir. Türkiye'de Kırmızı mercimek üretiminin %95'ine yakını Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılmakta olup, dünyada mercimek üretimi açısından 3. Sırada yer almaktayız. Kırmızı mercimeğin verimini kısıtlayan en büyük etkenlerinden biri yabancı otlardır. Mercimek alanlarında kullanılan çıkış sonrası herbisitlerin bulunmaması veya mevcut herbisitlerin yeterince etkin olmamasından dolayı alternatif çözümler verimi arttırmada önemli rol oynayacaktır. Bu alternatif metotlardan biri de herbisit toleransının sağlanmasıdır. Çalışmada Fırat-87, Çağıl ve Altıntop kırmızı mercimek çeşitleri imazamox'un farklı dozlarına tepkilerinin tespit edilmesi amacıyla, önerilen doz 100 ml/ha dozun katları olan ¼, ½, 1, 2 ve 4 kat dozlardaki imazamox ile muamele edilmiş olup, sonuçlar uygulama yapılmayan kontrolle kıyaslanmıştır. Herbisit uygulaması bitkiler 4-6 yapraklı dönemde ve yaklaşık 15 cm boyundayken yapılmış, uygulamadan 30 gün sonra toprak üstü aksamaları hasat edilerek yaş ve kuru ağırlıkları alınmıştır. Deneme Bitki Koruma Bölümü serasında tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve 2 kez tekrarlanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri yapılmış ve Log-Logistik analiz formülü kullanılarak popülasyonun yarısını etkileyen doz (I₅₀) değeri belirlenmiştir. Elde edilen bu verilere bağlı olarak ta doz tepki eğrileri çizilmiştir. Bu metotla farklı kırmızı mercimek çeşitlerinin imazamox'a doğal dayanıklılıkları test edilmiştir. Yapılan analizler sonucu bu mercimek çeşitlerinden imazamox'a en tolerat olarak Fırat-87 bulunmuştur. Çağıl ise en hassas çeşit olarak belirlenmiştir. Sırasıyla Çağıl'ın I₅₀ değeri 14,05 ml/ha, Altıntoprak'ın I₅₀ değeri 23 ml/ha ve Fırat-87'nin I₅₀ değeri 38,47 ml/ha olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İmazamox, clearfield, kırmızı mercimek, herbisit toleransı

Testing Natural Resistance of Different Red Lentil (*Lens culinaris*) Varieties (Fırat 87, Çağıl, Altıntop) to Imazamox

Red lentil is one of the good sources of food due to high protein content. Approximately 95% of the red lentil production is in the South Anatolian Region and this make Turkey third biggest producer of red lentil in the world. Weeds are main constrains for red lentil production. The lack of post emergence herbicides or insufficient effect of current herbicide leads to alternative ways of weed control methods. One of the important ways of alternatives is the herbicide tolerance. Current study aimed testing the response to different doses of imazamox for red lentil varieties such as Fırat 87, Çağıl and Altıntoprak by spraying, ¼, ½, 1, 2 and 4 doses and compared with untreated control at the 4-6 leaves stage while plants were 15 cm height. Thirty days after herbicide treatment above-ground parts are harvested and then dry weights were measured. Experiments were carried out at Plant Protection Department greenhouse as a randomized complete plot design with 3 replicates and repeated twice. Statistical analysis of data performed and log-logistic analysis applied to determine I₅₀ and dose response curve. By using these methods imazamox tolerance of lentil varieties has been tested. Results revealed that Fırat-87 had highest tolerance to imazamox comparing to the other tested red lentil varieties while Çağıl was the most sensitive one. Çağıl I₅₀ value was calculated as 14.05 ml/ha, Altıntoprak 23 ml/ha and Fırat-87 was 38.47 ml/ha.

Keywords: Imazamox, clearfield, red lentil, Herbicide tolerance

Tokat İlinde Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.)' in Bazı Herbisitlere Karşı Dayanıklılığının Belirlenmesi

Gizem DOĞAR^{1*} İzzet KADIOĞLU¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat
*Sorumlu Yazar: gizemdogar@gmail.com

Bu çalışma Tokat ilinin 5 farklı ilçesinden toplanan 20 farklı yabani yulaf (*Avena sterilis*) popülasyonunun ACCase inhibitörü herbisitlere (fenoxaprop-p-ethyl ve diclofop methyl) karşı dayanıklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bunu yanında 1 hassas popülasyon hiç ilaç uygulanmamış boş arazilerden toplanmış ve çalışmaya ilave edilmiştir. Çalışmalar iki farklı aşamada gerçekleştirilmiş olup ilk aşamada ön tarama, ikinci aşamada ise doz-tepki denemeleri şeklinde yürütülmüştür. Ön taramalarda fenoxaprop-p-ethyl ve diclofop methyl herbisitlerine karşı sırasıyla 9 ve 13 popülasyonun dayanıklılık şüphesi ile doz-tepki denemeleri yapılmıştır. Ön taramalarda herbisitlerin tavsiye edilen (X) ve iki kat (2X) dozları kullanılırken, doz-tepki çalışmalarında ise herbisitlerin 0, X/4, X/2, X, 2X ve 4X dozları kullanılmıştır. Denemeler dört tekerrür şeklinde kurulmuş olup iki kez tekrarlanmıştır. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak ANOVA ve doz tepki eğrileri kullanılarak değerlendirilmiş olup ED₅₀ değerleri hesaplanmıştır. Ek olarak ED₅₀ değerleri kullanılarak popülasyonların dayanıklılık seviyeleri belirlenmiştir. Sonuç olarak doz-tepki eğri denemelerinde kullanılan popülasyonlarda farklı seviyelerde dayanıklılık olduğu kesinleştirilmiştir. Hassas popülasyonun dayanıklılık seviyeleri 1 iken, dayanıklı popülasyonların fenoxaprop-p-ethyl dayanıklılık seviyeleri 5,88-11,03 arasında, diclofop methyl ise 3,20-11,85 arasında olduğu tespit edilmiştir. Çalışma Tokat ilinde ACCase inhibitörü herbisitlerin yabani yulafın oluşturmuş olduğu dayanıklılık durumunun ortaya konulduğu ilk rapor özelliğini taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Avena sterilis* L., diclofop methyl, fenoxaprop-p-ethyl, dayanıklılık, ACCase, Tokat.

Determination of Resistance Status in Wild Oat (*Avena sterilis* L.) Against Some Herbicides in Tokat Province

This study was accomplished to determine the status of herbicide resistance against ACCase herbicides (fenoxaprop-p-ethyl and diclofop methyl) in 20 different wild oat populations collected from 5 different districts of Tokat province. Additionally, 1 susceptible population was collected from vacant land facing no herbicide application and used in the study. The study was conducted in two different steps; pre-screening of the populations was done in the first step followed dose-response experiments in the second step. During pre-screening resistance was suspected in 9 and 13 populations against fenoxaprop-p-ethyl and diclofop methyl respectively. In the pre-screening recommended dose (X) and a double dose (2X) were used whereas 5 different doses (0.25X, 0.5X, X, 2X and 4X) of both herbicides along with a no-application treatment were used in the dose-response experiments. Each experiment had four replications and was replicated over time. The collected data was statistically analyzed using ANOVA and dose-response curve. Furthermore, ED₅₀ values were calculated and resistance level of different populations was determined using ED₅₀ values. Resistance was confirmed in all the populations included in dose-response experiment with different level. The resistance level of susceptible population was determined as 1 whereas, for resistant populations it ranged from 5.88 to 11.03 against fenoxaprop-p-ethyl. Similarly, the resistance level of resistant populations ranged from 3.20-11.85 against diclofop methyl. This study present the first report of presence of resistance status in wild oat populations against ACCase herbicides in Tokat province.

Keywords: *Avena sterilis* L., diclofop methyl, fenoxaprop-p-ethyl, resistance, ACCase, Tokat

Mürver Bitkisinin (*Sambucus nigra* L.) Kırmızı Köklü Horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Sirken (*Chenopodium album* L.)'e Allelopatik Etkisi

İdris TIĞ¹ Doğan IŞIK^{1*} Hanife BULUT¹

¹ Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
*Sorumlu Yazar: dogani@erciyes.edu.tr

Araştırmacılar, son yıllarda sentetik herbisitlerden farklı etki mekanizmasına sahip, yeni potansiyel seçici biyoherbisitlere odaklanmışlardır. Bu nedenle, yabancı ot mücadelesinde güvenilir alternatif kaynak olarak, uygun doğal bileşiklerin elde edilmesi ve sentetik herbisitlerin neden olduğu çevre sorunlarının önlenmesi konusunda arayışlar sürmektedir. Türkiye’de yaygın olarak bulunan çalı formundaki mürver bitkisinde (*Sambucus nigra* L.) yapılan çalışmalarda siyanogenik glikozitler tespit edilmiştir. Bu bileşiklerin HCN ve benzaldehit üreterek rizosferdeki mikroorganizmalara etki ettiği için yüksek fitotoksititeye sahip olduğu düşünülmektedir. Mürver bitkisinin su ekstraktlarının bir çok tarımsal alanda bulunan kırmızı köklü horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve sirken (*Chenopodium album* L.) tohumlarının çimlenme ve büyümeleri üzerine etkileri test edilmiştir. Mürverin su ekstraktlarının horozibiği ve sirkenin tohum çimlenmesi, kök ve gövde uzunluğunu engellemesinin belirlenmesi amacıyla % 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 ve 32 konsantrasyonlarında laboratuvar koşullarında uygulanarak test edilmiştir. Mürverin su ekstraktları horoz ibiği ve sirkenin tohumlarının çimlenmesi ve fide büyümesi engellemişlerdir. Ekstrakt konsantrasyonu arttıkça allelopatik engellemede artış göstermiştir. Yapılan değerlendirmede kök, gövde ve yaprak ekstraktlarının her iki tohum için de % 8, % 16 ve % 32’lik dozları % 100 çimlenmeyi engellediği, diğer düşük dozların az miktarda engellediği görülmüştür. Fakat düşük dozların doza paralel olarak; kök–gövde uzamalarını teşvik ettiği, yüksek dozların engellediği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Mürver, bitki ekstraktı, çimlenme, kırmızı köklü horozibiği, sirken

Allelopathic Effect of Elderberry (*Sambucus nigra* L.) on Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and Lamb's Quarters (*Chenopodium album* L.)

Researchers have focused on new potential bio-herbicides, having different and selective herbicidal mechanisms in comparison to their synthetic herbicides in recent years. Therefore, seeking to obtain suitable natural compounds as a safe alternative source is essential for weeds management and for bypassing of the bioenvironmental problems induced by synthetic herbicides. Elderberry (*Sambucus nigra* L.), a shrub widely found throughout Turkey, and, in a previous study reported the presence of cyanogenic glycosides. These compounds are considered highly phytotoxic since the action of microbes in the rhizosphere produces HCN and benzaldehydes. Elderberry aqueous extracts have been tested for their effects on the seed germination and growth of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and lamb’s quarters (*Chenopodium album* L.), which is found in many cultivated lands. Aqueous extracts of elderberry at % 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 and 32 concentrations were applied to determine their inhibition effects on seed germination; seedling shoot and root length of redroot pigweed and lamb’s quarters seed under laboratory conditions. The extracts of elderberry caused inhibitory effects on seed germination and seedling length of pigweed and lamb’s quarters. Allelopathicity increased progressively with the increasing extract concentration. The results showed that total germination inhibition of pigweed and lamb’s quarters depended on the extract concentration; while lower doses of extract promote germination, root and stem elongation, higher doses were inhibited. The maximum inhibition (100%) rate for germination was obtained from the 8, 16 and 32 % extract concentrations.

Keywords: *Sambucus nigra*, plant extracts, germination, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*

Bazı Fiğ Türlerinin *Amaranthus retroflexus* L. Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Gülhanım TÜRKMEN^{1*} Doğan IŞIK¹

¹ Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

* Sorumlu Yazar: gulhanmturkmen@gmail.com

Bazı Fiğ türlerinin horoz ibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine allelopatik etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma 2014 -2015 yıllarında Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü herboloji laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada Adi fiğ (*Vicia sativa*), Tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Macar fiğ (*Vicia pannonica*), Koca fiğ (*Vicia narbonensis*) ve Tüylü Meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinden elde edilen su ekstraktları kullanılmıştır. Bitki ekstraktları; % 0, 0,25, 0,50, 1, 2, 4, 8, 16, 24 olmak üzere 8 doz bir kontrol olarak hazırlanmış, içerisine 2 kat kurutma kağıdı konulmuş ve 30 adet yabancı ot tohumu yerleştirilmiş 9 cm'lik petri kaplarına 7,5 mL uygulanmış olup deneme 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Petri kaplarının etrafı nem kaybını önlemek amacıyla parafilm ile kapatılmış olup % 65 neme sahip iklim kabininde beş farklı sıcaklık rejiminde çimlenmeye bırakılmıştır. Çimlendirme gün sıcaklığına uygun olması açısından 25°C (6,5 saat) – 15°C (3 saat) – 10°C (5 saat) – 15°C (3 saat) – 25°C (6,5 saat) ±1°C 15 yürütülmüştür. 15. Günde sayımlar yapılmış 0,5 cm ulaşan tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir. Çalışma sonucuna göre Tüylü fiğ ve Meyveli Tüylü fiğ ekstraktının %4'lük dozunda çimlenmeyi %100 engellediği, Yaygın fiğ ekstraktının %8'lik dozda Tüylü fiğ ve Meyveli Tüylü fiğ ekstraktı ile birlikte çimlenmeyi %100 engellediği, %16'lık ve %24'lük dozlar da ise bütün fiğ türlerinin horozibiği tohumlarını çimlenmesini % 100 engellediği tespit edilmiştir. Sonuç olarak yapılan çalışmada fiğ bitkisinin su ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisinin olduğu ve bu etkinin artan doza paralel olarak arttığı görülmüştür. Fiğ bitkilerinin su ekstraktların bazı dozlarında kök ve gövde uzunlukları artan doza paralel olarak azalma göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Horoz ibiği, allelopati, su ekstraktları, fiğ türleri

Investigation of Effect of Some Vetch Species on Seed Germination of *Amaranthus retroflexus* L.

This study was conducted to determine the allelopathic effects of some vetch species on seed germination of *Amaranthus retroflexus* L. in Erciyes University Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection in years of 2014 -2015. Aqueous extracts derived from *Vicia sativa*, *V. villosa*, *V. pannonica*, *V. narbonensis* and *V. villosa* spp. subspec. *glabrescens* syn: *dasycarpa* were used in the experiment. Aqueous extracts of vetch species at % 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 and 24 concentrations were applied to petri dishes. Thirty *A. retroflexus* seeds were placed on filter paper in sterilized 9 cm dia Petri dishes. In each Petri dish, 7.5 mL of extract solution was added and distilled water was used as control. Petri dishes were covered by using parafilm. All Petri dishes were placed in a lighted growth chamber (16 h light 8 h dark) with 65% humidity and 25-15-10-15-25 °C. Percent germination was determined and seedling heights and root lengths were measured after 15st days of treatments. According to result of study, extract of *V. villosa* and *V. villosa* spp. subspec. *glabrescens* syn: *dasycarpa* were 100 % inhibited seed germination of *A. retroflexus* at 4% concentration rate. *V. sativa* showed 100 % inhibition at 8% concentration rate and all vetch species showed 100% inhibition at 16 and 32 % concentration rate. The extracts of vetch species caused inhibitory effects on seed germination of *A. retroflexus*. Allelopathicity increased progressively with the increasing extract concentration. Root and stem lengths of *A. retroflexus* decreased with increasing dose of the vetch extracts.

Keywords: *Amaranthus retroflexus*, allelopathy, water extracts, vetch species

* Bu çalışma yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümüdür.

Domates Alanlarında Sorun Olan Mor Çiçekli Canavar Otu (*Phelipanche ramosa* L.)'na Karşı Bazı Bitkilerin Allelopatik Etkileri

İlhan ÜREMİŞ^{1*} Mehmet ARSLAN²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

²Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kayseri
Sorumlu yazar:iuremis@yahoo.com

Mor çiçekli canavar otu (*Phelipanche ramosa* L.) Türkiye'de domates yetiştirilen alanlarda önde gelen problemlerden birisidir. Domates yetiştiriciliğinde etkili bir mücadelenin olmaması, canavar otu problemini daha da arttırmaktadır. Bu çalışmada, kanola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*, Westar çeşidi), siyah turp (*Raphanus sativus* var. *niger*), reyhan (*Ocimum basilicum* Nufar), kekik (*Tymus vulgaris* L.), adaçayı (*Salvia officinalis* L.), mercanköşk (*Origanum onites* L.) ve lavanta (*Lavandula officinalis* L.)'nin gövde toz ekstraktlarının mor çiçekli canavar otunun kuru ağırlığı, sürgün ve kapsül sayıları üzerine allelopatik potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmalar 2007-2008 yıllarında Hatay'da yapılmıştır. Sera koşullarında yapılan saksı denemelerinde, bu bitkilerin farklı dozlardak (% 1, 2, 4, 8 ve 16) gövde toz ekstraktlarının canavar otuna allelopatik etkileri araştırılmıştır. Her iki yılda da, Nisan ortasında saksı başına 100 ml ekstrakt uygulanmıştır. Temmuz ortasında ise, domatesler saksılardan sökülmüş ve canavar otunun sürgün ve kapsül sayısı ile kuru ağırlığı kaydedilmiştir. Sonuç olarak, Konsantrasyon artışına paralel olarak canavar otunun büyüme ve gelişmesi üzerine gövde toz ekstraktlarının etkisi artmaktadır. Yapılan değerlendirmede en yüksek etkiler birinci ve ikinci yıl için sırasıyla; canavar otu çıkışında % 48,5 ve % 50,5'lik etki ile lavanta uygulamasından elde edilmiştir. Kapsül miktarına etkiye bakıldığında reyhan uygulamasında sırasıyla % 74,8 ve 67,1 oranında etkiler görülmüştür. Kuru ağırlık miktarına kanolanın etkisi ise % 63,3 ve 56,8 oranında olmuştur. Bu sonuçlar, canavar otunun kontrolünde bu bitkilerin önemli allelopatik potansiyele sahip olduklarını göstermiştir. Ancak, allelopatik potansiyel ve uygulama konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Domates, Phelipanche ramosa, allelopati, ekstrakt*

Allelopathic Effects of Some Plants on Branched Broomrape (*Phelipanche ramosa* L.) in Tomato Fields

Branched broomrape (*Phelipanche ramosa* L.) is a foremost problem in most of the tomato producing areas, which is an important farming and economic activity in Turkey. Lack of efficient control methods in tomato growing has caused increases in broomrape problems. Aim of the current study was to determine the allelopathic potential of rapeseed (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) cultivar Westar, black radish (*Raphanus sativus* var. *niger*), basil (*Ocimum basilicum* Nufar), thyme (*Tymus vulgaris* L.), sage (*Salvia officinalis* L.), sweet marjoran (*Origanum onites* L.) and lavender (*Lavandula officinalis* L.) by using their shoot powder extracts on shoot and capsule numbers and dry weight of branched broomrape. Experiments were conducted in Hatay province (Turkey) in 2007-2008. Allelopathic effects of shoot powder extracts of these plants at various concentrations (1, 2, 4, 8 and 16%) on broomrape were investigated in greenhouse conditions (in a pot experiment). Both the years, extracts were applied as 100 ml for each pot in mid-April. Tomato plants were removed in mid-July and numbers of shoot and capsule and dry weight of broomrapes were recorded. Consequently, the inhibitory effects of shoot powder extracts on broomrape growth and development increased as their concentrations increased. Lavender was the most effective treatment by decreasing 48,5% and 50,5% in shoot number, Basil was the most effective treatment by decreasing 74,8% and 67,1% in numbers of capsule, Rapeseed was the most effective treatment by decreasing 63,3% and 56,8% in dry weight of broomrape in the first and second year, respectively. These results imply that these plant species have important allelopathic potential for broomrape control. However, further studies are needed under field conditions to investigate practical applications of this allelopathic potential.

Keywords: *Tomato, Phelipanche ramosa, allelopathy, extract*

*Bu çalışma, TÜBİTAK -105G080 (Alt proje 106G076) tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’de Allelopati Çalışmalarına Geçmişten Geleceğe Bir Bakış

Nurcan BÜYÜKKURT¹ Şadiye ZAMBAK¹ İlhan ÜREMİŞ² Ahmet ULUDAĞ^{1,3*}

¹ Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Düzce

² Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Hatay

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

Sorumlu yazar: ahuludag@yahoo.com

Bitkide üretilen ve ikincil metabolit olan allelokimyasalların sebep olduğu “ allelopati ”; direkt ya da dolaylı olarak salındığı çevreyi etkilemektedir. Bitkilerin kök, gövde, yaprak veya çiçeklerinden salgılanan allelopatik bileşikler (allelokimyasallar) yabancı otların çimlenmesini ve fide gelişimini engellemektedir. Ayrıca münavebe bitkilerinin gelişimi de bu kimyasallardan etkilenmektedir. Bitkiler tarafından salınan bu allelopatik bileşiklerin yabancı otlar üzerinde etkili olduklarında mücadele programı için alternatif oluşturduğu bilinmektedir. Ele alınan çalışmada ülkemizde bilinen ilk çalışmanın yapıldığı 1982 yılından günümüze allelopati çalışmaları BİTKİ-BİTKİ etkileşimleri çatısı altında herboloji dışındaki alanlar da dâhil edilerek özetlenmiş ve çalışmalar onar yıllık dönemler halinde tasnif edilmiştir. Çalışmada; daha önce yürütülen çalışmalardaki hedefler ve bu hedeflerin gerçekleştirme oranlarına dikkat çekilmiştir. Ayrıca çalışmaların planlama aşaması, beklenenler ve elde edilen sonuçlar ele alınarak geleceğe dair öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, Türkiye, bitki-bitki, yabancı ot, allelokimyasallar

An Overlook to Allelopathy Studies from the Past to the Future in Turkey

Allelopathy which is caused by allelochemicals produced by plants as secondary metabolites has importance in the environment directly or indirectly. Allelochemicals from roots, stems, leaves or florescence of plants can inhibit germination and sprouting and cause deterioration in the development of plants as well as create problems in rotational crops. This allelochemicals become alternative tools in weed control programs when they have effect on weeds. In this study, allelopathy studies under the umbrella of plant- plant interactions including areas other than weed science were summarized from the first study in Turkey in 1982 to the date in ten years intervals. The attention will be drawn to the objectives of studies and their realizations to be able to make suggestions for future covering from the first idea for study to planning, and outcomes.

Keywords: Allelopathy, Turkey, plant-plant, weed, allelochemicals

***Rosmarinus officinalis* L. (Biberiye), *Origanum syriacum* L. (Suriye Kekiği) Uçucu Yağlarının Geniş Yapraklı Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenmeleri Üzerine Etkileri**

Şadiye ZAMBAK¹ Nurcan BÜYÜKKURT¹ İlhan ÜREMİŞ² Ahmet ULUDAĞ^{1,3*}

¹ Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Düzce

² Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Hatay

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Çanakkale
Sorumlu yazar: ahuludag@yahoo.com

Son yıllarda gerek çevre konusunda bilincin artması gerekse tarımda sürdürülebilirliğin önem kazanması dikkate alınarak, pestisit kullanılmasının sınırlandırılmasını gündeme getirmiştir. Diğer zararlılarla olduğu gibi yabancı otlar ile mücadelede de alternatif mücadele yöntemlerine başvurulmakta, yeni yöntem ve maddeler araştırılmaktadır. Alternatif mücadele kapsamında göz önünde tutulması gereken kaynaklardan biri de uçucu yağların kullanılmasıdır. Bu çalışmada biberiye (*Rosmarinus officinalis*) ve Suriye kekiğinden (*Origanum syriacum*) elde edilen uçucu yağların bazı geniş yapraklı yabancı otların çimlenmesine etkisi araştırılmıştır. *Amaranthus retroflexus* L., *Portulaca oleracea* L., *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr. Foss.'nın tohumlarından her bir petriye 25'er adet konulmuş ve her petriye 8 ml saf su verilmiştir. Her bir uçucu yağdan da 7 doz ve bir şahit (0, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32 µl/petri) olmak üzere dört tekerrürlü iki tekrarlı olarak deneme kurulmuştur. Hazırlanan petriyer 25°C sıcaklıkta 7 gün süreyle inkübatörde bekletilmiştir. Tohum çimlenmesinde suriye kekiği uçucu yağı biberiye uçucu yağından daha etkili bulunmuştur. *O. syriacum* uçucu yağı *A. retroflexus* ve *H. incana*'nın tohum çimlenmesini bütün dozlarda tamamen engellerken *P. oleracea*'da bazı dozlarda az da olsa tohumlarda çimlenmeler olmuştur. Biberiyenin uçucu yağı *H. incana* tohumlarının çimlenmesini bütün dozlarda % 95'in üzerinde engellerken, bu etki 8 µl ve daha yüksek dozlarda % 100 olmuştur. *A. retroflexus* tohumlarının çimlenmesi üzerine biberiye uçucu yağı yüksek dozlarda çok fazla engelleyici etki göstermiştir. *P. oleracea* üzerindeki etkisi ise daha düşük seviyelerde olmuştur. Bu iki uçucu yağlar üzerindeki çalışmaların daha ileri seviyelere taşınması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Rosmarinus officinalis*, *Origanum syriacum*, uçucu yağ, yabancı ot, alternatif mücadele

The Effect of *Rosmarinus officinalis* L. and *Origanum syriacum* Essential Oils on the Germination of Some Broadleaf Weeds

The use of pesticide has been limited for the last years due to the increasing awareness in environment and importance of sustainability in agriculture. Alternative control methods have been applied, new methods and chemicals have been searched in weed control as well as controlling the other pests. One of the sources in alternative plant protection is use of essential oils. Essential oils that are obtained from *Rosmarinus officinalis* and *Origanum syriacum* are tested to find out the effect on germination of some broadleaf weeds. The 25 seeds of *Amaranthus retroflexus* L., *Portulaca oleracea* L., or *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr. Foss. were put into each petri and moistened with 8 ml distilled water. The rate of essential oils were 0, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32 µl/petri. Experiment set with four replications and repeated twice. Petri dishes had been kept in incubator in 25° temperature for 7 days. Essential oils of *O. syriacum* affected seeds more than that of *R. officinalis*. Essential oil of *O. syriacum* inhibited completely the germination of *A. retroflexus* and *H. incana* in all rates while some germination occurred in *P. oleracea* seeds in some doses. *R. officinalis* has also affected the germination of *H. incana* over 95% in but the effect was 100% in 8 µl and higher doses. *A. retroflexus* was inhibited at in higher rates by *R. officinalis*. The effect over *P. oleracea* was in lower level. It is concluded that advanced studies should be done on this oils.

Keyword: *Rosmarinus officinalis*, *Origanum syriacum*, essential oil, weed, alternative control

Sütçüler Kekığı (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz & P.H. Davis) ve Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) Uçucu Yağlarının Biyo-Herbisidal Potansiyelleri

Tülay CUNEDİOĞLU İlhan ÜREMİŞ*

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay
*Sorumlu yazar:iuremis@yahoo.com

Hatay'da 2014 yılında yürütülen çalışmada, *Origanum minutiflorum* ve *Rosmarinus officinalis* bitkilerinden elde edilen uçucu yağların farklı dozlarda (0, 2.0, 4.0, 8.0, 16.0, 32.0 µl/petri) *Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa colonum* (L.) Link., *Portulaca oleracea* L., *Physalis angulata* L., *Solanum nigrum* L., *Sinapis arvensis* L. ve *Urtica urens* L. gibi yabancı otların yanısıra acur, bamy, biber, buğday, domates, hıyar, kavun, marul, maydanoz ve mısır gibi kültür bitkilerinin tohumlarının çimlenmeleri üzerine olan biyo-herbisidal (allelomatik) etkileri araştırılmıştır. Yabancı ot tohumlarının çimlenmesinin engellenmesi üzerine *O. minutiflorum* bitkisinden elde edilen uçucu yağın etkinliği *R. officinalis* 'den elde edilen uçucu yağın etkisinden daha yüksek düzeylerde gerçekleşmiştir. *O. minutiflorum* uçucu yağı yabancı ot tohumlarının çimlenmesini en düşük (2.0 µl/petri) ve en yüksek (32.0 µl/petri) dozlarda % 73.3 (*A. retroflexus*) ile % 100 (*P. angulata*, *P. oleracea*, *S. arvensis* ve *S. nigrum*) oranında engellerken, bu oran *R. officinalis* için % 31.5 (*P. oleracea*) ile % 100 (*S. arvensis*) oranlarında olduğu gözlenmiştir. *O. minutiflorum* uçucu yağı kullanılan dozlarda kültür bitki tohumlarının çimlenmesini en düşük (2.0 µl/petri) ve en yüksek (32.0 µl/petri) dozlarda % 5.6 (Buğday) ile % 98.8 (Maydanoz) oranında engellerken, bu oran *R. officinalis* için % 0.5 (Buğday) ile % 97.7 (Mısır) oranlarında gerçekleşmiştir. *O. minutiflorum* Uçucu yağının kullanılan en yüksek dozuna (32.0 µl/petri) karşı en duyarlı ve dayanıklı kültür bitkisi tohumları maydanoz ve acur iken, *R. officinalis* uçucu yağına karşı en duyarlı ve dayanıklı kültür bitkisi tohumları mısır ve domates olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağ, *Origanum minutiflorum*, *Rosmarinus officinalis*, yabancı otlar

Bio-Herbicidal Potentials of Essential Oils from Turkish Oregano (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz & P.H. Davis) and Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.)

In this study, the bio-herbicidal (allelopathic) effects of different doses (0, 2.0, 4.0, 8.0, 16.0, 32.0 µl/petri) of essential oils from *Origanum minutiflorum* and *Rosmarinus officinalis* were investigated on inhibition of seeds germination of some weed species such as *Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa colonum* (L.) Link., *Physalis angulata* L., *Portulaca oleracea* L., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Urtica urens* L. and crop species such as snake melon, okra, bell pepper, wheat, tomato, cucumber, melon, lettuce, parsley and corn in Hatay in 2014. The essential oil of *O. minutiflorum* severely affected the germination percentage of the weed species and showed more allelopathic potential in comparison to essential oil of *R. officinalis*. *O. minutiflorum* oil inhibited germination of weed seeds between 73.3% (*A. retroflexus*) and 100% (*P. angulata*, *P. oleracea*, *S. arvensis* and *S. nigrum*) at the lowest (2.0 µl/petri) and highest (32.0 µl/petri) doses, respectively. *R. officinalis* oil inhibited germination of weed seeds between 31.5% (*P. oleracea*) and 100% (*S. arvensis*) at the lowest (2.0 µl/petri) and highest (32.0 µl/petri) doses, respectively. *O. minutiflorum* oil inhibited germination of crop seeds between 5.6% (wheat) and 98.8% (parsley) at the lowest (2.0 µl/petri) and highest (32.0 µl/petri) doses, respectively. *R. officinalis* oil inhibited germination of cultural crop seeds between 0.5% (wheat) and 97.7% (corn) at the lowest (2.0 µl/petri) and highest (32.0 µl/petri) doses, respectively. The most susceptible and resistant crops for the highest dose (32.0 µl/petri) of *O. minutiflorum* were recorded as parsley and snake melon, respectively. The most susceptible and resistant crop for the highest dose (32.0 µl/petri) of *R. officinalis* were recorded as corn and tomato, respectively.

Keywords: Essential oil, *Origanum minutiflorum*, *Rosmarinus officinalis*, weeds

Türkiye’de *Ambrosia artemisiifolia* İstilas: Bu Güne Kadar Neler Öğrendik?

Huseyin ÖNEN^{1*} Shahid FAROOQ¹ Hikmet GÜNAL² Cumali ÖZASLAN³

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Tokat

³Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

*Sorumlu Yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Ambrosia artemisiifolia L. neredeyse bütün Avrupa'ya yayılmış tehlikeli bir istilacı yabancı bitkidir. Dünyada bitkinin biyolojik özellikleri, popülasyon dinamiği, idare stratejileri, polen ve tohum üretimi üzerinde kapsamlı araştırmalar yapılmasına rağmen Türkiye'de sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bitkinin ilk kez 1998 yılında rapor edilmesinden sonra, aradan geçen sürede ülkemizde insan sağlığı ve bitkisel üretim için potansiyel bir risk haline geldiği ortaya konulmuştur. Çalışma; bitkinin Türkiye'ye giriş şekli, yayılma yolları, tercih ettiği habitatlar, mevcut ve potansiyel dağıtım alanları, biyolojik ve ekolojik özellikleri ile ülkemiz için oluşturduğu muhtemel tehditleri ele almaktadır. Bitkinin yeni alanlara taşınması sadece tek bir tohum aracılığıyla olabilmektedir. Ulaşım ağlarının inşası sürecinde taşınan topraklar bitkinin yeni alanlara taşınmasında ve uygun koşulların oluşmasında önemli bir işlev görmektedir. Bu şekilde yol kenarı ve/veya boş alanlarda kolonize olan bitki daha sonra tarım alanlarına taşınmaktadır. Tarım ekipmanları ve tarımsal ürünlerle tohumlar tarım alanı içinde yayılmakta ve uzak mesafelere bulaştırılmaktadır. Yol kenarlarının temizlenmesi amacıyla uygulanan biçme de yayılmada önemli bir rol oynamaktadır. Farklı çevresel koşullara adaptasyon yeteneği istila başarısına önemli katkı vermektedir. Potansiyel dağılım alanlarının saptanmasına yönelik modellemelerde; Türkiye'nin %50'sinden fazlasının istila için uygun koşullara sahip olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de bitkinin genetik varyasyonu, kökeni, istila başarısının genetik nedenleri ve dayanıklılık vb konularda çalışma bulunmamaktadır. Bitkinin ülkemizde başarılı bir şekilde idaresi için bu çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Pelinimsi zargan, Ambrosia artemisiifolia, istilacı bitki, Türkiye, istila durmu*

Common Ragweed Invasion in Turkey: What We Have Learnt so Far?

Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is a noxious invader, spread almost over whole Europe. Although extensive research on the biology, population dynamics, management options, pollen and seed production etc. have been conducted in other parts of world, limited literature is available for Turkey. The plant was firstly reported in 1998, and recently been suspected as a potential risk for human health and crop production in Turkey. This study deals with the mode of introduction, spread pathways, preferred habitats, current and potential distribution ranges, biology and ecology, and associated threats with common ragweed for Turkey. Introduction to new localities usually occurs by couple of or even a single seed. Extensive construction of transport networks and soil and plant material transport acted as primary drivers of seed movement to new locations and created suitable habitats for the plant. Introduced seeds initially established colonies along the roadsides and/or abandoned lands, invasion further progressed to arable lands. Seed transfer within arable lands and to other places has been taken place probably through tillage implements and transport of agricultural products. Seasonal mowing along roadsides for vegetation management has also played an extensive role in the spread of the plant. Local adaptations of plant to varying environmental conditions contributed towards invasion success. The outcomes of distribution modeling suggested that more than half of the country has suitable climate for range expansion. However, genetic structure, likely origin, evolutionary mechanisms of adaptation and herbicide resistance events are still unknown in the country which must be explored for the development of effective management strategies.

Keywords: *Ragweed, invasive plant, Turkey, invasion status*

*Bu çalışma, TD-1209 (Alien CHALLENGE) numaralı COST aksiyonun bir parçası olarak TÜBİTAK tarafından (Proje no: 1130790) desteklenmiştir.

E-Ticaret: Türkiye'de Bitki İstilasını İçin Açık Bir Kapı

Hüseyin ÖNEN* Tolga SARI Shahid FAROOQ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat
Sorumlu Yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Küreselleşen dünyada son dönemde görülen baş döndürücü teknolojik gelişmeler, kıtalar ve ülkeler arasında nerede ise sınırları tamamen ortadan kaldırmıştır. Özellikle bütün dünyada internet üzerinden yapılan ticaret (E-ticarete) İstilacı Yabancı Bitkilerin (İYB) farklı coğrafyalara taşınması için yeni bir kapı görevi görmeye başlamıştır. Bu çalışmada, E-ticaretin İYB'in Türkiye'ye girişinde ve yayılmasında oynadığı rolünün açıklanması hedeflenmiştir. Bu amaçla, öncelikle 120 farklı İYB seçilmiş ve 110 ulusal ve uluslararası E-ticaret yapılan web sayfasında taranmıştır. Çalışmaya konu olan İYB'e karar vermede farklı veri tabanları ve bunların küresel ölçekte oluşturdukları etkiler dikkate alınmıştır. Web sayfalarından veri derleme sürecinde hedef İYB'in sitede bulunma durumu, kargo seçenekleri ve bitkilerin fiyatlarına ilişkin bilgiler toplanmıştır. Satış sayıları dikkate alınarak İYB ilişkin veriler farklı kategorilere ayrılmış ve Genelleştirilmiş Lineer Modeller kullanılarak analize tabi tutulmuştur. Çalışmaya konu olan 120 bitkiden 73'ünün farklı ulusal/uluslararası web sayfalarında satıldığı ve Türkiye'ye kargo imkanının tanındığı saptanmıştır. Genel olarak uluslararası web sayfalarında tohum satışının olduğu, ulusal web sayfalarında ise bunun yanında fide satışının da gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Satılan bitki ve web sayfasına göre tohum/fide fiyatlarının 2-14 ABD\$ arasında bulunduğu, ulusal web sayfalarında fiyatların genel olarak daha düşük olduğu ve genellikle ücretsiz kargo imkanının sunulduğu saptanmıştır. Ülkemize yapılan uluslararası satışların ise daha ziyade ABD, İngiltere ve Fransa'dan olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçları gereken önlemler alınmadığı takdirde internet üzerinden yapılan ticaretin biyolojik istila yönüyle ülkemiz için büyük bir tehlike oluşturabileceğini göstermektedir. Bu nedenle E-ticaret yoluyla İYB ülkemize girişi ve yayılmasını önlemek için; gerekli önleyici tedbirleri ve uygulamaları içeren düzenlemelerin acilen ele alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstilacı bitkiler, E-ticaret, Türkiye, giriş yolu

E-Commerce: An Open Gateway for Plant Invasion in Turkey

Technological advancements have shortened the continent boundaries in the recent era of globalization. Rising trend of internet trade (E-commerce) has opened a new pathway for the transport and introduction of invasive plants to new geographic zones in the world. This study was conducted to assess the role of internet trade as a pathway on plant invasion in Turkey. For this purpose, 120 different invasive plants were selected and searched on 110 national and international websites offering online trade. Invasive plants were decided on the basis of their global impacts based on different information databases. Data regarding availability of the selected plants on websites, price and shipping options were collected. Data was adjusted into different datasets based on the frequency of sales and statistically analyzed using General Linear Models. Seventy three (73) out of 120 plants were available on different websites. Seeds of invasive plants were available on international sites and seedlings were being sold on national websites. The price ranged from 2-14 US\$ for seeds/seedlings of different plants on the searched websites. Prices of the plants were lower on national websites than international websites and were mostly shipped free. The international shipping to Turkey was mostly originated from United States, United Kingdom and France. It is concluded that internet trade can present severe challenges of biological invasions in Turkey if proper measures are not taken. It is therefore recommended that proper legislation should be made for internet trade to prevent the introduction and dispersal of invasive plant species to Turkey through this pathway.

Keywords: Invasive plants, internet trade, Turkey, invasion pathway

Eş Zamanlı Olarak Bir Arada Bulunan İki İstilacı *Physalis* Türünün Yerli Bitki Topluluklarına Etkileri

Selçuk ÖZCAN^{1*}, Shahid FAROOQ², Cumali ÖZASLAN³, Bekir BÜKÜN³, Hüseyin ÖNEN²

¹Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

³Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

Sorumlu Yazar: selcukozcan027@hotmail.com

İstilacı bitkiler farklı ekosistemlerde bitki örtüsünün yapısını ve çeşitliliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Tek yıllık istilacı bitki türleri içerisinde yer alan Fener Otları (*Physalis angulata* L. ve *Physalis philadelphica* Lam. var. *immaculata* Waterfall) son dönemde Türkiye'nin Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde doğal ve tarımsal ekosistemleri hızla istila etmektedir. Bu çalışma; istila edilen alanlarda yerli bitki komüniteleri üzerine bu türlerin etkilerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür. Bu çerçeveden çalışma alanı içerisinde yer alan ülkemizin Güney ve Güneydoğu Anadolu kesimi 10 × 10 km gridlere bölünmüştür. Her bir gridin köşe noktalarında sürveyler yapılmıştır. Sürvey noktalarına denk gelen doğal/tarımsal habitatların nitelikleri kaydedilmiş, istilacı türlerin ve bunlara eşlik eden yabancı ot türlerinin sayısı, bitkilerin genel kaplama alanı, önemli türlerin özel kaplama alanları belirlenmiştir. Hedef istilacı türlerin kaplama alanı ve yoğunluklarına bağlı olarak istila edilen alanlar sınıflandırılmıştır (0-5 skalasına göre). Dolayısıyla örnekleme noktaları *Physalis* istila durumu (istila edilen/edilmeyen) ve istila edilen noktalarda ise istila sınıflarına göre farklı gruplara ayrılmıştır. Bu gruplar arasında tür zenginliği yönüyle benzerlik indeksleri hesaplanmış ve gruplar karşılaştırılmıştır. Daha sonra grupların oluşturulmasına en fazla katkıda bulunan türler seçilmiştir. Bu şekilde azaltılan veriler uygun modellerle analiz edilmiştir. Uygulanan modeller her iki istilacı türün yerli bitki toplulukları (komünite) üzerine olumsuz etki gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca istila düzeyindeki (yoğunluk) artışına bağlı olarak bitki toplulukları üzerindeki olumsuz etkinin doğrusal bir şekilde artış gösterdiği saptanmıştır. Özellikle yoğun bir şekilde istila edilen ve istila edilmeyen alanlarda bitki topluluklarının neredeyse tamamen farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Sonuçlar ile her iki bitkinin de farklı ekosistemlerdeki bitki çeşitliliği ve topluluklarının yapısı için ciddi tehditler oluşturabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İstilacı bitkiler, yerli bitki örtüsü, tür zenginliği, *Physalis* türleri, sürvey

Effects of two Co-occurring Invasive *Physalis* Species on the Native Plant Communities

Invasive plants can exert negative effects on native plant communities and biodiversity. Cutleaf groundcherry (*Physalis angulata* L.) and Mexican groundcherry (*Physalis philadelphica* Lam. var. *immaculata* Waterfall) are two annual invasive plants currently invading agricultural and natural habitats in South and South-eastern Anatolia regions of Turkey. This study was conducted to infer the effects of these species on native communities in the invaded sites. The regions were divided into 10 × 10 km grids and surveys were done at the nodes of each grid. Data relating to habitat type, number of species, general coverage, specific coverage of important species and invasion class were recorded. Data were divided into different sets according to the invasion status (invaded and non-invaded) and invasion class (0-5 scale) of the target plants. Firstly, similarities for species richness were among different groups (invaded/non-invaded and invaded according to invasion class) tested. Data sets were then reduced by keeping the species having the strongest effects, and analyzed by using appropriate statistical models. The fitted models indicated that both species exerted negative effects on the resident communities of invaded sites. Moreover, severity of the impact was linearly increased with the increasing extent of invasion. Native communities, especially in highly invaded and non-invaded sites were almost composed of entirely different vegetation. It is concluded that both plants can present severe threats to native biodiversity and plant communities of different ecosystems.

Keywords: Invasive weeds, native communities, species richness, groundcherry species, survey

*Bu çalışma, TD-1209 (ALIEN Challenge) numaralı COST aksiyonunun bir parçası olarak TÜBİTAK/TOVAG tarafından (Proje no: 113O790) desteklenmiştir.

Tohum ve Polen Üretimi Yönüyle Karadeniz Bölgesi'nde Bulunan *Ambrosia artemisiifolia* L. Popülasyonları Arasında Görülen Farklılıklar

Shahid FAROOQ¹ Suzanne T.E. LOMMEN² Caspar A. HALLMANN³ Hüseyin ÖNEN^{1*}

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Department of Biology, University of Fribourg, Chemin du Musée 10, 1700 Fribourg, Switzerland

³Radboud University, Institute for Water and Wetland Research, Nijmegen, the Netherlands

Sorumlu Yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Kuzey Amerika kökenli İstilacı Yabancı Bitki (İYB) olan pelinimsi zargan (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Türkiye'de bitkisel üretim ve insan sağlığı yönüyle potansiyel bir tehdit konumundadır. Bitkinin yoğun olarak ürettiği polenlere maruz kalan insanlarda alerjik reaksiyonlar oluşmaktadır. *A. artemisiifolia* gibi İYB'lerin idaresinde başarı için popülasyon dinamiklerine ilişkin çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çerçevede, AB destekli olarak başlatılan COST aksiyonunda (SMARTER) Avrupa çapında bitkinin popülasyon dinamiğine ilişkin olarak bir proje hayata geçirilmiştir. Projede Avrupa genelinde çok farklı çevre koşullarına sahip habitatlarda bulunan popülasyonların polen ve tohum üretim performansı değerlendirilmekte ve çevresel koşullarıyla ilişkilendirilmektedir. Bu çalışmada Karadeniz bölgesinde (Samsun) takip edilen 3 farklı popülasyona ilişkin 2014-2015 yıllarına ait sonuçlar sunulmaktadır. Her bir popülasyonda 0,5×0,5 m boyutlarında farklı sayıda bitki içeren 12 parsel seçilmiş ve parsel içerisinde yer alan bitki sayıları, bunların hayatta kalma oranları ve gelişimi takip edilmiştir. Popülasyonların yer aldığı habitatlara ilişkin toprak, iklim ve vejetasyona ilişkin veriler toplanmıştır. Her bir popülasyonda parseller dışında kalan alanlardan 21 bitki seçilerek oluşturdukları polen ve tohum sayıları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak popülasyonların polen ve tohum oluşturma sayıları tahmin edilmiştir. Sonuçlar popülasyonların bulunduğu habitatlar ve bitki yoğunluğuna bağlı olarak popülasyonda oluşturulan polen ve tohum sayısının büyük oranda değiştiği belirlenmiştir. *A. artemisiifolia*'nın yayıldığı alanların Türkiye'nin insan yoğunluğu ve tarım potansiyeli bakımından en önemli bölgelerinde bulunması yanında bitkinin yoğun miktarda polen ve tohum oluşturma bitkinin gelecekte ciddi sağlık sorunlarına yol açabileceği ve tarımsal riskler oluşturabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Ambrosia artemisiifolia*, polen, tohum, popülasyon, potansiyel risk

Seed and Pollen Production Variations Among Ragweed Populations in Black Sea Region

Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) originating from North America is a notorious invader, suspected as a potential threat of crop production and human health in Turkey. It produces enormous amounts of allergenic pollens causing seasonal allergies in exposed human populations. Successful management of invasive plants depends upon the better understanding of population dynamics. In this framework, a European-wide study was set up through the Task Force Population Dynamics of the EU COST Action SMARTER and performance of different populations of ragweed as well as their pollen and seed production is assessed, and related to environmental variation. The results of 3 ragweed populations monitored in the premises of Samsun Province during 2014-2015 are reported in this study. Twelve 0.5×0.5 m plots with varying density of ragweed plants were selected inside each population and monitored at the beginning and end of the season. Plant survival, density and size were measured. Data regarding habitat, soil texture, weather, and vegetation within plots were also recorded. Additionally, seed and pollen production and plant size from 21 plants out of the selected plots was also recorded and used as a proxy to determine the seed and pollen production per site. It was concluded that the populations significantly differed for plant size, density, and pollen and seed production. The study warns that number of populations of the plant are present in the most densely populated and important agricultural areas of the country, and their pollens and seeds production potential can lead to severe health hazards and agricultural problems in the near future.

Keywords: *Ambrosia artemisiifolia*, pollen, seed, population, potential risk

*Bu çalışma FA-1203 (SMARTER) COST projesinin bir parçası olup Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP (2012/106) komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’de Kültür Alanlarında Görülen Küsküt Türlerinin (*Cuscuta* spp.) Taksonomik Özellikleri, Dağılımları ve Konukçuları Üzerine Bir İnceleme*

İlhan KAYA^{1*} Yıldız NEMLİ² İbrahim DEMİR³

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 65080, VAN

²Birlik A.Ş. Kemalpaşa, İZMİR

³Tarım İlçe Müdürlüğü, Çatak, VAN

*Sorumlu Yazar: ilhank@yyu.edu.tr

Çiçekli parazit bitkilerden *Cuscuta* genusu (küsküt) Cuscutaceae familyasında yer alır. Dünyada 200 küsküt türü bulunmaktadır. Türkiye florasında ise 16 türünün bulunduğu kayıtlıdır. *Cuscuta campestris* Yunck. Türkiye’de tarım alanlarında en çok rastlanan türdür ve çok sayıda konukçusu bulunmaktadır. *C. approximata* Bab., *C. epithyllum* L. ve *C. monogyna* Vahl. da bazı kültür bitkilerini yakalamaktadır. *Cuscuta* genusu subgenuslara ayrılmaktadır; *C. campestris*, *Grammica* subgenusunda ; *C. monogyna* , *Monogyna* subgenusunda diğer iki tür ise *Cuscuta* subgenusunda yer alır. *C. campestris* Türkiye’de geniş bir yayılışa sahip olup deniz seviyesinden 1500 m yüksekliğe kadar gelişir. Bu türün kültür bitkisi ve yabancı bitkiler olmak üzere çok sayıda konukçusu bulunmaktadır. Yonca, şeker pancarı, soğan, tütün, anason, kimyon, biber ve nohut *C. campestris*’ in en çok görülen konukçularıdır. *C. approximata*’nın da Türkiye’de geniş bir yayılışı vardır. En önemli konukçusu yoncadır. Yonca alanları genellikle *C. approximata* ve *C. campestris* ile beraber bulaşmış görülmektedir. *C. epithyllum* geniş bir morfolojik varyasyon göstermekte, birçok alt türe ayrılmakta ve geniş bir yayılışı bulunmaktadır. *C. monogyna* asma ve fidan gibi odunsu bitkileri yakalamaktadır. Bu sunumun amacı, bu dört *Cuscuta* türünün taksonomik özellikleri, dağılışı ve konukçularını ortaya koymak ve tartışmaktır.

Anahtar Kelimeler: *Cuscuta* spp., taksonomik özellik, konukçu, dağılışı

Review on Taxonomic Characters of Dodder Species (*Cuscuta* spp.) Which Contaminate Cultivated Plant, Their Distribution and Their Hosts in Turkey

The flowering parasitic plant *Cuscuta* genus belongs to Cuscutaceae family. 200 species of *Cuscuta* exist in the world, however 16 species of them recorded in flora of Turkey. *C. campestris* Yunck. is the common species of cultivated area in Turkey and has many host plants. *C. approximata* Bab., *C. epithyllum* L. and *C. monogyna* Vahl. attack also some cultivated plants. *Cuscuta* genus have been divided to subgenus; *C. campestris* member of subgenus *Grammica* ; *C. monogyna* member of subgenus *Monogyna* and the other two species belong to *Cuscuta* subgenus. *C. campestris* has very large distribution in all over Turkey. It grows from sea level to 1500 m altitude as well. This species has many host plants like cultivated or wild plants. Alfaalfa, sugar beet, onion, tobacco, anise, cumin, paprika and chick pea are the most common host plants of *C. Campestris*. *C. approximata* has also a large distribution in Turkey. The main host of this species is alfaalfa. Alfaalfa area have been contaminated by *C. approximata* and *C. campestris* together. *C. epithyllum* shows a large morphological variation and has been divided to many subspecies also which has a large distribution. *Cuscuta monogyna* attacks the woody plants, such as vine and nursery. The purpose of this presentation, this species taxonomic characteristics, the distributions and their host plants demonstrate and discuss

Keywords: *cuscuta*, taxonomic character, host, distribution

*Bu çalışma 1130418 Nolu TUBITAK-TOVAG Projesinin bir bölümüdür.

Türkiye’de Buğday Ekim Alanlarındaki Yabani Yulaf Türlerinin (*Avena spp.*) Moleküler ve Klasik Yöntemler ile Teşhisi

Süleyman TÜRKSEVEN^{1*} İsmail Can PAYLAN¹ Mehmet DEMİRCİ² Deniz ÇAPKAN¹
A. Tansel SERİM³ Ahmet ULUDAĞ⁴

¹ Ege Üniveristesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir

² Agrobest Grup, Ulucak, Kemalpaşa, İzmir

³ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

⁴ Düzce Üniveristesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce

*Sorumlu yazar : suleyman.turkseven@ege.edu.tr

Yabani yulaf türleri (*Avena spp.*) buğdayın en önemli yabancı otlarından birisidir. Ülkemiz florasında kayıtlı sekiz farklı yabani yulaf türü bulunmasına karşın, buğday alanlarında hem yabancı ot hem de herbisitlere dayanıklılık problemi olarak *Avena fatua* L., *A. sterilis* ve *A. ludoviciana* karşımıza çıkmaktadır. Bahsi geçen bu üç türden ikisi aynı türün alttürleridir. *A. sterilis* Syn. *Avena sterilis* L. subsp. *sterilis* L., *A. ludoviciana* ise *Avena sterilis* L. subsp. *ludoviciana* (DURIEU) GILLET ET MAGNE nin sinononimidir. Bu iki alttür morfolojileri birbirlerine çok benzemesine karşın teşhis anahtarındaki kriterlere göre birbirlerinden ancak bu bitkilerin tohumları olgunlaştığında ayrılabilen, ama aralarındaki bu farklardan dolayı çoğu yerde iki ayrı tür gibi dikkate alınmaktadır. Planlanan çalışmada öncelikle yabani yulafın problem olduğu buğday alanlarındaki türlerin morfolojik olarak tespiti, bu türlerin moleküler olarak birbirinden kesin ayrımı ve moleküler yöntemlerle yabani yulafın teşhis olanakları araştırılmıştır. Böylelikle yabani yulafın erken dönemde kesin ve doğru olarak teşhis edilebilecek, başarılı bir mücadelenin ilk adımı atılacaktır. Türkiye'nin tüm coğrafik bölgelerinden toplanan toplam 377 yabancı ot popülasyonu moleküler ve morfolojik olarak tanımlanmıştır. Moleküler analiz çalışmalarında *Avena* türlerinin nükleik asitlerinin ekstraksiyonu kısmında silica capture yöntemi ve direk dna izolasyon yöntemi kullanılmıştır. PCR ile tanımlama çalışmalarında tarafımızdan dizayn edilen primer çiftleri kullanılmıştır. Morfolojileri dikkate alınarak yapılan teşhis sonuçlarına göre 70 *A. sterilis*, 214 *A. ludoviciana*, 85 *A. fatua* ve 8 karışık popülasyon teşhis edilmiştir. Moleküler metodla aynı popülasyonlar teşhis edildiğinde ise; 73 *A. sterilis*, 212 *A. ludoviciana*, 92 *A. fatua* teşhis edilmiştir. Sonuç olarak moleküler tanımlama testleri ile morfolojik tanımlama çalışmaları %96 oranında paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, yabani yulaf, teşhis, PCR

Classical and Molecular Identification of Wild Oat (*Avena spp.*) Species in Wheat Areas in Turkey

Wild oats species (*Avena spp.*) are most important weeds in wheat fields. Although eight wild oat species have registered in Turkey, *Avena fatua* L., *A. ludoviciana* and *A. sterilis* are main problems in wheat areas as a weed and resistance to herbicides. Two species of mentioned three species are subspecies of the same species. *A. sterilis* is a synonym of *Avena sterilis* L. subsp. *sterilis* L. and *A. ludoviciana* is a synonym of *Avena sterilis* L. subsp. *ludoviciana* (DURIEU) GILLET ET MAGNE. Although morphologies are similar to each other of these two subspecies, they can be separated according to criteria in identification key. In this research wild oat species in wheat areas were identified by morphological methods where the problem is clear separation from each other. Molecular diagnostics methods were investigated in order to make a clear distinction from each other wild oat. Thus, as wild oats that can be diagnosed accurately at an early stage of the precise, the first step in a successful fight will be discarded. A total of 377 samples from Turkey's entire population of weeds collected from all geographic regions and were identified with molecular and morphological methods. Silica capture and direct DNA isolation methods were used in order to extract of nucleic acids in *Avena* species. Primers and PCR conditions were designed by us. As a result of morphological methods, 70 *A. sterilis*, 214 *A. ludoviciana*, 85 *A. fatua* and 8 mixed population were detected. As a result of molecular methods, for collected 377 populations, 73 *A. sterilis*, 212 *A. ludoviciana* and 92 *A. fatua* were detected. As a result molecular diagnostic tests have been shown to correlate with morphological diagnostic studies 96%.

Keywords: Wheat, wild oat, identification, PCR

*Bu çalışma, TÜBİTAK 113 O 419 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Çumra Ovasında (Konya) Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Yabancı Ot Türlerinin Dağılımı

Mesut SIRRI^{1*} Hüseyin ÖNEN² Hikmet GÜNAL³ Shahid FAROOQ²

¹Siirt Üniversitesi, Eruh Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Eruh/Siirt

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Tokat

*Sorumlu yazar: m.sirri@siirt.edu.tr

Topraktaki değişkenlik, tohum rezervi ve tarımsal uygulamalar bölgesel olarak yabancı otların heterojen bir dağılım göstermesine neden olmaktadır. Çalışmayla; Çumra Ovası (Konya) bitkisel üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ve yoğunluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı 1×1 km'lik gridlere bölünmüş ve gridlerin yaklaşık köşe noktalarında toplam 342 noktada sürvey yapılmıştır. Sürvey noktalarında kültür bitkisi ve arazi kullanımına ilişkin veriler toplanmış, toprak örnekleri (0-30 cm) alınmıştır. Kenar tesirini ortadan kaldırmak için arazinin 10 m kadar içerisine girilmiş ve araziyi temsil edecek şekilde 5-10 çerçevede (0,25 m²) yabancı ot sayım yapılmıştır. Yabancı otların genel ve önemli türlerin özel kaplama alanları belirlenmiştir. Çalışma alanında toprakların parçacık büyüklük dağılımı bakımından büyük değişkenlik göstermiştir. Topraklarının kum kil ve silt içeriği sırasıyla %6,01-77,45, %11,69-78,34 ve %9,30-42,71 arasında değişmiştir. Organik madde (%0,20-3,66), kireç (%2,94-60,79), yarıyışlı fosfor (% 10,77-124,82 mg kg⁻¹) ve pH (7,74-8,56) yönüyle de topraklar büyük varyasyon göstermiştir. Sürveyler sonucunda 24 familyaya ait 66 yabancı ot türü tespit edilmiştir. *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Chenopodium album* L., *Senecio vulgaris* L., *Sonchus oleraceus* L., *Cardaria draba* L. ve *Veronica* spp. bölgede dominant yabancı ot türleri olarak belirlenmiştir. Toprak yapısındaki varyasyona bağlı olarak örnekleme noktaları arasında dominant yabancı ot türleri ve yoğunlukları arasında önemli farklılıklar bulunduğu ve yabancı otların aynı tarla içerisinde dahi heterojen bir dağılım gösterdiği saptanmıştır. Toprak özellikleri yanında arazi kullanımı ve üretim desenine bağlı olarak da yabancı ot florasında önemli farklılıkların olabildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toprak özellikleri, yabancı ot, kültür bitkileri, sürvey, Konya

Weed Distribution With Respect to Soil Properties in Çumra Plain of Konya Province

Soil variability, heterogeneity in soil seed bank and/or agricultural practices lead to patchy distribution of weeds within a region. This study was conducted to determine the problematic weed species and their densities with respect to soil properties in the crop production areas of Çumra plain in Konya province. The study area was divided into 1×1 km grids and surveys were conducted at approximately on the corners of 342 points. Data relating to type of field crops, land use patterns were noted, and soil samples (0-30 cm depth) were taken. Weed species, densities, general and specific coverage area of weeds were also recorded. Weeds were counted from 5 to 10 quadrates (0.25 m²) representative of the each surveyed site. Soils of the region exhibited significant variations in particle size distribution. Sand, clay and silt contents ranged between 6.01-77.45%, 11.69-78.34% and 9.30-42.71%, respectively. Soils also significantly differed for organic matter content (0.20-3.66%), CaCO₃ (2.94-60.79%), available phosphorus (10.77-124.82 mg kg⁻¹) and pH (7.74-8.56). Sixty six (66) weed species belonging to 24 botanical families were recorded. *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Chenopodium album* L., *Senecio vulgaris* L., *Sonchus oleraceus* L., *Cardaria draba* L. and *Veronica* spp. were dominant weed species. Significant differences were observed among the surveyed sites for dominant weeds due to huge variations in the soil properties. Moreover, weed species exhibited heterogeneous distribution within the same field. Besides the soil characteristics, significant differences were observed among weed species with respect to land use and production patterns.

Keywords: Soil characteristics, weeds, field crops, survey, Konya/Turkey

*Bu çalışma, TÜBİTAK/COST 1120039 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

Kazova (Tokat)'da Arazi Kullanımına Bağlı Olarak Yabancı Otların Değişimi

Mesut SIRRI^{1*} Hüseyin ÖNEN² Hikmet GÜNAL³ Shahid FAROOQ²

¹Siirt Üniversitesi, Erüh Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Erüh/Siirt

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Tokat

*Sorumlu yazar: m.sirri@siirt.edu.tr

Uygulanan amenajman ve toprak özelliklerindeki değişkenliklere bağlı olarak aynı bölgede yer alan tarım arazileri arasında yabancı ot türleri ve yoğunluklarında önemli farklılıklar görülebilmektedir. Çalışmada; Yeşilirmak nehrinin depoladığı sedimentler üzerinde oluşan aluviyal ve kireç taşı ve serpantin kayaçlarının taşınması ile oluşmuş koluviyal arazilerde yer alan Kazova (Tokat)'da, arazi kullanımına bağlı olarak yabancı ot türleri, yaygınlıkları ve yoğunluklarının saptanması amaçlanmıştır. Çalışma alanı 1×1 km'lik gridlere bölünmüş ve gridlerin yaklaşık köşelerinde 400 noktada sürveyler gerçekleştirilmiştir. Her sürvey noktasında kültür bitkisi, arazi kullanım şekli ve sorun olan yabancı otlar ve yoğunlukları kaydedilmiştir. Yabancı ot sayımlarında tarla büyüklüğüne bağlı olarak araziyi temsil edecek şekilde en az 5 çerçevede (0,25 m²) sayım yapılmıştır. Çerçeve içerisine düşen türlerin sayıları, yabancı otların genel kaplama alanı ve önemli türlerin özel kaplama alanları belirlenmiştir. Sürvey alanı genel olarak tarla bitkileri yetiştiriciliği (buğday, şeker pancarı, mısır, ayçiçeği), sebzeçilik (domates, biber, patlıcan, fasulye), yem bitkileri yetiştiriciliği (yonca ve slaj mısır), mera, meyvelik ve kavaklık olarak kullanılmaktadır. Bölgede 41 familyaya ait 154 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Arazi kullanımı ve kültür bitkisine bağlı olarak dominant yabancı ot türleri ve bunların yoğunlukları arasında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. *Polygonum aviculare* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Datura stramonium* L., *Taraxacum officinale* L., *Portulaca oleracea* L., *Veronica* spp., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Cirsium arvense* L., *Bellis perennis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv., *Sinapis arvensis* L. ve *Solanum nigrum* L. kültür bitkisi ve arazi kullanımına bağlı olmaksızın en yaygın görülen yabancı ot türleri olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Arazi kullanımı, kültür bitkisi, yabancı ot türleri, sürvey, Tokat

Variations in Weed Distribution With Respect to Land Use Patterns in Kazova (Tokat)

Significant differences can be observed among weed species infesting agricultural lands in the same region depending upon the land management and variability in soil characteristics. This study was conducted in Kazova plain that contains alluvial lands formed from the sediments deposited by Yeşilirmak river and colluvial lands formed over limestone and serpentine rocks. Study was aimed at determining the variations in weed species with respect to land use patterns. The region was divided into 1×1 km grids and 400 locations were surveyed on the nodes of each grid. Data relating to crop type, land usage, weed species and their densities were recorded. Weed counts were done from different sites (5-10) depending upon the field area using 0.25 m² quadrates. Weed counts were done from 10 m inside of the field borders to eliminate the border effects. Number of weed species, their general coverage area and specific coverage area of important weeds were also recorded. The studied region consisted of field crops (wheat, sugar beet, corn, sunflower), vegetables (tomatoes, peppers, eggplant, beans), fodder (alfalfa and silage corn), pasture, orchards and poplar cultivation areas. Total 154 weed species belonging to 41 plant families were identified during the study. Significant differences were observed among dominant weed species and their densities with respect to land use patterns. *Polygonum aviculare* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Datura stramonium* L., *Taraxacum officinale* L., *Portulaca oleracea* L., *Veronica* spp., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Cirsium arvense* L., *Bellis perennis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv., *Sinapis arvensis* L. and *Solanum nigrum* L. were the most dominant weeds in the region irrespective of the land use patterns and cultivated crops.

Keywords: Land use, field crops, weed species, survey, Tokat

*Bu çalışma, 1120039 numaralı proje ile TÜBİTAK/COST tarafından desteklenmiştir.

Gaziantep İli ve Yöresinde Antepfıstığı Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otların Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi

Selçuk ÖZCAN^{1*} Hüseyin ÖNEN²

¹Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: selcukozcan027@hotmail.com

Toprak özellikleri, iklim, kültür bitkisi, uygulanan kültürel işlemler ve yabancı ot kontrolü vb faktörlerin etkisiyle yabancı otlar heterojen bir dağılım gösterirler. Bu nedenle başarı ile idare edilebilmeleri için öncelikle bölgeye hatta bahçeye özel yabancı otların durumunun bilinmesi gerekir. Bu çalışmada antepfıstığı bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin dağılımı üzerine etki eden ekolojik parametrelerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, 2011 yılında antepfıstığı yoğun olarak yetiştirildiği Gaziantep ve Kilis illeri ile Şanlıurfa'nın Birecik ilçesinde 70 antepfıstığı bahçesinde sürveyler yapılmış, toprak örnekleri alınmış, yükseklik, yöney vb veriler toplanmıştır. Örneklemeye yapılan bahçelerden alınan topraklar analiz edilmiş ve sonuçlar ANOVA analizine tabi tutulmuştur. Toprakların silt, Na, Ca ($p \leq 0,01$) ve organik madde içerikleri ($p \leq 0,05$) yönüyle istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır. Ancak, toprak özellikleri arasındaki varyasyonun yabancı otların gelişimini etkileyecek düzeyde olmaması ve bölgede daha ziyade adaptasyon gücü yüksek kozmopolit türlere rastlanması nedeniyle toprak özelliklerinin yabancı otların dağılımına olan etkileri sınırlı düzeyde kalmıştır. Ancak, yapılan Konikal Uyum Analizleri (CCA) sonucunda toprak özellikleri ile yabancı otlar arasında zayıfta olsa bir ilişki bulunduğu saptanmıştır. Nitekim killi topraklara sahip bahçelerde *Althaea officinalis* L. ve *Glycyrrhiza glabra* L.; tuzlu topraklarda *Xanthium strumarium* L.; kireçli topraklarda *Capparis ovata* Desf. ve besin elementlerince zengin topraklarda *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Sinapis arvensis* L. türlerinin daha fazla yoğunluk oluşturdukları belirlenmiştir. Sonuç olarak, bölgesel olarak sorun olan yabancı ot türlerinde kısmen varyasyon görülmesine rağmen yabancı ot yoğunluklarında belirgin bir farklılığın olması bölgeye özel yabancı ot kontrolünün gerekli olduğu kanaatini uyandırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, yabancı ot, gaziantep, toprak özellikleri, Sürvey

Correlating Problematic Weeds with Ecological Factors in Pistachio Orchards of Gaziantep Province

Weeds exhibit heterogeneous distribution due to combined effects of soil characteristics, climate, field crops, cultural practices, weed control practices and other related factors. Therefore, region-specific or even orchard specific knowledge of weed distribution is required for successful weed management. Current study was aimed at determining the ecological factors affecting weed distribution in pistachio orchards. Seventy orchards from Gaziantep and Kilis provinces, and Birecik district of Sanliurfa having intensive cultivation of pistachio were surveyed in 2011. Data relating weed species, altitude, slope and related ecological factors were noted, soil samples were taken and analyzed. Soil properties were statistically analyzed using ANOVA and significant differences were observed for silt, sodium, calcium ($p \leq 0.01$) and organic matter content ($p \leq 0.05$). However, the variation in the soil properties had no significant effects on the distribution of weeds. Cosmopolitan weeds having high adaptive potential were mostly observed in the region therefore, soil properties were observed to have limited effect on weed distribution. However, CCA analysis revealed a correlation (although weaker) between weed distribution and soil properties. *Althaea officinalis* L. and *Glycyrrhiza glabra* L. were dominant on clay soils, *Capparis ovata* Desf. on lime rich soils, *Xanthium strumarium* L. on saline soils, *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L. and *Sinapis arvensis* L. had highest densities on the mineral rich soils. It is concluded that problematic weeds exhibited slight variations in region however their densities were significantly different. Therefore region-specific weed management strategies are needed for successful weed control.

Keywords: Pistachio, weed, Gaziantep, soil character, survey

Tokat Koşullarında Fidan Anacı Üretiminde Yabancı Otların Kontrolü için Optimum Çapa Sayısının Belirlenmesi

Nagehan ÇİL TURGUT¹ Hüseyin ÖNEN^{2*}

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü 55300 SAMSUN

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 60240 TOKAT

*Sorumlu yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Tokat ilinde meyve fidan ve çöğürü yetiştirilen alanlarda sorun olan yabancı otların çapalama ve herbisit uygulamaları ile kontrol altına alınmaktadır. Ancak herbisitlerin fidan üzerine olumsuz etkileri dikkate alındığında daha çok çapanın kullanıldığı saptanmıştır. Fidanlıklarda yabancı otlarla mücadele amacıyla yapılan çapa sayısının yılda 7-12 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi bölgedeki fidancılık işletmelerinde önemli maliyet kalemlerinden birisi konumundadır. Bu çalışmada fidanlıklarda yabancı otların başarı ile kontrol altına alınması için gerekli olan çapa sayısının belirlenmesi hedeflenmiştir. Çapa sayısının vişne/kiraz anacı olarak kullanılan İdris ve MM106 elma klonunun gelişimine etkilerinin saptanması amacıyla 2011 yılında tarla denemeleri kurulmuştur. Tarla denemeleri, sürekli otların kontrol ve sürekli otsuz (9 kez çapalama) ile 1, 2 ve 4 kez çapalama uygulamalarından oluşmuştur. Tarla denemelerinde otların kalma süresine bağlı olarak genellikle; anaç çapı ve oluşan boğum sayısının düştüğü belirlenmiştir. Dolayısıyla deneme sonuçları yabancı otların genel olarak anaç kalitesini olumsuz etkilediğini ortaya çıkarmıştır. MM106 elma klonunun İdris anacına göre yabancı ot rekabetinden nispeten daha fazla etkilendiği saptanmıştır. Deneme sonuçları; bölgede anacın cinsi, sulama, gübreleme ve yabancı otların durumu vb. dikkate alınarak 3-4 çapalama ile yabancı otların başarı ile baskı altına alınabileceğini (aşılama kadar olan sürede) ortaya çıkarmıştır. Aşılama sonrası (Ağustos-Eylül aylarında) yabancı otların durumuna göre fazladan 1 çapa daha yapılması gerekebileceği dikkate alındığında 3-5 çapalamanın fidancılıkta yeterli ve gerekli olduğu kanaatine varılmıştır. Bu şekilde yabancı otlardan kaynaklanan sorunların ortadan kaldırılması gereğinden fazla çapalama ile fidanların zarar görmesinin önlenmesi ve işçilik giderlerinin %50'ye varan oranda azaltılması mümkün olabilir.

Anahtar Kelimeler: Meyve fidanı üretimi, yabancı ot mücadelesi, Tokat, çapalama sayısı

Optimum Number of Hoeing for Successful Weed Control in Rootstock Nurseries of Tokat Province

Weeds in the fruit seedling and sapling growing areas of Tokat province are controlled through hoeing and herbicide application. Errors in herbicide application affect the seedlings therefore hoeing is generally preferred for weed control in the region. The number of hoeing to manage weeds in nurseries vary from 7 to 12. Therefore, weed control an important costs of nursery business in the region. This study was aimed to determine the optimum number of hoeing for weed control in nurseries. Field experiments were conducted in 2011 to infer the effects of hoeing number on the growth of Idris rootstock and MM106 clone. The treatments included in the field trials were; weedy check, weed free (9 hoeing), 1, 2 and 4 times hoeing. The number of nodes and rootstock diameter was decreased with the increasing length of weedy period. Thus, the results of the trial revealed that weeds affected the quality of rootstock in general. MM106 clone was affected by weed competition than Idris. It is concluded that the weeds can be suppressed through 3-4 hoeing depending upon the rootstock type, irrigation, fertilization and weed infestation etc. It is predicted that 1 extra hoeing could be needed after grafting (in August and September) depending upon the intensity of weed infestation. Therefore, optimum number of hoeing is 3-5 for successful weed control in nurseries. In this way, it would be possible to completely eradicate problematic weeds, prevent the damage to seedlings through extra hoeing and reduce up to 50% input costs incurred on weed management.

Keywords: Fruit nursery, weed management, Tokat, number of hoeing

***Eremopyrum orientale* (L.) Jaubert & Spach'nin Halofitik ve Hiper-akümülatif Özelliklerinin Belirlenmesi**

Sonnur TAD¹ Burakcan DUMAN¹ Hüseyin ÖNEN^{1*} Halil ERDEM² Shahid FAROOQ¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Tokat

Sorumlu Yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Hanım Tarağı [*Eremopyrum orientale* (L.) Jaubert & Spach] (Poaceae) Türkiye'de Niğde ilini de içine alan tuz ve bor toksisitesinin problem olduğu marjinal alanlarda görülen ve tahıllarda sorun oluşturan bir yabancı ottur. Çalışmada sera koşullarında ve tuz (NaCl), Bor (B) ile Kadmiyum (Cd) stresi altında bitkinin gelişim performansı ele alınmıştır. Çalışma dört farklı tuz (0, 3, 6 ve 12 dSm⁻¹) ve beş farklı bor ile kadmiyum (0, 2.5, 5, 10 ve 20 ppm) dozunu içermiştir. Denemeler beş tekerrürlü kurulmuştur. Bor ve Kadmiyum denemelerin kuruluşu aşamasında homojen bir şekilde toprakla karıştırılarak uygulanmış ve daha sonra viyollerde hazırlanan fideler (3-4 yapraklı dönem) saksılara şaşırtılmıştır. Tuz uygulamalarında ise saksılara öncelikle fideler saksılara şaşırtılmış ve yaklaşık bir hafta süre beklenmiştir. Daha sonra belirlenen dozlarda hazırlanan tuz solüsyonları kullanılarak saksılarda istenen tuz konsantrasyonuna ulaşılmıştır. Denemeler boyunca bitkiler ihtiyacı ölçüsünde saf su ile günlük olarak sulanmıştır. Çalışma sonunda; hayatta kalma oranı, bitki boyu, yeşil aksam yaş ve kuru ağırlık ile kök yaş ve kuru ağırlığı belirlenmiştir. Stres uygulamaları (tuzluluk, Bor ve Kadmiyum toksisitesi) ve bunların uygulama seviyesine bağlı olarak bitki gelişiminde önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Ancak en yüksek stres seviyeleri altında dahi hayatta kalması bitkinin son derece elverişsiz çevresel şartlarına uyum sağlayabildiğini göstermektedir. Çalışma sonuçları; bitkinin halofitik ve hiper-akümülatif karakterlere sahip olduğunu ve bu özellikleri sayesinde ülkemizin farklı stres koşulları altında bulunan marjinal habitatlarında bulunabildiğini göstermektedir. Bununla birlikte bitkiye stres koşullarına toleransı ve hiper-akümülatif yeteneğini veren biyolojik mekanizmaların açıklanması yönüyle detaylı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Eremopyrum orientale*, Kadmiyum, Bor, Tuzluluk, Stres

Hyperaccumulative and Halophytic characteristics of *Eremopyrum orientale* (L.) Jaubert & Spach

Oriental false wheatgrass (*Eremopyrum orientale* (L.) Jaubert & Spach) is a grass weed infesting cereal and widely distributed in marginal areas of Turkey including Niğde Province having problems of salinity and boron toxicity. Growth behavior of the plant was observed in greenhouse experiments under salinity (NaCl), Boron (B) and Cadmium (Cd) stresses. Four different salinity levels (0, 3, 6 and 12 dSm⁻¹) and five different B and Cd doses (0, 2.5, 5, 10 and 20 ppm) were included in the study. All the experiments had 5 replications. Pots were filled with a mixture of soil and potting mix, B and Cd solutions were applied at respective concentrations and soil was homogeneously mixed. Whereas, salinity was imposed in the pots after seedling establishment. Pre-germinated seedlings were transplanted to pots. Plants were irrigated with deionized water throughout the experiments according to needs. Data relating to plant height and above and below ground biomass (fresh and dry) production was recorded. All the plants in all experiments managed to survive even under the highest levels of imposing stresses. Significant differences were observed among imposed stress levels for growth behavior of the plant, however, higher survival indicates that the plants have enormous potential to adapt to adverse environmental conditions. It is concluded that plants have both halophytic and hyper-accumulative characteristics which helps in thriving under stressful environments and marginal areas of the country. However, detailed studies regarding the biological mechanisms of stress tolerance and hyper-accumulation needs to be explored.

Keywords: *Eremopyrum orientale*, Cadmium, Boron, Salinity, Stress

Weed Problems in Agricultural Areas in Sudan

Abdullatif M. ABDURRUHMAN* Abdalla Eisa TAGALDEEN

Department of Crop Protection, Faculty of Agriculture, Çukurova University, Adana, Turkey
*Corresponding author: abdullatif@student.cu.edu.tr

Weeds are the major constraint of crop production in all cultivated areas in Sudan. They lead to direct yield losses through competition, parasitism and allelopathy. The parasitic weeds such as witchweed (*Striga* spp.), broomrape (*Orobancha* spp.) and dodder (*Cuscuta* spp.) are widespread in Sudan parasitizing on economically important crops including cereals, legumes and vegetables causing about 5 - 100 % of crop losses. The perennial weeds such as purple nut sedge (*Cyperus rotundus* L.), johnson grass (*Sorghum halapense* L. Pers.), and bermuda grass (*Cynodon dactylon* L. Pers.), are also causes a big problem in cotton fields. In the early 1900s, the mesquite (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) has been introduced to Sudan as a global strategy to address erosion problems but had eventually became an important invader covering almost all irrigated areas of Sudan. On the other hand, aquatic weeds, especially the water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart. Solms) which found in the White Nile is considered as the most serious invasive weed threatening the irrigation operations in Gezira and Al-Rahad Agricultural Scheme. In the last years, however, farmers are unable to cope with intensive weed infestation, especially during the early stages of crop growth and eventually they can't achieve the recommended control method and this led to serious crop losses. In this article we aim to summarize the important weeds in Sudan and their impact on crop production.

Keywords: Sudan, parasitic weeds, aquatic weeds, weed science

Sudan'da Tarım Alanlarında Yabancı Ot Problemleri

Yabancı otlar Sudan'da tüm tarım alanlarında bitkisel üretimin önemli sınırlayıcısı durumundadır. Yabancı otlar rekabet, parazitlik ve allelopati yoluyla doğrudan verim kayıplarına yol açmaktadırlar. Sudan'da *Striga* (*Striga* spp.), canavar otu (*Orobancha* spp.) ve küsküt (*Cuscuta* spp.) gibi parazit yabancı otlar yaygın olup, ekonomik olarak önemli olan hububat, baklagil ve sebzeler üzerinde parazitlenip, %5-100 ürün kayıplarına neden olmaktadır. Topalak (*Cyperus rotundus* L.), kanyaş (*Sorghum halapense* L. Pers.) ve köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* L. Pers.) gibi çok yıllık yabancı otlar da pamuk tarlalarında büyük problem yaratmaktadır. 1900'lerin başında, Afrika'da erozyon sorunları çözmek amacıyla yapılan uluslararası stratejinin bir parçası olarak çeti otu (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) Sudan'a getirilmiştir ancak daha sonra Sudanın tüm sulanan alanları kaplayan istilacı bitki haline gelmiştir. Diğer taraftan su yabancı otlarına baktığımızda, özellikle beyaz nilde bulunan su sümbülü (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms), Sudanın en büyük alana sahip olan Gezira ve Al-Rahad tarımsal projelerinde sulama işlemlerini tehdit edip, en tehlikeli istilacı yabancı ot olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda, çiftçiler özellikle erken büyüme döneminde yoğun yabancı ot problemleri ile başa çıkamamakta ve tavsiye edilen mücadele yöntemlerini uygulayamamakta, buda ciddi ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu makalede Sudan'daki önemli yabancı otların tanımlanması ve bitkisel üretim üzerindeki etkilerinin özetlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeleri: Sudan, parazit yabancı otlar, su yabancı otları, herboloji

Response of *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. to High CO₂-Concentration, Elevated Temperature and Nitrogen Applications

Khawar JABRAN* M. Nedim DOĞAN

Department of Plant Protection, Adnan Menderes University, Aydın, Turkey.

*Corresponding author: khawarjabran@gmail.com

High CO₂-concentration and elevated temperature are important components of recent climatic changes. We evaluated the growth and nitrogen (N) uptake of *Capsella bursa-pastoris* under CO₂-concentrations (normal = 400-450 ppm; high = 800-850 ppm), N levels (0, 60 and 120 kg/ha) and temperature levels (low = 20/15 °C day/night; high = 25/20 °C day/night). High CO₂-concentration did neither impacted the growth of this weed positively nor negatively. Elevated temperature however had a negative effect on growth and leaf area of the weed. Nitrogen uptake was not affected by either of the climatic conditions. Moreover, the high N rates had increased the growth, biomass and leaf area of *C. bursa-pastoris*. Compared with the other treatment combinations in the experiment, a combined application of high CO₂-concentration+high N dose resulted in the highest dry weight of *C. bursa-pastoris*. This indicates the synergistic impact of high CO₂-concentration and growing N concentrations in the environment on weeds.

Keywords: Climate change; high CO₂-concentration; nitrogen; weed growth

Acknowledgements: Thanks to TÜBİTAK and BAP (ZRF-14015) for supporting PhD studies of Khawar Jabran.

Küçük Tohumlu Yonca Küskütü (*Cuscuta approximata* Bab.)'nün Antifungal Etkilerinin Belirlenmesi

Ömer YILMAZ^{1*} Reyhan YERGIN ÖZKAN¹

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van
*Sorumlu Yazar: omeryilmaz1113@gmail.com

Bu çalışmada tarımsal üretimde önemli verim kaybına sebep olan küçük tohumlu yonca küskütü'nün fitokimyasal etkisinin araştırılarak, bitki hastalıklarının kontrolü için bitkisel kaynaklı formülasyonların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada *Cuscuta approximata*'nın farklı konsantrasyonlardaki (%10, 20, 30) metanol ekstraktlarının, bitki patojenleri *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum* ve *Rhizoctonia solani*'nin misel gelişimlerine olan antifungal etkilerine bakılmıştır. Bütün fungus türleri için en iyi sonuç %30'luk konsantrasyondan elde edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre üç farklı fungus türünde ekstrakt yoğunluğu arttıkça fungusun misel gelişimini olumsuz yönde etkilediği, en iyi misel gelişiminin kontrol petriyelerinde olduğu görülmüştür. Bu ön deneme sonuçları, yonca küskütünün metanol ekstraktının bazı bitki patojeni funguslara karşı kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelime: *Cuscuta approximata*, antifungal etki, *Alternaria alternata*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*

Determination of Antifungal Activity of Smoothseed Alfalfa Dodder (*Cuscuta approximata* Bab.)

In this study, the phytochemicals effects of smoothseed alfalfa dodder (*Cuscuta approximata* Bab.) which causes significant yield loss in agricultural production were determined to develop plant-derived formulations for controlling plant diseases. In this study, different concentrations (%10, 20, 30) of methanolic extracts of *Cuscuta approximata* had been used in order to determine the antifungal effects of the extracts against the mycelial growth on the plant pathogenes as *Alternaria alternate*, *Fusarium oxysporum* and *Rhizoctonia solani*. The best result was obtained at 30% concentration for all fungus species. Findings show that, increasing concentration of extract has negative impact on the development of micelle in three different fungal species while the best micelle development was observed in control petries. In conclusion the phytochemicals effects of smoothseed alfalfa dodder could be used against some of the plant pathogenic fungus.

Keywords: *Cuscuta approximata*, antifungal effects, *Alternaria alternate*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*

*Bu çalışma, TÜBİTAK (1919B011400433) tarafından desteklenmiştir.

Herbisitlere Toleranslı Mısır Hatlarının Belirlenmesi

Recep YAVUZ^{1*} Mesut ESMERAY¹ Vesile ÜRİN¹ Niyazi AKARKEN¹

¹Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü, Sakarya
*Sorumlu Yazar: dryavuz81@gmail.com

Herbisitlere toleranslı mısır hatlarının belirlenmesi amacıyla, 2016 yılında tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak, tam kontrollü sera şartlarında, viyollere, 790 mısır hattı ekilerek, mısır için tavsiye dışı olan glyphosate, glufosinate, imazomax ve mısır için ruhsatlı isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli 4 farklı herbisit uygulanmıştır. Mısır için tavsiye dışı olan glyphosate ve glufosinate genetiği değiştirilmiş mısır üretiminde kullanılmaktadır. Bu araştırma ile yabancı ot kontrolünde etkili ancak mısır için tavsiye dışı olan 3 herbisite karşı, doğal toleranslı gen bulunması, toleranslı mısır hattı ya da hatların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Ayrıca ruhsatlı 1 herbisite denemede yer verilerek mısır hatlarının toleransı test edilmiştir. Uygulama sonrası yapılan kontrol testlerine göre Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiş olan DH-332, ADK-310, ADK-746, ADK-451, DH-100, ADK-1026, DH-254, ADK-866, DH-166, ADK-875 mısır hatlarının, mısır için tavsiye dışı olan herbisitlere toleranslı olduğu belirlenmiştir. Toleranslı mısır hatlarıyla melezlemeleri de içerecek şekilde, sera ve tarla koşullarında çalışmaların geliştirilerek devam ettirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır hatları, herbisit, tolerans, melezleme.

Determination of Maize Lines Tolerant to Herbicides

The purpose of this study is to determine the herbicide tolerant maize inbred lines. 790 maize inbred lines were planted violet according to factorial randomized complete block design with 4 replicates at the Sakarya Maize Research Institute in 2016. Active substances different 4 herbicides were applied to maize inbred lines. Three of these herbicides which are non recommended for maize (glyphosate, glufosinate, imazomax), the other is recommended for maize (active substance; isoxaflutole + thiencazone-methyl + cyprosulfamide). Non recommended for maize glyphosate and glufosinate used in genetically modified (GM) maize production. This research was conducted in order to reveal herbicides tolerant maize inbred lines three herbicides which effective in weed control but non recommended for maize. Furthermore maize inbred lines were tested against a registered herbicide. According to study results, DH-332, ADK-310, ADK-746, ADK-451, DH-100, ADK-1026, DH-254, ADK-866, DH-166, ADK-875 maize inbred lines which developed by Sakarya Maize Research Institute was determined to be tolerant to herbicides. It is considered appropriate for the continuation of the study developed in the greenhouse and field conditions, also to include crossing with the tolerant maize inbred lines.

Keywords: Maize lines, herbicide, tolerance, crossing.

Is there Metribuzin Resistance of *Amaranthus spp.* in Potato Crops Planted in Niğde Region (Turkey)?

Kilinc OZGUR

Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Department of Plant Production and Technologies, Niğde University
Central Campus, 51240, Niğde/TURKEY.

Corresponding author: email: ozgur.kilinc@yahoo.fr

Metribuzin, a triazinone herbicide, is registered in Turkey for control of broadleaf and some grass weeds in potato after both pre- and postemergence application. However, it has been as a postemergence herbicide for control of broadleaf weeds in potato in Turkey for the last 30 years. Resistance to triazinone group herbicides has been for more than 58 species in more than 20 countries. In the majority of cases the resistance was due to modification of the D1 protein of the PSII reaction center. *Amaranthus spp.* is the most common weed species in potato fields in Turkey, particularly in the Niğde area. Up to 2010, metribuzin had been applied as early post-emergence application and it provided effective control of weeds. In recent years, there are complaints from growers about metribuzin for not producing demanded control level in field conditions. This failure of metribuzin in controlling of redroot pigweed could be related with resistance. The objectives of this study were to test whether *Amaranthus spp.* has developed resistant biotypes to metribuzin in Niğde conditions, to determine the basis for this resistance and to compare symptoms of the resistant and susceptible weed biotypes to metribuzin.

Keywords: Metribuzin, resistance, *Amaranthus spp.*, potato, Niğde, Turkey

***Amaranthus spp.* Niğde Bölgesi Patates Ekim Alanlarında Metribuzine Direnç mi Kazanıyor?**

Triazinon herbisit grubuna dahil bir etken madde olan Metribuzin, Türkiye’de Patates tarımında geniş yapraklı ve bazı dar yapraklı yabancı otların kontrolünde çıkış öncesi ve çıkış sonrası uygulamalar için ruhsatlandırılmıştır. Patates tarımında özellikle son 30 yıldır geniş yapraklı yabancı otların kontrolü amacıyla yoğun olarak kullanılmaktadır. Yabancı otların Triazinon grubu herbisitlere karşı direnci 20 farklı ülkede, 58’den fazla türün biyotipinde rapor edilmiştir. Direnç vakaların çoğuna, Fotosentez (fotosistem-II) reaksiyon merkezindeki D1 proteininin yapısının değişiminin neden olduğu belirlenmiştir. *Amaranthus spp.* Türkiye’de özellikle Niğde bölgesinde patates ekim alanlarında yoğun olarak karşılaşılan en yaygın yabancı otlardandır. Halen devam etmekte olan çalışmalarımızda yapılan görüşmelerde, Niğde Patates üreticilerinin büyük bölümü 2000’li yıllardan önce Metribuzinin erken çıkış sonrası uygulamalarının *Amaranthus spp.*’nin kontrolünde başarılı sonuçlar vermesine karşın son 5 yıldır metribuzin uygulama sonuçlarının yetersiz kaldığını beyan etmektedirler. Metribuzinin son yıllarda yabancı ot kontrolünde etkisiz kalması uzun süredir aralıksız kullanılan bu herbisite karşı yabancı otların direnç kazanmasının bir sonucudur sorusunu akla getirmektedir. Bu çalışmanın amacı, *Amaranthus spp.*’nin Niğde patates ekim alanlarında metribuzine karşı direnç mekanizması geliştirip geliştirmediğini belirlemek, duyarlı ve dirençli biyotiplerin metribuzine olan tepkilerini karşılaştırmaktır.

Anahtar Kelimeler: Metribuzin, resistance, *Amaranthus retroflexus*, potato, Niğde, Turkey

Akdeniz ve Ege Bölgesi Turunçgil ve Bağ Alanlarında Sorun Olan Şifa Otu Türlerinin (*Conyza* spp.) Glyphosate'e Dayanıklılığının Tespiti

Mehmet Nedim DOĞAN¹ Emine KAYA-ALTOP² Süleyman TÜRKSEVEN³ A. Tansel SERİM⁴

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

³Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir

⁴Ankara Merkez Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara

*Sorumlu Yazar: mndogan@adu.edu.tr

Glyphosate geniş spektrumlu etki sağlaması nedeniyle 30 yılı aşkın süredir meyve bahçeleri, tarım dışı alanlar ve genetiği değiştirilmiş kültür bitkilerinde yaygın olarak kullanılan seçici olmayan bir herbisittir. Buna karşın son yıllarda yoğun kullanımı nedeniyle bazı yabancı ot türlerinde glyphosate herbisitine karşı dayanıklılık vakaları ortaya çıkmış ve pek çok Avrupa ülkesinde ve ABD'de glyphosate dayanıklılığı ciddi boyutlara ulaşmıştır. Şifa otu türleri (*Conyza* spp.) dünyada glyphosate dayanıklılığı açısından en önemli yabancı ot türlerinden olup, ülkemizde de bu yabancı ot özellikle meyve bahçeleri, boş alanlar ve yol kenarlarında yüksek oranda bulunmaktadır. Son yıllarda ülkemizde de şifa otunun glyphosate herbisitine karşı dayanıklı olduğu yönünde üreticilerden şikayetler gelmektedir. Bu nedenle TÜBİTAK tarafından destekli bir proje kapsamında Akdeniz ve Ege bölgesi turunçgil ve bağ alanlarında glyphosate dayanıklılığının tespiti ve haritalanması ile moleküler düzeyde tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla 2015 yılında Adana, Antalya, Hatay, İzmir, Aydın, Denizli, Manisa, Kahramanmaraş illeri turunçgil ve bağ alanlarından toplam 252 farklı *Conyza* popülasyonlarına ait tohumlar toplanmıştır. Elde edilen bu popülasyonlar öncelikle dayanıklılık ön testlerine tabii tutulmuş ve sonuç olarak 45 adet dayanıklılık şüphesi taşıyan popülasyon tespit edilmiştir. Turunçgil alanlarındaki dayanıklılık şüphesi taşıyan popülasyonların büyük kısmı Adana, Mersin, Hatay illerinden, bağ alanlarında ise Mersin ilinden toplanan popülasyonlar olduğu görülmüştür. Dayanıklılık şüphesi taşıyan popülasyonlarda dayanıklılık derecesinin tespiti için doz-etki deneyleri yürütülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Glyphosate dayanıklılığı, Conyza* spp., şifa otu, turunçgil, bağ

Determination of Glyphosate Resistance of Horseweed Species (*Conyza* spp.) Occurring in Citrus and Vineyards From Mediterranean and Aegean Regions

Glyphosate is a non-selective herbicide used in orchards, non-agricultural areas as well as in genetically modified crops for more than 30 years. However, intensive use of this herbicide lead to resistance development in some weed species and reached to serious situation in many European countries as well as in USA. Horseweed species (*Conyza* spp.) are one of the most important weeds that are frequently found in orchards, blank areas as well as roadsides. Recently some farmers complain about glyphosate inefficiency on horseweed species. So a TÜBİTAK project was initiated in which determination and mapping of the glyphosate resistance as well as the molecular identification is concerned in citrus and wine plantations in Mediterranean and Aegean region of Turkey. With this aim *Conyza* seeds of 252 populations were collected in 2015 from citrus and wine plantations in Adana, Antalya, Hatay, İzmir, Aydın, Denizli, Manisa, Kahramanmaraş provinces. These populations were submitted to preliminary screenings tests and as the result 45 populations were found to be resistant susceptible. Most of the resistant susceptible populations from Citrus was obtained from Adana, Mersin and Hatay provinces, while most resistant susceptible wine populations was collected from Mersin. Dose-response experiments are carried out to determine the resistance factor at these populations showing low glyphosate sensitivity.

Keywords: *Glyphosate resistance, Conyza* spp., horseweed species, citrus, vineyard

*Bu çalışma, TOVAG 1150179 nolu Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Çeltikte Herbisitlere Dayanıklı Yabancı Otlarla Entegre Mücadele Programı

Hüsrev MENNAN, Emine KAYA-ALTOP, Kianoosh HAGHNAMA

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun
^{*}Sorumlu Yazar: hmennan@omu.edu.tr

Çeltikte yabancı otlarla mücadele çeltik üretimin başlamasından bu yana üreticilerin en önemli sorunudur. ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlerin uzun yıllardır kullanılmasına rağmen *Echinochloa* türlerinin kontrol edilemediğine dair çiftçiler tarafından şikâyetler son zamanlarda gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, çeltikte herbisitlere dayanıklı yabancı otlarla mücadelede pratik bir program geliştirmektir. Denemeler 2015 yılında Karadeniz ve Marmara bölgelerinde yürütülmüştür. Deneme her iki bölgede de tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Onbeş farklı uygulama yapılmış ve yabancı ot kontrolü gözlemlenmiştir. Ekim öncesi oxadiazon'un 2 l ha⁻¹ dozu *E. oryzoides*'e etkisiz bulunmuştur. Bu parsellerdeki etkinlik cyhalofop-butyl+penoxsulam'ın 2-4 yapraklı dönemde uygulanması ile 56. günde %80-85 seviyesine ulaşmıştır. Bu parsellerdeki etkinlik hasat sonuna kadar benzer şekilde kalmıştır. Clomazone'un ekim öncesi 2 l ha⁻¹ dozda kullanılması ile *E. oryzoides* ve *E. crus-galli*'ye uygulamadan sonraki 26. ve 56. günlerde kabul edilebilir seviyede bir etkinlik göstermiş ve hasada kadar etkinlik %85 civarında kalmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde clomazone ve oxadiazon'un 2 l ha⁻¹ dozda ekim öncesi daha sonra 2-4 yapraklı dönemde cyhalofop-butyl+penoxsulam karışımının 5 l ha⁻¹ dozda kullanılması ile *E. oryzoides* ve *E. crus-galli*'nin mükemmel bir şekilde kontrol altına alındığı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: ALS ve ACCase dayanıklı yabancı ot mücadelesi, *E. oryzoides*, *E. crus-galli*, clomazone, oxadiazon

Herbicide Resistant Weed Management Program in Rice

Weed control has been a major concern of growers since the beginning of rice production. Despite the long history of ALS and ACCase herbicides use in rice, farmers have complained of unacceptable control of *Echinochloa species* by herbicides that previously controlled recently. The objective of this study was to determine practical herbicide-resistant weed management program in water seeding rice. Experiments were conducted at the Black sea and Marmara region of Turkey, in 2015. The experiments at each location were arranged in a randomized complete block design with four replications. Fifteen different treatments were applied. Weed control was assessed visually. The visual control ratings of *E. oryzoides* and *E. crus-galli* after application of oxadiazon at 2 l ha⁻¹ rate as pre-sowing were not effective on *E. oryzoides* in any assessment day. The efficacy increased after application of cyhalofop-butyl+penoxsulam at 12-14 leaf stage with similar rate over time and it as found 80-85 % at 56 DAT. The efficacies were remained constant until harvest. In comparison with previous treatment, to use clomazone instead of oxadiazon at 2 l ha⁻¹ showed significantly greater control of *E. oryzoides* and *E. crus-galli* at 28 and 56 DAT. Greater than 85% control of *E. oryzoides* and *E. crus-galli* was achieved at harvest with this combination. The results from these studies conclude the combination of clomazone and oxadiazon at 2 l ha⁻¹ application as a pre-sowing following cyhalofop-butyl+penoxsulam at 12-14 leave stage at 5 l ha⁻¹ dose was the most effective treatment resulting in excellent long-term control of *E. oryzoides* and *E. crus-galli* and significantly less number of head of weeds from all species before harvest.

Keywords: ALS and ACCase resistant weed management, *E. oryzoides*, *E. crus-galli*, clomazone, oxadiazon

**This project has been supported by TÜBİTAK with project number TOVAG-2140446.*

Çeltikte Kullanım için Yeni Bir Arylpicolinate Herbisit Rinskor™

Hüsrev MENNAN¹, Arif ARSLAN², Serdest H. RASA², Oleg SHEVCHUK³
Kianoosh HAGHNAMA¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun

²Dow AgroSciences Turkey İçerenköy Mahallesi, Umut Sokak No: 10/12 Ataşehir 34752 İstanbul - Türkiye

³Dow AgroSciences Export S.A.S., 371, Rue Ludwig Van Beethoven, 06904 Sophia Antipolis – France,

*Sorumlu Yazar: hmennan@omu.edu.tr

Herbisitlere dayanıklılık başarılı bir çeltik üretimi için en önemli sınırlayıcı faktör haline gelmiştir. ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlere dayanıklı yabancı otların kontrolü farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin olmayışından dolayı yetersizdir. Rinskor™, Dow AgroSciences tarafından farklı çeltik yetiştirme sistemlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş sentetik auxin etki mekanizmasına sahip yeni bir arylpicolinate herbisittir. Rinskor'un *Echinochloa* spp. ve *C. difformis*'e etkisini araştırmak amacıyla yürütülen tarla çalışmaları 2014 ve 2015 yıllarında yapılmıştır. Denemeler, ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlere dayanıklı *Echinochloa crus-galli*, *E. oryzoides* ve *C. difformis* popülasyonlarının tespit edildiği ve uzun yıllardan bu yana mono kültür çeltik tarımının yapıldığı bir tarlada kurulmuştur. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve 3X10 m ebadında kurulmuştur. Rinskor 25 g ai/ha dozda yabancı otların BBCH 11-13 döneminden başlamak üzere ve 10 gün arayla 2 kez uygulanması durumunda *Echinochloa crus-galli*, *E. oryzoides* ve *C. difformis*'e mükemmel bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Rinskor'un çeltik verimine herhangi bir yan etkisi yoktur.

Anahtar kelimeler: Çeltik, herbisit dayanıklılığı, arylpicolinate herbisit, yabancı ot kontrolü

Rinskor™, a New Arylpicolinate Herbicide for Use in Rice

Herbicide resistance is becoming one of the major constraints to successful rice cultivation. Control of ALS inhibitor- and ACCase-resistant weeds is unsatisfactory due to the lack of herbicides with alternative modes of action. Dow AgroSciences is developing Rinskor™ active - a new arylpicolinate herbicide that is synthetic auxin herbicide mode of action and utility in diverse rice cropping systems. Field experiments were conducted in 2014 and 2015 to determine efficacy of Rinskor™ on *Echinochloa* spp. species and *Cyperus difformis*. Research trials were established in fields where rice had been continuous cropped for a long periods, and that were infested with *Echinochloa crus-galli*, *E. oryzoides* and *C. difformis* resistant biotypes with confirmed resistance to ALS Inhibitor and ACCase herbicides. Experiments were designed as randomized complete blocks with four replications. Plot size was 3 by 10 m. Rinskor provided excellent control of *Echinochloa crus-galli*, *E. oryzoides* and *C. difformis* when applied twice at 25 g ai/ha with 10 day interval between applications starting at BBCH 11 to 13 of the weeds. Rinskor did not adversely affect rice yield.

Keywords: Rice, herbicide resistance, arylpicolinate herbicides, weed management

™Trademark of The Dow Chemical Company ("Dow") or an affiliated company of Dow.
Rinskor™ active, a new arylpicolinate herbicide for use in rice.

Kivi Bahçelerindeki Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması

Doğan IŞIK^{1*} Mahmut DOK² Kibar AK² İdris MACİT² Zeynep DEMİR³ Hüsrev MENNAN⁴

¹Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

²Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun

³Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: dogani@erciyes.edu.tr

Kivi, Türkiye'de ticari olarak yetiştirilen yaklaşık 35 meyve türü arasında piyasada en çok tercih edilen meyvelerden biri olup 2015 yılında kivi üretimi 40.000 ton olmuştur. Kivi bahçelerinde pek çok faktör (yabancı otlar, zararlılar, hastalıklar, bitki besleme, budama ve kültürel işlemler) verimi etkilemektedir. Bunların en önemlilerinden birisi yabancı otlardır. Türkiye'de meyve bahçelerinde yabancı ot mücadelesi herbisitler ve mekanik mücadeleye dayalı olarak yürütülmekte olup, alternatif mücadele yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma 2012-2015 yılları arasında Samsun'da yürütülmüştür. Denemede örtücü bitki olarak *Trifolium repens*, *Festuca rubra rubra*, *F. arundinacea*, *Vicia villosa* ve *T. meneghinianum* kullanılmıştır. Kontrol parseli olarak yabancı otlu kontrol, herbisitle mücadele ve mekanik mücadele parselleri de denemede yer almıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak çakılı deneme şeklinde yürütülmüştür. Örtücü bitki ve yabancı otların biyomaslarının belirlenmesi amacıyla örtücü bitkilerin çiçeklenme döneminde parsellerin 3 farklı yerinden 0.25 m² çerçevelerin içerisindeki bitkiler kesilerek alınmış ve etüvde kurutulmuştur. Biçim öncesi yabancı ot yoğunluğu da belirlenmiştir. Deneme sonucunda en düşük yabancı ot kuru biyoması çok yıllık örtücü bitkilerin karışım halinde ekildiği parsellerinden elde edilirken, en yüksek yabancı ot kuru biyoması ise yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiştir. En yüksek örtücü bitki biyoması *F. arundinacea* parsellerinde saptanmıştır. Örtücü bitkilerin kivi verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu parsellerden elde edilirken, en yüksek verim *T. meneghinianum* parsellerinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kivi, yabancı ot, canlı malç, örtücü bitki

Investigation of Using Cover Crops in Weed Control on Kiwi Fruits Orchards

Kiwi is now one of the most favored fruit in the market among commercially grown about 35 fruit species in Turkey. In 2015, the kiwi production was 40.000 tons. There are lots of factors (weeds, pests, diseases, plant nutrition, pruning and cultural practices etc.) affecting the yield in the kiwi orchards. One of the most important one is weeds. Weed control in fruit orchard in Turkey are carried out depending on the herbicides and mechanical control. Alternative weed control methods are needed. This study was carried out between the years 2012 to 2015 in Samsun. *Trifolium repens*, *Festuca rubra rubra*, *F. arundinacea*, *Vicia villosa* and *T. meneghinianum* used as cover crops. Treatments arranged in a randomized complete block design with four replications, and all cover crop grew on the same plot during experimental periods. Also control plots such as weedy control, herbicide control and mechanical control formed to evaluate weed effects. Cover crops and weed biomass determined by drying plants from 3-0.25 m² frame per plot in the flowerings periods of cover crops. Weed density evaluated just before cutting cover crops. As a result of experiment while the least weed dry biomass was obtained from mixed perennial cover crops plots the most weed dry biomass was obtained weedy control plots. The most cover crop dry biomass was measured in *F. arundinacea* plots. Regarding the effect of cover crops on kiwi fruit yields the least yield derived from weedy control plots while the most yield obtained from *T. meneghinianum* plots.

Keywords: Kiwi, weeds, living mulch, cover crop,

*Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından TOVAG 1110647 Nolu proje ile desteklenmiştir.

Mısır Yetiştiriciliğinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması

Kübra GÖZÜKARA^{1*} Doğan IŞIK¹

¹Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Kayseri, Türkiye,
^{*}Sorumlu Yazar eyesblack_89@hotmail.com

Mısır, yüksek verimi ve besleyici içeriği nedeniyle başta hayvan yemi ve gıda olmak üzere Türkiye ve dünyada birçok sektörde kullanılan stratejik bir bitkidir. Ülkemizde ve dünyada yabancı otlar mısır alanlarında önemli sorunlar oluşturmaktadır. Yabancı otlardan kaynaklı problemlerin en aza indirilebilmesi, verim artışı ve kalitenin artırılabilmesi için yabancı otlarla etkili bir şekilde mücadele gereklidir. Erciyes Üniversitesi Merkez Kampüsünde bulunan ERÜTARM'a ait deneme arazisinde yürütülmüş olan bu çalışma ile Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılma olanakları araştırılmıştır. Denemede mısır (*Zea mays* L.)'in yörede yaygın olarak ekimi yapılan Prestij mısır çeşidi kullanılmıştır. Örtücü bitki olarak Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.), Çavdar (*Secale cereale* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* CRANTZ.), Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa*), Çim (*Lolium perenne* L.), Karalahana (*Brassica oleracea eacephala*) kullanılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Yapılan çalışmada deneme alanında en yaygın olarak bulunan yabancı otlar Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), Sirken (*Chenopodium album* L.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'dir. Çalışma sonucunda en yüksek yabancı ot kuru biyoması yabancı otlu parsellerden elde edilirken en düşük yabancı ot kuru biyoması ise fiğ ekili olan parsellerden elde edilmiştir. En düşük mısır verimi yabancı otlu parsellerden elde edilirken en yüksek mısır verimi çim ekimi yapılan parsellerden elde edilmiştir. Koçan ağırlığı, Dane ağırlığı, Koçan uzunluğu ve Koçan çapı en düşük değer yabancı otlu parsellerden elde edilirken en yüksek değer fiğ ekimi yapılan parsellerden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, yabancı ot, rekabet, örtücü bitkiler

Research on the Effect of the Use of Cover Plants Over Weeds, in Production of Corn

Corn is a strategical plant which is used in lots of sectors in Turkey the world such as animal feed and food because of its high yield and nutritious content. Weeds cause important problems in corn areas in Turkey and in the world as well. It is necessary for management effectively against weeds in order to prevent problems stemming from them and to increase productivity and quality. This study, which were carried out in ERUTARM's trial farm in Central Campus of Erciyes University in Kayseri province, explored the possibility of using cover plants in the management against weeds. In the study, Prestige corn, which is grown commonly in the region, was used. The experimental design was a randomized complete block with four replications. As a cover crops *Vicia villosa* Roth., *Secale cereale* n L., *Vicia pannonica* CRANTZ., *Brassica rapa rapa*, *Lolium perenne* L., *Brassica oleracea eacephala* were used. The most common weeds found in the experimental area were *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium albüm* L. and *Convolvulus arvensis* L.. At the end of this study, while the maximum weed dry biomass were obtained from weedy control plots, the minimum weed dry biomass were obtained from *Vicia villosa* Roth. plots. The highest corn grain yields were acquired from *Vicia villosa* Roth. plots, whereas the lowest corn yields were acquired from weedy plots. Although the least corncob weight, grain weight, corncob length and corncob diameter were obtained from weedy plots, the maximum score is obtained from *Vicia* plots.

Keywords: Corn, weeds, competition, cover crops

*Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından FYL-2014-5396 nolu proje ile desteklenmiştir.

Yarı Bodur Elma Bahçelerindeki Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılması

Doğan IŞIK^{1*} Mahmut DOK² Kibar AK² İdris MACİT² Zeynep DEMİR³ Hüsrev MENNAN⁴

¹Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

²Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun

³Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: dogani@erciyes.edu.tr

Türkiye'deki toplam meyve dikili alanların yaklaşık % 7'sini elma alanları oluşturmaktadır. Elma bahçelerinde verimi etkileyen pek çok faktör bulunmakta olup, bunların en önemlilerinden biriside yabancı otlardır. Meyve bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılması yaygın alternatif mücadele metotlarından biridir. Bu çalışma örtücü bitkilerin elma bahçelerindeki yabancı otları baskılamak üzere belirlenmesi amacıyla Kayseri'de yürütülmüştür. Denemede örtücü bitki olarak *Trifolium repens*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca arundinacea*, *Vicia villosa* ve *Trifolium meneghinianum* kullanılmıştır. Kontrol parseli olarak yabancı otlu kontrol, herbisitle mücadele ve mekanik mücadele parselleri de denemede yer almıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak çakılı deneme şeklinde yürütülmüştür. Örtücü bitki ve yabancı otların biyomaslarının belirlenmesi amacıyla Örtücü bitkilerin çiçeklenme döneminde parsellerin 3 farklı yerlerinden 0.25 m² çerçevelerin içerisindeki bitkiler kesilerek alınmış ve etüvde kurutulmuştur. Biçim öncesi yabancı ot yoğunluğu da belirlenmiştir. Deneme sonucunda en düşük yabancı ot kuru biyomasi *F. rubra rubra* parsellerinden elde edilmiş ancak istatistiksel olarak çok yıllık örtücü bitki parselleri arasında fark çıkmamıştır. Örtücü bitkilerin elma verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu parsellerden elde edilirken, en yüksek verim *T. repens* parsellerinden elde edilmiştir. Bu araştırma elma bahçelerinde entegre yabancı ot mücadele programlarında örtücü bitkilerin canlı malç olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Elma, örtücü bitki, yabancı ot mücadelesi

Cover Crops for Weed Suppression in Semi-Dwarf Apple Orchards

Apple planted areas cover approximately 7% of total fruit planted area in Turkey. There are a lot of factors affecting yield in the apple orchards. Weeds are one of the most important yield limiting factors in the apple orchards. Using cover crops for weed control in orchards is one of the broadly applied alternative methods. This study was conducted to determine weed suppressiveness of cover crops in apple orchards in the Kayseri. *Trifolium repens*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca arundinacea*, *Vicia villosa* and *Trifolium meneghinianum* were used as cover crops in the experiment. Cover crop treatments have been arranged in a randomized complete block design with four replications, and all cover crops were grown on the same plot during the experimental periods. Control plots such as weedy control, herbicide control and mechanical control were added as reference plots. During the flowering periods of the cover crops, cover crop biomass and weed biomass were clipped from three 0.25 m² frames per plot and oven dried. Weed density was evaluated just before cutting the cover crops. The lowest weed dry biomass was obtained from *F. rubra rubra* plots, and there were no significant differences among all other perennial cover crop treatments. Regarding the effect of cover crops on apple yields, the lowest yield was obtained from weedy control plots, while the highest yield was obtained from *T. repens* plots. This research indicated that cover crops could be used as living mulch in integrated weed management programs to manage weeds in the apple orchards.

Keywords: Apple, cover crop, weed control

*Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından TOVAG 1110647 Nolu proje ile desteklenmiştir.

Meyve Bahçelerinde Yabancı Otları Kontrol Etmek için Alevleme Uygulamasının Etkilerinin Araştırılması*

Nihat TURSUN^{1*} Selçuk ARSLAN² Duran GÜLEÇ³

¹İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya

²Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bursa

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: ntursun@hotmail.com

Bu çalışma 2015 yılında Malatya’da kayısı bahçesinde saptanan 12 farklı yabancı otun değişik gelişme dönemlerinde alevlemeye etkilerini belirlemek için yapılmıştır. 2 metre genişliğinde bir alevleme makinası geliştirilmiş, 6 farklı propan dozunda (15, 30, 45, 60, 75 ve 90 kg ha⁻¹) ve yabancı otların 3 değişik dönemlerinde (2-4, 6-8 ve 10-12 yapraklı) uygulamalar yapılmıştır. Alevleme makinasında propan dozları 25 ve 20 cm alev yüksekliği ve gaz basıncı 2 ve 2.5 bar olarak uygulanmıştır. İstenilen propan dozunu sağlayabilmek için traktör hızı 1.83 ile 8.3 km h⁻¹ arasında hesaplanmıştır. Herbir yabancı otun 2-4, 6-8 ve 10-12 yapraklı dönemleri ile 1, 7 ve 14 gün sonra alevlemeden etkileşimlerini belirlemek için log-logistic model kullanılmış ve doz-tepki eğrileri elde edilmiştir. Deneme alanındaki kayısı bahçesinde dar yapraklı yabancı otlardan *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Phragmites australis* Trin., *Sorghum halepense* (L.) Pers., geniş yapraklılardan ise *Anthemis nobilis* L., *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin., *Convolvulus arvensis* L., *Echinophora* spp., *Lactuca serriola* L., *Papaver rhoeas* L., *Portulaca oleracea* L., *Sophora alopecuroides* L. ve *Xanthium strumarium* L. tespit edilmiştir. Dar yapraklı yabancı otların %90 oranında kontrol edilebilmesi için 2-4 yapraklı dönemde 128-177 kg/ha, 10-12 yapraklı dönemde ise 150-220 kg/ha propan dozuna ihtiyaç duyulduğu saptanmıştır. Geniş yapraklı yabancı otları %90 oranında kontrol etmek için 2-4 ve 10-12 yapraklı dönemlerde sırasıyla 35-66 kg/ha ve 75-175 kg/ha propan dozuna ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot kontrolü, alevleme, meyve bahçeleri, doz-tepki

Investigation of Effect of Flame Application to Weeds Control in Orchards

This objective of this study was to obtain the effects of flaming in different stages of 12 weed species determined in apricot orchards in Malatya in 2015. A flamer was developed in 2 meter swath width and studies were conducted with six different propane doses (15, 30, 45, 60, 75, 90 kg/ha) at three different growth stages (2-4, 6-8 and 10-12 leaves) of weeds. The propane doses were kg ha⁻¹ applied at 25 and 20 cm height of flame at 2 and 2.5 bar gas pressures. The ground speed of the tractor varied from 1.83 to 8.3 km h⁻¹ to apply the desired propane doses. Log-logistic model was used to obtain the dose-response curves for each weed species for 1, 7, and 14 days after treatment (DAT). The grass weeds in the experimental apricot orchard were *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Phragmites australis* Trin., *Sorghum halepense* (L.) Pers. and the broadleaf weeds were *Anthemis nobilis* L., *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin., *Convolvulus arvensis* L., *Echinophora* spp., *Lactuca serriola* L., *Papaver rhoeas* L., *Portulaca oleracea* L., *Sophora alopecuroides* L. and *Xanthium strumarium* L. Grass weeds at 14 DAT could be controlled at 90% level with propane doses of 128-177 kg ha⁻¹ and 150-220 kg ha⁻¹, respectively at 2-4 L and 10-12 L stage. Broad leaf weeds were controlled at 90% level with propane dose ranges of 35-66 kg ha⁻¹ at 2-4 L stage and 75-175 kg ha⁻¹ at 10-12 L stage.

Keywords: Weed control, broadcast flaming, orchard, dose-response

*Bu çalışma, 2130109 nolu proje kapsamında TÜBİTAK-TOVAG tarafından desteklenmiştir.

Tarım Alanlarında Yabancı Ot Florasının İnsansız Hava Araçları ile İzlenmesi

Arif Behiç TEKİN¹ Süleyman TÜRKSEVEN^{2*} Mehmet Zeki KIZMAZ²
Erkan URKAN¹ Ahmet Tansel SERİM³

¹Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Engineering & Technology, 35100 Bornova, İzmir/TURKEY

²Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 35100 Bornova, İzmir/TURKEY

³Directorate of Plant Protection Central Research Institute, Yenimahalle, Ankara/TURKEY

* Corresponding author: suleyman.turkseven@ege.edu.tr

Tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyen en önemli etkenlerden birisi yabancı otlardır. Yabancı otlar kültür bitkisi ile su, ışık ve besin maddeleri yönünden rekabete girerek verimini düşürmekte ve ürün kalitesini bozmaktadır. Yabancı otlar ayrıca önemli hastalıklara da konukçuluk etmektedir. Bu nedenle tarımsal üretimde yabancı otlar ile mücadele kaçınılmazdır. Mücadele stratejilerinin belirlenmesi için ilk olarak tarım alanlarında bulunan yabancı otların tespiti ve popülasyonların takibi için bu çalışmaların belirli aralıklar ile tekrar edilmesi gerekmektedir. Flora tespit çalışmaları, klasik yöntemlerle metrekaredeki yabancı ot yoğunluğunu, frekansını ve kaplama alanlarını belirlemeye yönelik yoğun emek gerektiren çalışmalardır. Flora tespit çalışmalarının, klasik yöntemlere alternatif olarak, İnsansız Hava Aracı yardımıyla yapılması son yıllarda gündemde olan bir araştırma konusudur. Bu makalede; klasik yöntemlere göre daha az zaman alan, daha ekonomik ve hassas olan bu flora tespit metodunun kullanılabilirliği hakkında yasal kısıtlamalar, zorluklar ve beklentiler tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, insansız hava aracı, flora tespiti

Monitoring Weed Flora in Agricultural Fields with Unmanned Air Vehicle

One of the main factors that negatively affect agricultural production is weed problem. Weeds compete with main crops in terms of water, light and nutrients that causes yield lost and quality reduction. Weeds also host to important plant disease agents. Hence, controlling of them is indispensable in agricultural production. In order to determine the controlling strategies, weeds must be discriminated firstly and these activities are repeated for monitoring periodically. This flora determination works in classical method is labour intensive, based on determining of the weed density in meter square, frequency and coverage area. Using unmanned air vehicle by capturing images flying at low-altitude for flora discrimination, alternatively to classical method, has been research topic recently. In this article; comparing with classical methods, application of this flora discrimination method that is less time consuming, low cost, more precise will be discussed in terms of challenges, prospects and legal limitations.

Keywords: Weed, unmanned air vehicle, flora monitoring

Denizli İli Kekik Fideliklerinde Bulunan Yabancı Ot Türleri

Yıldız SOKAT

Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bornova, İzmir, Türkiye
yildiz.sokat@tarim.gov.tr

Bu çalışmada, Denizli İli kekik (*Origanum* spp.) fideliklerinde bulunan yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları araştırılmıştır. Surveyler; 2014 yılında, tesadüfî olarak seçilen fideliklerde, mart ve nisan aylarında gerçekleştirilmiştir. 125 fidelikte 4508 m² alanda incelemelerde bulunulmuştur. Yabancı ot sayımlarında fidelğin büyüklüğüne göre; 0,5 dekara kadar olan alanlarda tesadüfî olarak 4 kez, 1 dekara kadar olan alanlarda 8 kez, 1 dekardan fazla olanlarda ise 12 kez, 0,25 m²'lik çerçeveler atılarak yabancı otların tür bazında sayımları gerçekleştirilmiştir. Sayımlarda geniş yapraklı yabancı otlar tüm bitki olarak, dar yapraklıların ise sapları sayılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerden m²'deki yabancı ot yoğunluğu ve rastlanma sıklığı (R.S) belirlenmiştir. Yabancı ot türlerinin rastlanma sıklığı (R.S)=100X(bir türün bulunduğu ölçüm sayısı (n) / yapılan toplam ölçüm sayısı (m) formülüne göre hesaplanmıştır. Survey alanlarında 22 Familyaya ait 45 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerden biri endemik (*Alyssum fluvescens* var. *stellatocarpum*), biri parazit (*Cuscuta campestris* L.) türüdür. Söz konusu türlerin 3'ü dar yapraklı, 19'u ise geniş yapraklı yabancı ot türlerindedir. Yabancı otların m²'deki ortalama yoğunluğunun 2,16 olduğu tespit edilmiştir. Geniş yapraklı yabancı otlar içerisinde en yoğun *Anagallis arvensis* L. (12,8) türünün olduğu, bunu sırasıyla *Stellaria media* (L.) Vill. (7,1), *Urtica urens* L. (6,2), *Chenopodium album* L. (4,7) türlerinin takip ettiği; dar yapraklı yabancı otlarda ise en yoğun *Bromus tectorum* (2,8) türünün olduğu, bunu *Poa annua* L.(2,1)'nin takip ettiği belirlenmiştir. En sık *Anagallis arvensis* L. (%70.0) türüne rastlandığı, bunu *Stellaria media* (L.) Vill. (% 49,6), *Urtica urens* L. (47,5), *Chenopodium album* L. (44,6), bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kekik, fidelik, yabancı ot yoğunluğu, rastlanma sıklığı

Weed Species Found in Denizli Thyme Seedbed

In this study the intensity and frequency of occurrence of weed species in thymus seedbed of Denizli province was investigated. In 2014, surveys were conducted at randomly selected fields in March and April, during the surveys 4508 m² in the 125 seedbed investigated. Weeds were determined by species and counted by randomly throwing 0,25 m² frames. Different numbers of samples were taken according to the size of the investigated fields, 4 for areas of 0,5 da, 8 for 1 da and 12 sampling for areas up to 1 da. In broad leaved weeds were measured as whole plants while grass weeds were measured as total of stems for a weed. From the obtained data weed frequency and weed density per square meter was determined. Weed species frequency of occurrence was calculated by using the formula $FQ = 100X(n)$ the number of measurements for a weed species/(m) total number of measurements). 45 different weed species belonging to 22 families were identified in the survey area. From all species except (*Alyssum fluvescens* var. *stellatocarpum*) being endemic, one are parasitic (*Cuscuta campestris* L.) species. Three species belong to grass while 19 species are broadleaved weeds. The average weed density was found to be 2,16 per square meter. Within broad leaved weeds *Anagallis arvensis* L. with (12,8 plant/m²) was found to be the most dense weed species followed by *Stellaria media* (L.) Vill. (7,1.plant/m²), *Urtica urens* L. (6,2 plant/m²), *Chenopodium album* L. (4,7 plant/m²). Within grass weeds *Bromus tectorum* (2,8 plant/m²) was the most dense species followed by *Poa annua* L. (2,1 plant/m²). *Anagallis arvensis* L.with 70,0 % frequency of occurrence was the most frequent weed species followed by *Stellaria media* (L.) Vill. 49,6%, *Urtica urens* L. 47,5%, *Chenopodium album* L. 44,6%.

Keywords: Thymus, seedbed, weed density, frequency of occurrence.

Şanlıurfa İli Buğday Tarlalarında Belirlenen Önemli Yabancı Otlar

Zübeyde Filiz ARSLAN^{1*} Ayşin BİLGİLİ² Ayçin AKSU ALTUN²

¹Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce

²GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: filizarlan@duzce.edu.tr

Buğday, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kışlık dönemde tarımı yapılan başlıca kültür bitkisidir. Bölgenin önemli üretim potansiyeline sahip Şanlıurfa İlinde üretimi kısıtlayan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla 2014 yılında toplam 100 tarlada örnekleme yapılmıştır. Çalışma sonucunda; Şanlıurfa İli buğday tarlalarında, 22 familya ve 58 cinse ait 69 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Rastlama sıklığına göre buğday tarlalarındaki en önemli türler: *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal, %62), *Lens culinaris* MEDİK (Kendi gelen mercimek, %24), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı, %21), *Galium aparine* L. (Dilkanatan, yapışkan ot, %20) ve *Vaccaria hispanica* (MILL.) RAUSCHERT (Arap baklası, %20) olarak ortaya çıkmıştır. Buğday tarlalarında yaygın ve yoğun olmamasına rağmen bazı geofit ve endemik türlere de rastlanmıştır. Tarlalarda belirlenen geofit bitkiler: Araceae familyasından *Dracunculus vulgaris* SCHOTT (Yılan yastığı) ve *Aristolochia maurorum* L. (Loğusa otu, Yer keleş), Ranunculaceae familyasından *Ranunculus arvensis* L (Tarla düğün çiçeği)'dir. Belirlenen endemik türler ise *Convolvulus galaticus* ROSTAN EX CHOISY (Boz sarmaşık) ve *Papaver clavatum* BOISS. and HAUSS. (Şıksık) türleridir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, buğday, Şanlıurfa, geofit, endemik

Significant Weed Species in Wheat Fields in Sanliurfa

Wheat is the main cultivated plant in winter season in the Southeastern Anatolia Region. Aim to determine the prevalence and intensity of weed species that restrict the production field sampling was performed in a total of 100 fields in 2014 in Sanliurfa Province has significant production potential. As a result of the study, 69 weed species from 22 families and 58 genus were identified in wheat fields of Sanliurfa Province. According to the frequency, the most important species in the wheat fields were *Sinapis arvensis* L. (Wild mustard, %62), *Lens culinaris* MEDİK (Lentil, %24), *Convolvulus arvensis* L. (Field bindweed, %21), *Galium aparine* L. (Catchweed bedstraw, %20) ve *Vaccaria hispanica* (MILL.) RAUSCHERT (Cowcockle, %20). Although not widespread and intense, some geofit and endemic species were seen in wheat fields. The geofit plants identified in the fields were: *Dracunculus vulgaris* SCHOTT (Snake root) and *Aristolochia maurorum* L. (Field birthwort) from Araceae family; *Ranunculus arvensis* L (Field butter cup) from the Ranunculaceae. The endemic species were *Convolvulus galaticus* ROSTAN EX CHOISY (Wild morning glory) and *Papaver clavatum* BOISS. ET.HAUSSKN.

Keywords: Weed, wheat, Sanliurfa, geofit, endemic

*Bu çalışma, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından (No: TAGEM-BS-13/12-01/04-01) desteklenmiştir.

Kırklareli İli Buğday Ekim Alanlarında Görünen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıklarının Belirlenmesi

Zeynep Şeyda GÜRSU¹ Adnan KARA^{2*}

¹ Vize Tarım İlçe Müdürlüğü- KIRKLARELİ

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

*Sorumlu yazar: akara@nku.edu.tr

Bu çalışma Kırklareli ili buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlama sıklıklarını belirlemek için, 2012 yılı Nisan ve Mayıs aylarında yürütülmüştür. Bu amaçla Kırklareli (Merkez), Babaeski, Lüleburgaz, Pehlivan köyü, Pınarhisar, Vize ve Kofçaz'da toplam 345 örnekleme yaparak türler ve yoğunlukları belirtilen ilçelere göre belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu 16 familyaya ait 51 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu yabancı otlardan *Convolvulus arvensis* L. (3.45 bitki/m²), *Avena fatua* L.(yabani yulaf). (2.92 bitki/m²), *Bromus tectorum* L.(püsküllü çayır) (2.14 bitki/m²), *Chenopodium album* L.(sirken) (1.6 bitki/m²), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.(pıtrak) (1.39 bitki/m²), *Vicia sativa* L.(adi fiğ) (1.37 bitki/m²), *Anthemis arvensis* L.(tarla köpek papatyası). (1.36 bitki/m²), *Apera spica-venti* (L.) Pal. Beauv. (rüzgâr otu). (1.24 bitki/m²), *Consolida regalis* S. F. Gray (tarla hezeranı) (1.14 bitki/m²), *Sinapis arvensis* L (yabani hardal) (1.12 bitki/m²) türleri il çapında en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Buğday, yabancı ot, yoğunluk, rastlanma sıklığı

Investigation of Significant Weed Species in Wheat Growing Areas of Kırklareli Province, Their Intensities and Frequencies of Coincidence

This study was carried out to investigate significant weed species seen in wheat growing areas of Tekirdag province, their intense and frequency of coincidence, was realised on April and May 2012 year. For this aim the species and their densities were determined according to country by during an observation on total 345 wheat fields in Kırklareli (Center, Babaeski, Lüleburgaz, Pehlivan köyü, Pınarhisar, Vize and Kofçaz). As a result, 51 weed species of 16 family were identified. Among them, *Convolvulus arvensis* L.) (field bindweed) (3.45 plant/m²), *Avena fatua* L. (spring wild oat) (2.92 plant/m²), *Bromus tectorum* L.(downy brome) (2.14 plant/m²), *Chenopodium album* L.(common lamb'squarters) (1.6 plant/m²), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.(great pur parsley) (1.39 plant/m²), *Vicia sativa* L. (common vetch) (1.37 plant/m²), *Anthemis arvensis* L.(mayweed) (1.36 plant/m²), *Apera spica-venti* (L.) Paul. Beauv.(silky bentgrass) (1.24 plant/m²) *Consolida regalis* S. F. Gray (forking larkspur) (1.14 plant/m²), *Sinapis arvensis* L (charlock), (1.12 plant/m²) species were the top most frequently coincided ones in the province.

Keywords : Wheat, weed, intensity, frequency of coincidence

Ağrı İli Buğday Ekim Alanlarında Segetal Floranın Belirlenmesi

Ramazan GÜRBÜZ^{1*} Sibel UYGUR² F.Nezihi UYGUR²

¹Ağrı İl Gıda Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: r_grbz@yahoo.com

Bu çalışma Ağrı İli buğday ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlanma sıklıklarını belirlemek amacı ile 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla Haziran ve Temmuz aylarında Ağrı'nın Merkez, Diyadin, Doğubayazıt, Eleşkirt, Hamur, Patnos, Taşlıçay ve Tutak ilçelerinde buğday ekim alanları göz önünde bulundurularak arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot türlerini belirlemek amacı ile, bahsedilen ilçelerin buğday üretim alanlarına doğru hatlar halinde gidilmiş ve her 10 km'de bir rastlantısal olarak durularak en yakın buğday tarlasına girilmiştir. Her tarlada dört adet bir metre karelik çerçeve atılarak çerçeveler içerisindeki yabancı ot türleri sayılmış ve kaplama alanları belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda 2013 yılında 23 bitki familyasına ait 96 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre en geniş üç familya Asteraceae (17), Poaceae (14) ve Polygonaceae (9) olmuştur. 2014 yılında ise 23 bitki familyasına ait 99 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre en geniş üç familya sırası ile Asteraceae (18), Poaceae (13) ve Polygonaceae (9) olarak belirlenmiştir. Toplamda 23 bitki familyasına ait 103 yabancı ot türü tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, buğday, yabancı ot, sürvey

Determination of Segetal Flora in Wheat Fields in Agri Province

This study was conducted to determine weed species; their distributions and densities in wheat growing areas of Ağrı province and its districts during wheat growing seasons of 2013 and 2014. For this aim field studies were done according to wheat production areas of Ağrı province and their districts central, Diyadin, Doğubayazıt, Eleşkirt, Hamur, Patnos, Taşlıçay and Tutak during June and July. To determine weed species in wheat fields, surveys were conducted on the way of wheat production areas. Surveyed fields were chosen randomly by stopping at every 10 km. In each field, four one square meter quadrats were placed randomly, weed species inside the quadrants were counted and their percentage coverage areas were identified. The surveys resulted with 96 weed species belonging to 23 families in wheat fields. According to the weed species included, top three largest families were found to be Asteraceae (17), Poaceae (14) and Polygonaceae (9) in 2013. And in 2014 the surveys resulted with 99 weed species belonging to 23 families in wheat fields. According to the weed species included, top 3 largest families were found to be also Asteraceae (18), Poaceae (13) and Polygonaceae (9). Surveys resulted with 103 weed species totally belonging to 23 families.

Keywords: Ağrı province, wheat, weed, survey

Uşak İli Nohut Ekiliş Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi*

Onur GÖKTEPE¹ Hüseyin ZENGİN^{2**}

¹İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Uşak

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

**Sorumlu Yazar:huseyinzengin@sdu.edu.tr

Uşak iline bağlı Merkez, Banaz, Eşme, Karahallı, Sivaslı ve Ulubey ilçelerinde 2015 yılında yürütülen bu çalışmada, nohut tarlalarında bulunan yabancı otlar, yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda, 23 familyaya ait, 70 cinse giren 83 farklı yabancı ot türünün bulunduğu m²'deki yabancı ot yoğunluğunun 21,595 olduğu saptanmıştır. Araştırmanın yapıldığı ilçeler içerisinde en fazla yabancı ot tür sayısına Ulubey ilçesinde rastlanmış (78) bunu sırasıyla Merkez (74), Banaz (62), Eşme (56), Karahallı (50) ve Sivaslı (50) takip etmiştir. Araştırmada, ortalama olarak m²'de en yoğun türün ise *Chenopodium album* L. (10,020 bitki/m²) olduğu, bunu *Avena sterilis* L. (4,290), *Convolvulus arvensis* L. (3,592) ve *Sinapis arvensis* L. (1,048)'in takip ettiği belirlenmiştir. Uşak ilinde rastlanma sıklığı en yüksek türler sırasıyla *C. album* L. (% 65,840), *C. arvensis* L. (% 48,971), *A. sterilis* L. (% 39,314) ve *S. arvensis* L. (% 21,495) olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uşak, nohut, yabancı ot, yoğunluk.

Studies on Weeds and Their Density and Frequency Chickpea Cultivation Areas in Uşak Provinces

This study was conducted in Banaz, Eşme, Karahallı, Sivaslı, Ulubey and Central districts of Uşak Province in 2015, and weeds intensity and frequency was determined in chickpea fields. It was found that 83 different weed species of 70 general belonging to 23 families and the average density is 21,565 in per m². Highest occurrence rate of weed species was Ulubey district (78) among the districts that survey was conducted, Central district followed it by (74), Banaz (62), Eşme (56), Karahallı (50) and Sivaslı (50) respectively. In this study, the most intense weed species for m² was determined *Chenopodium album* L. (10,020 plant m⁻²), *Avena sterilis* L. (4,290), *Convolvulus arvensis* L. (3,592) and *Sinapis arvensis* L. (1,048) respectively. The highest occurrence rate of weed species are determined *C. album* L. (65,840 %), *C. arvensis* L. (48,971 %), *A. sterilis* L. (39,314 %) and *S. arvensis* (21,495 %) respectively in Uşak province.

Keywords: Uşak, chickpea, weed, density.

* Bu çalışma, Onur Göktepe'nin Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

Çukurova Bölgesinde Ayçiçeğinde Ana Zararlı Yabancı Ot Türlerinin Belirlenerek Trakya Bölgesiyle Karşılaştırılması

Selvinaz KARABACAK^{1*} F. Nezihi UYGUR¹

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü –Adana

*Sorumlu yazar: selvinazkarabacak@hotmail.com

Türkiye'nin yağ açığının fazla olması, sulanmayan tarım alanlarında buğday tarımının alternatif kültür bitkisi olması nedeniyle önemi ve ekim alanı gittikçe artan ayçiçeği, yağlı tohumlu bitkiler arasında yer almaktadır. Trakya Bölgesi başta olmak üzere Çukurova Bölgesi de son yıllarda ayçiçeği ekim alanlarının artış gösterdiği bölgelerden biridir. Ekim alanı arttıkça birçok zararlı da ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle yabancı otlar ile mücadele edilmediği takdirde, verdiği zararlar hasat zamanında ortaya çıkmakta, ciddi verim kayıplarına neden olup, kaliteyi etkilemektedir. Trakya Bölgesinde ayçiçeğinde problem olan ana zararlı yabancı ot türü, parazit yabancı ot olan Canavar otları (*Orobanch* spp.) dir. Çukurova Bölgesi'nde ise ayçiçeği ekim alanlarının son yıllarda artış göstermesiyle, Canavar otu henüz ana zararlı yabancı ot konumuna geçmemiştir. Ancak ekim alanlarında sıkça görülmeye başlamıştır. Canavar otlarının çok miktarda tohum üretebilme yeteneği, yakın gelecekte Çukurova için ana zararlı konumuna gelmesini olası kılmaktadır. Yapılan çalışmada Çukurova Bölgesi'nde ayçiçeği ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin rastlama sıklığı, özel kaplama alanı ve genel kaplama alanı hesaplanarak ana zararlı türler belirlenmiştir. Mücadelede stratejiler belirlemek amacıyla Trakya Bölgesi'ndeki uygulamalar ortaya konularak, en doğru mücadele yönteminin çiftçiye önerilmesi hedeflenmektedir. Çukurova bölgesinden elde edilen sonuçlara göre rastlanma sıklığı dikkate alınarak ilk on tür sıralandığında; *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus* spp., *Heliotrophium europeum* L., *Cyperus rotundus* L., *Polygonum* spp. , *Avena sterilis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Euphorbia* spp. , *Echinochloa* spp. türleri'dir. Tekirdağ ilindeki yabancı otlar ile karşılaştırıldığında Çukurova Bölgesinde ana zararlı yabancı otlardan *Avena sterilis* L. Tekirdağ ilinde sıralamaya girmezken, Tekirdağ sıralamasında yer alan *Echinops microcephalus* Sm. Çukurova listesinde yer almamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çukurova, Trakya, ayçiçeği, survey, canavar otu

Main Weed Species in Sunflower in Çukurova Region and Compare to Thrace Region

The importance of sunflower which is oilseed crop, is increasing because of alternative crop to wheat in non-irrigated areas and oil needs in Turkey. Çukurova is one of the region where the rise in sunflower fields in recent years after the Thrace region. Many pest species are identified by increasing cultivation areas. Especially if it is not managed weeds, its losses are emerging at harvest time, it is causing severe yield losses and affecting the quality. Broomrape (*Orobanch* spp.) species are the main pest in the Thrace region. Broomrape has not to be main harmful weed position in Çukurova region yet. However, it began to appear in sunflower growing areas. The ability to produce large amounts of seeds of broomrape, makes it possible to come close to the main harmful weed in the future in Çukurova. In this experiment, identification of these trouble weeds, their frequency, special coverage, general coverage, their population densities and main harmful species in sunflower fields of Çukurova were determined. Thus, an important weed species will be compared between Thrace and Çukurova in sunflower fields. In order to determine effective weed management strategies and recommend to farmers, it is important to know how the weed problem in Thrace region. *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus* spp., *Heliotrophium europeum* L., *Cyperus rotundus* L., *Polygonum* spp. , *Avena sterilis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Euphorbia* spp. , *Echinochloa* spp. were found as top ten species in Çukurova. Compared with the main harmful weeds among the Thrace region and Çukurova region, *Avena sterilis* L. did not take place top ten lists in Thrace, but *Echinops microcephalus* Sm. in Çukurova.

Keywords: Çukurova, Thrace, Sunflower, Survey, Broomrape.

*Bu çalışma, FYL-2015-4437 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

***Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv. 'Un Yayılma Potansiyeli**

Recep YAVUZ^{1*} M. Erkan BAYRAM¹

¹Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü, Sakarya
^{*}Sorumlu Yazar: dryavuz81@gmail.com

Ranunculus marginatus d'Urv. var. *marginatus* d'Urv. Düzce İli Efteni Gölü çevresindeki mera alanlarında etkili olmaktadır. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında çiçeklenmektedir. Yeşil döneminde zehirli alkaloid içerdiğinden hayvanlar tarafından otlanmamaktadır. Kontrolüne yönelik çalışma yapılmadığında, 60 cm boya ulaşarak, mera alanının tamamında baskın duruma geçmekte ve meralardan otlama amaçlı yararlanmayı engellemektedir. Meraların sürülmemesi ve hayvanların otlamaması nedenleriyle mera alanlarında bu tür için avantajlı bir ortam oluşmakta, sonuç olarak varlığını arttırarak devam ettirmektedir. 2011-2012 yıllarında Düzce Köprübaşıömerfendi meralarında herbisit ve gübre uygulamalarının mera verimi ve kalitesine etkisi araştırılmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre 2,4 D Amin uygulaması ile *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.'un alandan tamamen çekildiği belirlenmiştir. Ancak, bu uygulama baklagil yem bitkilerinin de alandan çekilmesine yol açtığından mera alanları için negatif bir durum ortaya çıkarmaktadır. Fosforun 75 kg/ha dozu ile azotun 100 kg/ha dozunun kombine edildiği uygulamada ise alandan tam olarak çekilmemiş ancak otlanan bitkilerin teşvik edilmesi nedeniyle alanda azaldığı ve meranın otlanabilir hale geldiği belirlenmiştir. *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.'un yayılma potansiyeli ve etkileri ile ilgili araştırmaların detaylandırılarak devam ettirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv., yayılma potansiyeli, zehirli alkaloid.

Spread Potential of *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.

Ranunculus marginatus d'Urv. var. *marginatus* d'Urv. is effective in Efteni lake surrounding rangelands in Düzce Province. It flower April, May and June. Due to its toxic alkaloids content in green period, it is not grazed by animals. When its growth is not inhibited, it reaches 60 cm height, becomes dominant in all areas of the rangeland and hinders grazing. A favorable environment occurs for this variety due to uncultivation of the rangelands and not grazing of this variety. As a result, its extinction increases continuously. In Düzce Köprübaşıömerfendi rangelands the effects of herbicides and fertilizers on the rangeland yield and quality were investigated in 2011 and 2012. According to the results of this study, when 2,4 D Amin applied, *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv. withdrawn from the areas completely. However, a negative situation occurs in the rangelands since legumes withdrawn from the same areas. 75 kg/ha phosphorus and 100 kg/ha nitrogen application declined the amount of this variety rather than complete extinction but promoting of the grazing crops let the rangelands to be grazed. Because of its importance for the feed of animals sustainability of *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv. studies are necessary.

Keywords: *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv., spread potential, toxic alkaloids.

Sentetik Herbisit İmazamethabenz-methyl'in Çimlenen *Hordeum vulgare* L. Tohumları Üzerine Etkileri

Sedat BOZARI^{1*} Birsen ÇAKMAK¹ Havva KURT¹

¹Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ABD

*Sorumlu Yazar: sedatbozari@gmail.com

Dünya nüfusundaki hızlı artışlarla beraber ortaya çıkan besin ihtiyacını karşılamak üzere ülkeler tarım ürünlerinden elde edilecek mahsul miktarını artırmaya yönelik stratejiler geliştirmişlerdir. Genetik manipülasyonlar, hibrit tohum kullanımı ve yabancı ot ile istenmeyen diğer organizmalarla mücadele yöntemleri bunlardan bazılarıdır. Ürün miktarını arttırmaya yönelik bu çalışmaların uzun vadede olumsuz etkilerinin olabileceği öngörülmektedir. Özellikle yabancı ot ve böceklerle mücadele için seçilen yöntemlerden biri olan pestisit kullanımının olumsuz etkilerine literatürde sık sık rastlanmaktadır. Bu çalışmada da sentetik olarak elde edilen İmazamethabenz-methyl aktif maddesinin arpa tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Dört farklı dozda (200, 400, 800, 1600 ppm) arpa tohumlarına uygulanan aktif maddenin; her dozda kök ve gövde uzunluklarını inhibe ettiği, inhibisyon oranının 800 ppm dozunda kontrole göre önemli olduğu belirlendi. Kullanılan herbisit muhtemel genotoksik etkilerini belirlemek için RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA) tekniği kullanılmış ve elde edilen sonuçlara göre genomik stabilitenin kontrole karşılaştırıldığında uygulanan dört dozda da değiştiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Imazamethabenz-methyl*, *genotoksisite*, *GTS*, *RAPD*

Effects of the Synthetic Herbicide Imazamethabenz-methyl on Seedlings of *Hordeum vulgare* L.

The rapidly increase of human population has led countries to develop new policies to cope with the nutritional needs. These policies are including to directly increase the amount of the crops from agricultural areas. Genetic manipulations, use of hybrid seeds and weed control methods are the sole strategies of the industrialized societies. It is expected that, the efforts to increase the amount of these products will cause a negative effects in the long term. Especially, we can come across the adverse effects of pesticide that used for combating of weeds and insects in the literature. In this study, we have investigated the effects of synthetic pesticides imazamethabenz-methyl on the seed germination of barley. It was determined that, the active substance which was applied to barley seeds in four doses (200, 400, 800, 1600 ppm) inhibited the root and stem growth of the seedlings. Especially, 800 ppm of the substance caused a significant effect against to the control. For the detection of the potential genotoxic effects of herbicide RAPD (randomly amplified polymorphic DNA) technique was used and according to the obtained results, compared with the control, four doses of the herbicide applied was changed genomic stability.

Keywords: *Imazamethabenz-methyl*, *genotoxicity*, *GTS*, *RAPD*

*Bu çalışma, Muş Alparslan Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından MŞÜ14-EMF-G04 nolu projeye desteklenmiştir.

Domateste Mısırlı Canavar Otuna [*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel] Karşı Bazı Herbisitlerin Etkilerinin Araştırılması

Serdar EYMİRLİ^{1*} Eda AKSOY² Özcan TETİK¹ Özgür GÖLGE³ Mine ÖZKİL¹
F. Nezih UYGUR⁴

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ADANA

²Bitkisel Biyoçeşitlilik, Geofit Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü-İSTANBUL

³Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü-ADANA

⁴Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-ADANA

*Sorumlu yazar: serdar.eymirli@tarim.gov.tr

Mısırlı canavar otu [*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel] yoğun bulunduğu domates tarlalarında verim kaybının ana nedenidir. Çalışmada, tarla domatesinde sorun olan Mısırlı canavar otuna karşı uygulanabilir etkili ve ekonomik başka bir mücadele yöntemi olmaması nedeniyle kimyasal mücadele konusu araştırılmıştır. Bu kapsamda, tarla domatesinde sorun olan Mısırlı canavar otuna karşı kimyasal mücadelede kullanılacak herbisitlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışma, 2015 yılında Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada, Hazera 5656 domates çeşidi kullanılmış ve dört farklı herbisit denemeye alınmıştır. Bu herbisitler; rimsulfuron % 25, sulfosulfuron % 75, % 3 mesosulfuron-methyl + % 0,6 iodosulfuron-methyl-sodium ve %30 foramsulfuron + %1 iodosulfuron-methyl-sodium + %30 isoxadifen-ethyl etkili maddeli herbisitlerdir. Çalışmaya ait 2015 yılı verileri değerlendirildiğinde, domates verim artış oranı ve Mısırlı canavar otu kuru ağırlığı birlikte dikkate alındığında sulama yöntemi ile 14 gün aralıklarla 28 g/da dozunda üç kez yapılan sulfosulfuron % 75 etkili maddeli herbisit uygulamasının en başarılı uygulama olduğu belirlenmiştir. Yapılan kalıntı analizleri sonucunda ise domates meyvelerinde herbisit kalıntısına rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Domates, mısırlı canavar otu, *Phelipanche aegyptiaca*, herbisit

Investigation the Effect of Some Herbicides Against Egyptian Broomrape [*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel] in Tomato Fields

Egyptian broomrape [*Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel] is a major reason for the yield losses in tomato fields. In this study, the chemical control was investigated due to lack of any other applicable, effective and economical control methods against Egyptian broomrape in tomato fields. This study was aimed to determine herbicides which are able to use against Egyptian broomrape to be a chemical control, in tomato fields. The study was carried out in field trials of Adana Biological Control Research Institute in 2015. Four different herbicides with active ingredients rimsulfuron 25%, sulfosulfuron 75%, 3% mesosulfuron-methyl + 0,6% iodosulfuron-methyl-sodium and 30% foramsulfuron + 1% iodosulfuron-methyl-sodium + 30% isoxadifen-ethyl were applied to Hazera 5656 tomato variety. Results of this study in 2015 revealed that the application of sulfosulfuron 75% active ingredient herbicide with drip irrigation system at 28 g/da dose rate on fortnightly and three times was found the most successful application based on the calculation of tomato yield increase and dry weight of Egyptian broomrape. The result of residue analysis revealed that the herbicide residue was not detected in tomato fruits.

Keywords: Tomato, egyptian broomrape, *Phelipanche aegyptiaca*, herbicide

*Bu çalışma, TAGEM tarafından desteklenmiş (Proje no: TAGEM-BS-12/09-01/04-02) ve halen devam etmektedir.

İzmir İli, Karaburun İlçesi Nergis ve Sümbül Tarlalarındaki Yabancı Otların ve Mücadele Metotlarının Belirlenmesi

Koray KAÇAN¹ Çetin ÖZKUL² Yıldız SOKAT²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Muğla, Türkiye

²Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye

*Sorumlu Yazar: koraykacan@mu.edu.tr

Bu çalışma 2013-2014 yıllarında İzmir ili Karaburun ilçesinde nergis ve sümbül tarlalarında sorun olan yabancı otların ve mücadelelerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot survey çalışmasında en fazla rastlanma sıklığına sahip olan yabancı otun *Oxalis pes-caprea* (% 94,74) olduğu belirlenmiştir. Bu yabancı ot ile birlikte *Erodium cicutarium* (% 52), *Bromus tectorum* (%50), *Hordeum murinum* (% 44,74) ve *Gallium aparine* (% 44,73) ilk beş sırayı almışlardır. Rastlanma sıklığı en çok olan yabancı ot türü, ekşi ot (*Oxalis pes-caprea*) olup istilacı yabancı ot olmasından dolayı ileriki yıllarda daha fazla yayılım göstereceği tahmin edilmektedir. Yabancı ot yoğunluğu bakımından en yoğun yabancı ot *Oxalis pes-caprae* (115,42 Adet/m²) olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla, *Hordeum murinum* (34,38 Adet/m²), *Avena sterilis* (26,29 Adet/m²), *Trifolium repens* (14,29 Adet/m²), *Bromus tectorum* (11,42 Adet/m²), *Erodium cicutarium* (8,47 Adet/m²) izlemiştir. Mücadele çalışmalarında 5 farklı etkili maddeli herbisit (Pendimethalin, Oxyfluorfen, Picloram+2,4 D, Aclonifen, Glyphosate) tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak değerlendirmeye alınmıştır. Herbisitlerin yabancı ot kuru ağırlıklarına etkileri incelediğimizde ise, en yüksek etki, Oxyfluorfen (Goal) herbisitinden (% 43,20) elde edilmiştir. Bu etkiyi en yakın etki olarak Picloram + 2,4 D (Tordon) (%43,18) izlemiştir. Diğer bir etkili uygulama olan Aclonifen (Challenge) etkileri (% 38,10) ve Phendimethalin (Stomp extra) (% 36,00), Solarizasyon (% 5,60) uygulamaları olmuştur. Roundup (Glyphosate potasyum tuzu) herbisiti çıkışlara etkili olmamıştır. Bu bilgiler ışığında nergis ve sümbül yetiştirilen alanlarda yabancı ot mücadelesinde ümit var görünen bu herbisitlerle birlikte diğer belirlenecek olan uygulamaların ve herbisitlerin etkili dozları belirlenerek entegre mücadele yöntemlerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nergis, sümbül, yabancı ot, mücadele

Determination of Weeds and Their Control Methods in Daffodils and Hyacinth Fields in Karaburun District of Izmir, Turkey

This study has been carried out in order to determine the problematic weeds on daffodils and hyacinth and their control methods in Karaburun district in Izmir province between 2013 and 2014. *Oxalis pes-caprea* (94.74 %) was determined as the weed with highest frequency of occurrence in the weed survey study. *Erodium cicutarium* (52 %), *Bromus tectorum* (50 %), *Hordeum murinum* (44,74 %) and *Gallium aparine* (44,73 %) together with this weed were listed in the survey as the first five weeds. As sour grass is the weed type with the highest frequency of occurrence (*Oxalis pes-caprea*) and as it is an invasive weed, it is estimated that it will spread more in the following years. *Oxalis pes-caprae* (115,42 Weeds/m²) has been identified as the densest weed in terms of the weed density. *Hordeum murinum* (34,38 Weeds/m²), *Avena sterilis* (26,29 Weeds/m²), *Trifolium repens* (14,29 Weeds/m²), *Bromus tectorum* (11,42 Weeds/m²), *Erodium cicutarium* (8,47 Weeds/m²) followed it respectively. A herbicide with 5 different active substances (Pendimethalin, Oxyfluorfen, Picloram + 2,4 D, Aclonifen, Glyphosate) has been taken under evaluation in 3 replications according to a randomized complete block experiment design. When the effects of herbicides on weed dry weights, the greatest effect was obtained from Oxyfluorfen (Goal) herbicide (43,20 %). This effect was closely followed by Picloram + 2,4 D (Tordon) (43,18 %). Other effective applications were Aclonifen (Challenge) effect (38,10 %) and Phendimethalin (Stomp extra) (36,00 %) and Solarization (5,60%). applications. Glyphosate potassium salt (Roundup) herbicide had no effect on the output. In the light of these information, it is necessary to determine the effective dose of applications and herbicides to be determined together with these herbicides that appear promising in weed control in the fields and where daffodils and hyacinths are grown and to research the integrated other control methods against the weeds.

Keywords: Weeds, weed control, daffodils, hyacinths

Demiryollarında Yabancı Ot Kontrolü

Meral SAHİN*, Emine KAYA ALTOP, Hüsrev MENNAN

Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

**Sorumlu yazar: mrl.sahinn@gmail.com*

Yabancı otlar demiryollarında seyreden lokomotif ve vagonların tekerlekleri ile raylar arasında kalabilmekte, dönüş ve frenleme kabiliyetlerini düşürerek ve makinistlerin görüş açısını daraltarak kaza riskini arttırmaktadır. Bu sorunlar dikkate alınarak 41. Yol Bakım onarım müdürlüğü mntıkaları içerisinde yer alan Samsun, Amasya ve Tokat illerine bağlı cari ve tali hatlar ile gar ve istasyon sahaları, tesislerinin bulunduğu açık sahalarda sorun olan hakim yabancı ot türleri belirlenmiş ve bu türlerin kimyasal mücadelesinde kullanılan ve önerilebilecek herbisitlerin etkinlik durumları ortaya konulmuştur. Hat boyunca yaklaşık 250,4 km'lik alan taranmıştır. Çalışma kapsamında glyphosate isopropylamine tuzu ve karışım ilaçlara ait aktif maddelerin (glyphosate+carfentrazone-ethyl+diflufenican+MCPA, 360 g/l glyphosate IPA+5 g/l carfentrazone-ethyl, 500 g/l indaziflam) ruhsat dozları esas alınarak 2 farklı doz (1x, 2x) uygulaması ile etkinlikleri denenmiştir. Tesadüf parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulan denemenin 7, 14, 28 ve 56. günlerinde alınan gözlem ve sayımlarına göre glyphosate isopropylamine tuzu aktif maddesi ile yapılan mücadelenin rastlanan türleri yok etmede yetersiz kaldığı, farklı aktif maddelerle karışım halinde olan kombine ilaçların tercih edilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Ayrıca demiryollarında ruhsatta olmayan glyphosate+carfentrazone-ethyl+diflufenican+MCPA'nın ise etkinliğinin diğerlerine göre oldukça yüksek olduğu dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Demiryolu hatları, yabancı ot, herbisit, mücadele

Weed Control on Railway Lines

Weeds can grow between the wheels of the locomotives and rails, thus increase the risk of accidents by diminishing engine drivers' ability of braking and turning and by reducing their visual range. In addition to that weeds that are mashed over the rails can cause reduced friction between the wheels and the rails, thus trains slip or skid when trying to accelerate. Considering these problems, in the open fields of domestic and secondary lines with the station fields and facilities located on 41th Road Maintenance and Repair Directorate belonging to cities Samsun, Amasya, and Tokat, the dominating problematic weeds were identified and the efficiency status of the herbicides used for chemical struggle against weed was determined. Throughout the line, an area of 250.4 km was scanned. In this study, two different doses have been applied to glyphosate isopropylamine salt and active agents of mix herbicides (glyphosate+carfentrazone-ethyl+diflufenican+MCPA,360g/l glyphosate IPA+5 g/l carfentrazone-ethyl,500 g/l indaziflam) based on their registered doses. It's been reached to the conclusion that according to experimental design of the four repeat randomised parcels, and with respect to the observations and countings on the 7th, 14th, 28th, and 56th days of the experiment which has been set up to be repeated four times, the glyphosate isopropylamine salt active agent is not enough for eliminating encountered species and it will be convenient to prefer combined herbicides that are mixed with different active agents. Moreover, it's been noticed than on the railway lines unregistered glyphosate+carfentrazone-ethyl+diflufenican+MCPA is much more efficient than the others.

Keywords: Railway lines, weed, herbicides, struggle

Pamukta Yabancı Ot Kontrolü için Ekim Öncesi Herbisitlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi

Fırat PALA^{1*} Hüsrev MENNAN²

¹Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: firatpala@gmail.com

Bu çalışma 2016 yılında Diyarbakır İli Bismil İlçesi Tepe, Doruk ve Türkmenhacı köylerinde pamuk ekili alanlarda clomazone, fluometuron, oxyflourfen ve pendimethalin etkili maddelerinin farklı yabancı otlara etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Tarla denemeleri olarak yürütülen çalışmalarda dört farklı herbisit tavsiiye edilen dozları clomazone (150 ml da⁻¹), fluometuron (200 ml da⁻¹) oxyflourfen (40 ml da⁻¹) ve pendimethalin (500 ml da⁻¹) ayrı ayrı olarak ve değişik dozlarda karışımları yapılarak çıkış öncesi uygulanmıştır. Yürütülen her üç denemenin ortalamasına göre clomazone (30 ml da⁻¹) + oxyflourfen (25 ml da⁻¹) ve clomazone (30 ml da⁻¹) + fluometuron (200 ml da⁻¹) karışımları toprakta yeterli nem olması durumunda etki alanında bulunan yabancı otlardan kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), horoz ibiği (*Amaranthus albus* L.), semiz otu (*Portulaca oleracea* L.), sirken (*Chenopodium album* L.), demir diken (*Tribulus terrestris* L.), darıcan [*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.], yapışkan otu [*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.], kirpi darı [*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.], çoban değneği (*Polygonum aviculare* L.), şeytan elması (*Datura stramonium* L.), bambul otu [*Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss.] ve köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.)'ne %80'in üzerinde etkili olmuştur. Hem bu yabancı otların kontrolü için herbisitlerin yüzde etkinlik değeri yeterli bulunmuş hem de pamuk bitkisinde herhangi bir fitotoksititeye rastlanmamıştır. Ancak domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.), fener otu (*Physalis angulata* L.) ve topalak (*Cyperus rotundus* L.)'a etkisiz olduğu görülmüş, bu yabancı otlar traktör ve el çapası ile kontrol edilmiştir. Sonuç olarak pamuk ekili alanlarda etkili bir yabancı ot kontrolü için toprakta yeterli nem olduğunda verilen karışımların belirlenen dozları çıkış öncesi uygulanmalı ve eğer gerekli ise mekanik mücadele ile entegre edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, ekim öncesi, herbisit, etkinlik

Determination of Activity Preemergence Herbicides for Weed Control in Cotton

This study was conducted to determine the effects of clomazone, fluometuron, oxyflourfen, and pendimethalin herbicides on different weeds in cotton fields in villages of Tepe, Doruk, and Turkmenhaci in Bismil district of Diyarbakır in 2016. Field trails with four different herbicides at recommended doses clomazone (150 ml da⁻¹), fluometuron (200 ml da⁻¹) oxyflourfen (40 ml da⁻¹), and pendimethalin (500 ml da⁻¹) were applied pre-emergence after sowing separately, and made of a mixture of different doses. According to the average of the three field trials conducted clomazone (30 ml da⁻¹) + oxyflourfen (25 ml da⁻¹) and clomazone (30 ml da⁻¹) + fluometuron (200 ml da⁻¹) mixtures were effective over 80% on pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), tumble pigweed (*Amaranthus albus* L.), purslane (*Portulaca oleracea* L.), lamb's quarters (*Chenopodium album* L.), goat's-head (*Tribulus terrestris* L.), barnyard grass [*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.], bristly foxtail [*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.], gaint gren foxtail [*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.], prostrate knotweed (*Polygonum aviculare* L.), common thorn-apple (*Datura stramonium* L.), dyer's croton [*Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss.] and black nightshade (*Solanum nigrum* L.) under sufficient soil moisture conditions. Both these applications showed sufficient effect on weeds, and any phytotoxicity on cotton was not observed. However applied doses of both mixtures were found to be ineffective on rough cocklebur (*Xanthium strumarium* L.), cutleaf ground cherry (*Physalis angulata* L.), and purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.), the weeds were controlled by cultivated and hand hoeing. Consequently pre-emergence herbicide should be applied in the determined doses and given mixtures when sufficient moisture in the soil for effective weed control, and if necessary, it should be integrated with mechanical control in cotton fields.

Keywords: Cotton, preemergence, herbicide, efficiency.

HERBOLOJİ POSTER BİLDİRİLERİ

Ankara'da Ev Bahçeleri ve Yeşil Alanlarda Görülen Yabancı Otlar

Zeliha DURAN¹ Çağlar MENGÜÇ^{1*} Sonnur TAD² Hüseyin ÖNEN²

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı/Ankara.

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: cglr.mngc@hotmail.com

Bu çalışma 2014 yılında Ankara'nın merkez ilçeleri olan Altındağ, Etimesgut, Çankaya, Keçiören, Mamak, Sincan, Yenimahalle de yürütülmüştür. Çalışma kapsamında yapılan sürveylerde araştırma alanında ev bahçeleri ve yeşil (çim) alanlarda bulunan yabancı otların belirlenmesi hedeflenmiştir. Sürveylerde toplam olarak 78 ev bahçesi ve park ile yerleşim alanı etrafında bulunan 50 çim alanında gerçekleştirilmiştir. Sürveyler sonucunda Ankara genelinde toplam 21 familyaya ait 61 yabancı ot türünün varlığı tespit edilmiştir. Sürveyler sonucunda ev bahçelerinde en sık karşılaşılan ve sorun oluşturan yabancı otların; Çoban değneği (*Polygonum aviculare* L.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.), Yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.), Yabani marul (*Lactuca serriola* L.), Eşek marulu (*Sonchus arvensis* L.) olduğu saptanmıştır. Yeşil alanlarda ise en önemli yabancı otların; Aşlan dişi (*Taraxacum officinale* L.), Ak üçgül (*Trifolium repens* L.), Tarla sarmaşığı (*C.arvensis*), Dar yapraklı sinir otu (*Plantago lanceolata* L.) olduğu saptanmıştır. Bu çalışmayla, oluşturdukları sorunlar nedeniyle istenmeyen ve mücadele edilen yabancı otlar sayesinde her gün yanından geçtiğimiz ev bahçeleri ve yeşil alanların büyük bir biyolojik çeşitliliğe sahip olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yabancı otlar, Ankara, ev bahçeleri, yeşil alanlar, çim alanları

Weeds Are Seening in the Home Gardens and the Green Lands in Ankara

This study is conducted in 2014 in some of the central districts of Ankara: Etimesgut, Çankaya, Keçiören, Mamak, Sincan and Yenilmahalle. With the help of the surveys done throughout the study, it is aimed to identify the weeds that are found in home gardens and basically in green (grass) lands. The surveys are conducted in 78 home gardens and parks in total, as well as among 50 other green lands around residential areas. Following the searches and the surveys, the existence of 61 weed species belonging to 21 plant families are detected. With the results of the surveys it is ascertained that the most common and noxious weeds that are found in home gardens are as follows: Common knotgrass (*Polygonum aviculare* L.), field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), prickly lettuce (*Lactuca serriola* L.) and field sowthistle (*Sonchus arvensis* L.). The most remarkable ones that are found in the green lands are dandelion (*Taraxacum officinale* L.), white clover (*Trifolium repens* L.), field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) and narrowleaf plantain (*Plantago lanceolate* L.). With this study it has been revealed that the weeds which are unwanted and struggled against are actually an evidence of great biological diversity among the green fields and the gardens we pass by every day.

Keywords: Weeds, Ankara, home gardens, green lands, grass lands.

Ankara İli Kimyon Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türleri

Çağlar MENGÜÇ^{1*} Selçuk ÖZCAN² Uğur ÇALDIRAN³ İbrahim Özer ELİBÜYÜK¹

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara

² Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Üniversite Bulvarı No:136/C 27060 Şahinbey, Gaziantep

³ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 60240 Taşlıçiftlik Yerleşkesi, Tokat

*Sorumlu Yazar: cglr.mngc@hotmail.com

Kimyon geçmişten günümüze kadar yetiştiriciliği yapılan, tıbbi ve aromatik bitkilerden olup baharat ve ilaç sanayinde kullanılan bir bitkidir. Ankara ilinde bitkisel üretim içerisinde önemli bir yeri olan kimyon bitkisinde, yabancı otlar üretim sürecinde önemli problemlere neden olmaktadır. Kimyon alanlarında yabancı otların idare stratejilerinin belirlenmesine katkı verilmesi amacıyla çalışma ile; Ankara ilinde kimyon alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması hedeflenmiştir. Bu amaçla, 2014 yılında survey çalışmaları yapılmıştır. Survey çalışmaları il genelinde kimyon yetiştiriciliğinin yaygın olduğu Ankara iline bağlı Gölbaşı, Haymana ve Polatlı ilçelerinde toplam 49 tarlada gerçekleştirilmiştir. Surveylerde 2 monokotiledon, 24 dikotiledon olmak üzere toplamda 26 familyaya ait 60 yabancı ot türü saptanmıştır. Kimyon alanlarında sorun olan yabancı otların en fazla Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae ve Apiaceae familyalarına ait oldukları belirlenmiştir. Yapılan surveylerde kimyon alanlarında en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan yabancı otların; *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Polygonum aviculare* L. ve *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin. olduğu saptanmıştır. Kimyon bitkisiyle su, ışık ve besin elementleri açısından rekabete girerek, verim ve kalite kayıplarına neden olan yabancı otlarla mücadele kimyon yetiştiriciliğinde vazgeçilmez tarımsal uygulamalar arasındadır. Dolayısıyla, survey sonuçları dikkate alınarak yabancı otlarla mücadelede bölgeye özel alternatif idare stratejilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede ekonomik ve sürdürülebilir bir yetiştiricilik için önemli bir başarı sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ankara, yabancı ot, monokotiledon, dikotiledon, kimyon alanları.

Weed Species Creating Problems in Cumin Fields of Ankara Province

Cumin is an aromatic and medicinal plant, grown since ancient times to date and used in medicines and spices. Cumin occupies an important position in the crop production of Ankara Province and weeds are the important constraints in the cumin production. This study was aimed at providing inputs to the development of weed management strategies through identifying the problematic weeds and determining their densities in Cumin production areas of Ankara province. Surveys were conducted in 2014 to realize the aim. Surveys were conducted in 49 fields of Gölbaşı, Haymana and Polatlı districts where cumin is cultivated on large scale. Sixty (60) different weed species belonging to 26 families (2 monocotyledon and 24 dicotyledon) were identified during surveys. Most problematic weeds of cumin growing areas belonged to Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae and Apiaceae families. Most frequent and dominant weeds observed in cumin areas were; *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Polygonum aviculare* L. and *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin. Weeds compete with cumin for water, light and nutrients therefore weed management is inevitable. Keeping in view the survey results, site-specific alternative weed management options are required in the region. Economic and sustainable cumin production would be possible if weeds are properly managed.

Keywords: Ankara, weeds, monocotyledone, dicotyledone, cumin fields.

***Alopecurus myosuroides* Huds. (Tilki Kuyruğu)'in Genetik Çeşitliliğinin SSR (Simple Sequence Repeat) Marker Tekniği ile Belirlenmesi**

Dilan BOYLU* Okan GÜZEL Emine KAYA ALTOP Hüsrev MENNAN

Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun
*Sorumlu Yazar:dilanboylu.0755@gmail.com

Dünyada ve ülkemizde en önemli tahıl ürünleri arasında yer alan buğdayda, yabancı otlar önemli sorunlardan biridir. *Alopecurus myosuroides* Huds. (Tilki kuyruğu) ise ülkemiz buğday üretiminde yaklaşık % 40 verim kaybına neden olmaktadır. Çalışma SSR markır sistemi kullanılmak suretiyle Samsun, Amasya, Tokat ve Çorum illerinin buğday ekim alanlarından toplanan 42 *A. myosuroides* populasyonlarının genetik çeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla 2014–2015 yılları arasında yürütülmüştür. Populasyonlar arasındaki genetik varyasyon 5 SSR primeri kullanılarak saptanmıştır. Genetik veriler, NTSYS- PC (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System) paket programı sürüm 2,1'deki ağırlıklı olmayan çift grup analiziyle (UPGMA, unweighted pair group method) ve SAHN programıyla (sequential agglomerative hierarchical nested cluster analysis) analiz edilmiştir. Ayrıca populasyonlar temel bileşenler analizi ve dağınık boyutlu grafik ile sınıflandırılmıştır. Kırk iki *A. myosuroides* populasyonları SSR allellerinden elde edilen sonuca göre iki ana grupta toplanmıştır. Allel sayıları lokus başına bir ile dört arasında, H' değerleri ise 0.27 ile 0.99 arasında değişmiştir. Genetik uzaklık değerleri incelendiğinde populasyonlar genetik olarak birbirlerinden farklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Genetik çeşitlilik, SSR, buğday, *Alopecurus myosuroides*

Genetic Diversity of *Alopecurus myosuroides* Huds. Populations by SSR (Simple Sequence Repeat) Marker Technique

Weed is one of the foremost problem for wheat among cereals in our country and around the world. *Alopecurus myosuroides* Huds. causes loss of about 40% yield on the wheat production in our country. The study was conducted to detect genetic diversity of 42 *A. myosuroides* populations accessions from different wheat fields of Samsun, Amasya, Tokat and Çorum province in 2014-2015 years by using SSR (Simple Sequence Repeat) marker systems. In the study, genetic variations among populations were performed by using five SSR primers. Genetically data were analyzed using Jaccard's coefficients in order to generate an unweighted pair group (UPGMA) dendogram, through the SAHN program (sequential agglomerative hierarchical nested cluster analysis) implemented in NTSYS-pc package version 2.1. However, the populations were sorted by principal coordinates analysis (PCoA), which was performed to show the distribution of the genotypes in a scatter plot. Accessions of the fourth two *A. myosuroides* populations were categorized into two main group from the combinations of SSR alleles. The number of alleles ranged from one to four per locus. The H' value (Shannon's information index) for SSR phenotypes was ranged from 0,27 to 0,99. Considering the genetic distance values, the populastions were genetically found different from each other.

Keywords: Genetic diversity, SSR, wheat, *Alopecurus myosuroides*

ALS ve ACCase İnhibitörü Herbisitlere Dayanıklı ve Hassas *Echinochloa crus- Galli L. Beauv.* Biotiplerinin Çimlenmesi Üzerine Çevresel Faktörlerin Etkisi

Emine KAYA-ALTOP* Hüsrev MENNAN Sine KAYA Hatice B. EREN Fadime ŞEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

*Sorumlu Yazar: kayae@omu.edu.tr

Herbisitlere karşı dayanıklı ve duyarlı yabancı ot biyotiplerinin farklı çevresel koşullarda çimlenme ve büyüme yanıtlarında farklılıklar olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı ise ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlere dayanıklı ve duyarlı *E. crus-galli* biyotiplerinin çimlenmesi üzerine ışık, sıcaklık, ozmotik stres, tuz stresi ve pH etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışmalar 2015-2016 yılları arasında kontrollü koşullar altında gerçekleştirilmiştir. Çimlenme denemeleri 30/15 °C, 25/15 °C, 20/10 °C, 15/10 °C büyüme çemberinde 12/12 h gece/gün aydınlık-karanlık koşullarında gerçekleştirilmiştir. Çevresel faktörlerin çimlenmeyi nasıl etkilediği konusuna cevap bulabilmek amacıyla osmotik basınç, tuz stresi ve pH'nın çimlenmeyi etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, 0, 30.3, 48.4, 62.6, 74.6 ve 85.4 g polietilen glikol 6000 1 lt su içerisinde çözündürülerek 0, -0.2, -0.4, -0.6, -0.8 ve -1.0 MPa osmotik basınçlar elde edilmiştir. Tuz stresi için 0, 25, 50, 100, 200, 400 ve 800 mM sodium chloride solüsyonu, pH için ise 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 değerleri ayarlanarak 10 ml'lik solüsyonlar petrilere eklenmiştir. Deneme boyunca 7 ve 14. günler sonunda 3mm çim borucuğu oluşturan tohumlar çimlenmiş kabul edilmiş ve petri kutusu dışına alınmıştır. Çimlenme denemesi son gelişimden sonra (14 gün) durdurulmuştur. Dayanıklı biyotipler hassas biyotiplerle karşılaştırıldıklarında çimlenme hızı ve çimlenme oranı bakımından daha yüksek bulunmuştur. Su stresi yada NaCl arttığında her iki biyotipte de çimlenme artmıştır. NaCl 400 mM'u aştığında ise çimlenme gerçekleşmemiştir. Çimlenme oranı dayanıklı biyotiplerde daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: ALS inhibitörü, ACCase inhibitörü, çimlenme, çevresel faktörler, *Echinochloa crus-galli*

Effect of Environmental Factors on Germination of *Echinochloa crus- Galli L. Beauv.* Resistant and Susceptible Biotypes to ALS and ACCase Inhibiting Herbicides

Weed biotypes resistant and susceptible to herbicides may have differences in their germination and growth response to environmental factors. The aims of this study were to compare the effects of light, temperature, osmotic stress, salt stress, and pH on germination of resistant and susceptible biotype of *E. crus-galli* to acetolactate synthase (ALS) and acetyl-CoA carboxylase (ACCCase) inhibiting herbicides. Experiments were conducted under controlled conditions from 2015 to 2016. Germination tests were conducted in a growth chamber at 30/15 °C, 25/15 °C, 20/10 °C, 15/10 °C with a 12/12 h night/day regime and a dark regime. Aqueous solutions were prepared by dissolving 0, 30.3, 48.4, 62.6, 74.6 and 85.4 g polyethylene glycol 6000 in 1 L of distilled water to obtain 0,-0.2,-0.4,-0.6,-0.8 and -1.0 MPa osmotic potential, respectively. To investigate the effect of salt stress on seed germination, 10 ml of 0, 25, 50, 100, 200, 400 and 800 mM sodium chloride solutions were added to Petri dishes. Buffer solutions of pH 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 were prepared. Seeds were subjected to germination tests. Petri dishes were placed in sealed polyethylene bags to prevent desiccation. Germinated seeds (radicle greater than 3 mm) were counted at 7 and 14 d and removed. Germination tests were terminated after the last evaluation (14 d). The resistant biotypes showed a higher germination speed index and higher germination rate when compared with the susceptible biotypes. As either water stress or NaCl concentration increased, cumulative seed germination decreased in both biotypes. No seeds germinated when NaCl concentration exceeded 400 mM. The germination rate was lower in susceptible biotypes.

Keywords: ALS inhibitors, ACCCase inhibitors, germination, environmental factors, *Echinochloa crus-galli*

*Bu çalışma, TOVAG 1060371 nolu Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Bazı Kültür Bitkilerinde Önemli Herbisitlerin Yanlış Uygulamalarından Dolayı Oluşan Fitotoksite ve Simptomlar

Hilmi TORUN^{1*} F. Nezihi UYGUR² Sibel UYGUR²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

*Sorumlu Yazar: hilmi.torun@tarim.gov.tr

Yabancı otların kimyasal mücadelesindeki, teknik uygulamaları esnasında yüksek doz uygulanması, hatalı herbisit seçimi, herbisitlerin yanlış zamanda uygulanması ile kültür bitkisinin mücadele döneminin kaçırılması nedeniyle kültür bitkilerinde birtakım herbisit belirtileri meydana gelmektedir. Bu çalışmada, kültür bitkilerinde meydana gelen zararlar ve yüzde zarar miktarları, oluşabilen belirgin belirtiler ortaya konmuştur. Kültür bitkisinde kimyasal mücadelede farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin ve uygulama şeklinin nasıl belirtiler oluşturduğu da gösterilmiştir. Çukurova Bölgesi'nde en çok ekilen ürünler olan Mısır, Buğday, Turunçgil ve Ayçiçeğinde kullanılan ruhsatlı herbisitlerin yanlış uygulamalar sonucu oluşan belirtileri ile bu uygulamaların neler olduğu kültür bitkilerine ve herbisitlere göre sınıflandırılarak görsel şekilde verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Herbisit, kültür bitkisi, belirtiler, zararlanma*

Phytotoxicity and Symptoms due to Wrong Applications of Important Herbicides on Some Crops

For chemical control of weeds, technical incorrect applications, wrong choice of herbicides, implement time of herbicides and varied growing period of crops have caused herbicide symptoms on cultivated plants. In this sense occurring the significant symptoms and the amount of damages on crops were revealed. The different action mechanism of herbicides and application dosages were shown how to create symptoms. Today most commonly grown crops of Çukurova Region (Corn, Wheat, Citrus and Sunflower), licensed herbicides have caused the symptoms over crops for the wrong applications according to crops and herbicides, injuries were described in a visual way.

Keywords: *Herbicides, crops, symptoms, damages*

Türkiye ve İran Çeltik Ekim Alanlarında Sorun olan *Echinochloa oryzoides* ve *Echinochloa crus-galli*'nin Dağılım ve Yoğunluğu

Kianoosh HAGHNAMA* Hüsrev MENNAN Emine Kaya-Altop

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi 55139 Samsun, Türkiye
*Sorumlu yazar: kianooshhaghnama@yahoo.com

Yabancı otlarla mücadelede yabancı ot teşhisi en temel kriter olarak kabul edilmelidir. Aksi takdirde yanlış teşhis edilen yabancı otlara karşı yapılacak olan kontrol yöntemleri istenilen sonuca vermemektedir. Bunun için yabancı ot teşhisinin doğru olarak yapılması yabancı ot kontrolünde özel yöntemler hakkında doğru karar vermemizde etkili olacaktır. Çeltik, Türkiye ve İran'da yetiştirilen en önemli tahıl ürünlerinden biri olup, ekim alanlarında sorun olan en yaygın yabancı ot *Echinochloa* türleridir. Bu amaçla, iki ülkede kuzey bölgeleri hedeflenmiştir. Bu çalışma 2013-2014 yılları arasında Türkiye'den 252 populasyon 3 ilden 21 farklı bölgeden ve İran'dan 290 populasyon 3 ilden 38 farklı bölgeden toplanmıştır. Tohumlar Thomas yöntemi olan W deseni ile tesadüfî seçilmiş ve ardından 1m×1m halka atılmıştır. Toplanan her populasyonun cinsi ve türü tespit edilmiştir. Belirli formüller kullanılarak, her bir zararlı bitki türleri yoğunluğu, frekans ve homojenlik hesaplanmıştır ve her alan GPS kullanılarak koordinatları belirlenmiştir. *Echinochloa*, Türkiye ve İran arasındaki tür yüzdesi, toplam yabancı ot yoğunlukları, varyasyonları kaydedilmiştir. Morfolojik özelliklerine dayalı teşhis sonuçları *E. oryzoides* % 62 Türkiye'de ve % 51 İran'da yoğun olduğu göstermiştir. *E. crus-galli* yüzdesi *E. oryzoides*'e göre özellikle Türkiye'de oldukça düşük tespit edilmiş olup, çeltik tarlalarındaki dağılımları ise % 22 Türkiye ve %44 İran olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, yoğunluk, çeltik

***Echinochloa oryzoides* and *Echinochloa crus-galli* Abundance, Distribution and Density in Rice Paddy Turkey and Iran**

Weed identification is considered the most fundamental task in weed management. It would be possible to decide on specific methods of weed control through availability of weed information in a particular location, otherwise applying different methods of control will not show satisfactory effects. Rice is the most important crop in Turkey and Iran. For this purpose, the northern provinces of the two countries were targeted. In order to identify dominance weeds and their density 290 fields for Iran and 252 fields for Turkey were selected in 38 and 21 cities of north province during 2013-2014. Based on Thomas method, a W pattern was selected considering the area of each field, and then 1m×1m quadrat was thrown accordingly. The genus and species within each quadrat were determined. By using specific formulas, the density, frequency and uniformity of each weed species were calculated. Geographic coordinate's of each field (Latitude, Altitude and Elevation) were determined by using GPS. We recorded a range of variations in *Echinochloa* species percentage and total weed densities between Turkey and Iran. The identification results based on morphological characteristic indicated that 62% and 51% of the population collected from Turkey and Iran were *E. oryzoides* respectively. The percentage of *E. crus-galli* was considerably lower than *E. oryzoides* especially in Turkey. Distributions of this species were 22 and 44% in Turkey and Iran rice fields.

Keywords: *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, density, rice

Bazı *Salvia* Türlerinin Önemli Yabancı Otların Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Allelopatik Etkileri

Melih YILAR^{1*} İzzet KADIOĞLU² İsa TELCİ³

¹Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KIRŞEHİR

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, TOKAT

³Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İSPARTA

*Sorumlu yazar: melih.yilar@ahievran.edu.tr

Bu çalışmada, Tokat İlinden toplanan *S. tomentosa*, *S. cryptantha* ve *S. officinalis* bitkilerinin toprak üstü kısımlarından hidrodistilasyonla elde edilen uçucu yağlar ile bitki ekstraktlarının herbisidal etkileri önemli yabancı otlar [(*Abutilon theoprasti* Medik, *Amaranthus retroflexus* L., *Avena sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cuscuta campestris* Yuncker., *Rumex crispus* L., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers.] üzerine belirlenmiştir. Bu amaçla petri çalışmalarında uçucu yağlar 2, 5, 10 ve 20 µl/petri; ekstraktlar ise % 1, % 2, % 4, % 6 ve % 8 dozlarında uygulanmıştır. Sera denemelerinde uçucu yağlar 5 ve 10 µl; ekstraktlar %4-%6 dozlarında bitkilere sprey şeklinde denenmiştir. Petri çalışmalarında *Salvia* uçucu yağları 20 µl/petri dozda *A. retroflexus*, *A. sterilis*, *C. campestris*, *S. arvensis*, *S. nigrum* tohum çimlenmesi ve fide gelişimini % 100 engellemiş, diğer test bitkilerinin tohum çimlenmesi ile fide gelişimini kontrole kıyasla önemli derecede azaltmıştır. *S. halepense* tohum çimlenme ve fide gelişimini *S. officinalis*, *S. cryptantha* %100 engelleme gösterirken *S. tomentosa* önemli derecede azaltmıştır. Benzer sonuçlar test bitkilerinin fidecik uygulamalarında da saptanmıştır. Sera denemelerinde bitki uçucu yağ ve ekstraktları test bitkilerinde fitotoksik etki göstermiştir. Sonuçlar *Salvia* türlerinin önemli yabancı otların mücadelesinde biyoherbisit olarak kullanılabilceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Adaçayı, allelopati, uçucu yağ, bitki ekstraktı, Tokat

Allelopathic Effects of Some *Salvia* Species on Seed Germination and Seedling Growth of Important Weeds

In this study, herbicidal effects of essential oils and plant extracts of *S. tomentosa*, *S. cryptantha* and *S. officinalis* which collected from Tokat were determined on the important weeds[(*Abutilon theoprasti* Medik, *Amaranthus retroflexus* L., *Avena sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cuscuta campestris* Yuncker., *Rumex crispus* L., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L. and *Sorghum halepense* (L.) Pers.]. In the petri dishes study, essential oils were prepared the doses of 2, 5, 10 and 20 µl/petri dishes and the plant extracts were applied 1%, 2%, 4%, 6%, 8% dosage. In the greenhouse experiments, the essential oils were applied at 5 and 10 µl; the extracts were applied at 4% and 6% doses to the plants by a spray. The dose of 20 µL / petri essential oil of *Salvia* were inhibited 100 % seed germination and seedling growth of *A. retroflexus*, *A. sterilis*, *C. campestris*, *S. arvensis* and *S. nigrum*, and the seedling development and seed germination of the other test plants were significantly reduced compare with control in petri dish experiment. *S. officinalis* and *S. cryptantha* were 100% inhibition seed germination and seedling growth of *S. halepense* and *S. tomentosa* were decreased significantly. Similar results were observed in the seedlings application of the test plants. The essential oils and plant extracts have showed phytotoxic effect on test plants in greenhouse experiment. The results showed that *Salvia* species can be used alternative bioherbicides in the control of important weeds.

Keywords: Sage, allelopathy, essential oil, plant extract, Tokat.

*Bu çalışma, 2011/100 nolu Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Domateste Canavar Otunun Gelişimine Bitkisel Kökenli Bazı Aromatik Suların, Etkilerinin Araştırılması

Mine RUŞEN^{1*} Yalçın KAYA¹ Onur DURA¹ İbrahim SÖNMEZ¹

¹ Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü- YALOVA

*Sorumlu Yazar: minerusen@hotmail.com

Bu çalışmada, kekik, lavanta, defne ve okaliptus aromatik sularının Canavar otu (*Phelipanche ramosa*(L.))' nin gelişimine olan etkileri araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda, canavar otunun olumsuz olarak etkilendiği, buna bağlı olarak dal sayısında negatif yönde düşüş tespit edilmiştir. Deneme sonucunda bitkisel kökenli bazı aromatik suların domates bitkisinde fitotoksite yapmadığı görülmüştür. Bu uygulanan aromatik sulardan *okaliptus* uygulamasının % 79,27 , sırasıyla defnenin % 78,37, kekik %77,47 orobanj gelişiminde olumsuz etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Canavar otu, aromatik su, domates, biyolojik herbisit

Effects of Some Aromatic Plants Water on Broomrape Growing in Tomato Seedlings

Effects of thyme, Daphne lavender, and eucalyptus aromatic waters were investigated on broomrape (*Phelipanche ramosa*(L.)) developing in this study. Broomrape was affected negatively and also branches number decreased in the trial. At the end of study, some aromatic plant's saps were not found phytotoxic. As a result, broomrape branches (shoots) were negatively affected from eucalyptus, Daphne and thyme saps (respectively; %79.27, %78.37 and %77.47).

Keywords: Broomrape, aromatic water, tomato, biologic herbicide

Glutasyonun Farklı Herbisit Toleransına Sahip Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) Bitkilerinde Büyümeye Etkisi

Okan ACAR^{1*} Mehmet Selim ÇOBANOĞLU¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Çanakkale
*Sorumlu Yazar: oacar@comu.edu.tr

Yulaf, Türkiye tahıl üretiminde 5., dünyada ise 4. sıradadır (Anonim, 2013). Kısır yabani yulaf (*Avena sterilis*) kültür bitkileri (Buğday vb.) ile rekabet eden bir yabancı ottur. Ancak mücadelede kullanılan herbisitlere karşı gelişen dayanıklılık nedeniyle herbisit dozu arttırılmaktadır. Bu çalışmada, kısır yabani yulaf bitkisindeki herbisit direnci ilişkisinde klorofil miktarı, spesifik yaprak alanı (SLA), yaprak kütle oranı (LMA), bağıl su içeriği (BSİ) ve protein miktarları belirlenmiştir. Pestisite dayanıklı ve hassas popülasyonlara ait tohumlar, saksılarda, %70 nem, 16/8 fotoperiyotta ve 10°C'de yetiştirilmişlerdir. Üç haftalık fidelere fenoxaprop herbisiti (X, 2X, 4X, X/4, X/2, X) ve glutasyon (GSH) kombinasyonları uygulanarak 1., 3., 5., ve 7. günlerde alınan örneklerde klorofil, SLA, LMA ve protein analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda toplam klorofil miktarı kontrole kıyasla azalmıştır. Protein iki grupta da azalırken, GSH ile artmıştır. SLA sonuçları iki çeşidin yüksek dozlarında artarken, LMA'da ise azalmıştır. BSİ analiz verilerine göre, hassas bitkilerde anlamlı bir fark görülmezken, dayanıklı bitkilerde 4X dozunda azalmıştır. BSİ, GSH ilavesiyle tüm bitkilerde artmıştır. Fenoxaprop'a hassasiyetleri farklı yulaf fidelere pigment ve protein içerikleri tüm bitkilerde tüm gruplarda azalmıştır. GSH ilavesi ise protein miktarlarını arttırmıştır. Hassas ve dayanıklı bitkiler arasında pigment içeriği, SLA ve LMA için bir fark saptanmıştır. Ancak, sadece dayanıklı bitkilerde saptanan BSİ artışı GSH ilavesiyle tüm bitkilerde artmıştır. Sonuçta, her iki çeşidin büyümesinde bağıl su içeriği dışında fark yoktur ve GSH ilavesi yabani yulafın büyümesine olumlu etki yaptığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Avena sterilis*, herbisit, fenoxaprop, protein, klorofil, SLA, LMA

The Effect of Glutathione on Growth Parameters in Different Herbicide Tolerant Wild Oats (*Avena sterilis* L.)

Oat production is fifth rank in Turkey and fourth rank in the World (Anonymous, 2013). As a weed, wild oats (*Avena sterilis*) compete with cultivated plants (Wheat etc.). Nevertheless, herbicide application increased against wild oat due to increasing herbicide resistance. The aim this study is determination of chlorophyll amount, specific leaf area (SLA), leaf dry mass per area (LMA), relative water content (RWC) and protein amounts in wild oat plants. Pesticide resistant and susceptible seeds of wild oats were growing in plastic pots (70% humidity, 16/8 photoperiod, 10°C). Fenoxaprop herbicide concentrations (X, 2X, 4X, X/4, X/2, X) and glutathion (GSH) are treated to 21 d seedlings. Plant samples were collected on 1st, 3rd, 5th, 7th days of treatment. Plants samples used for analyses (lipid peroxidation, antioxidant enzyme activities (CAT, POX, APX, SOD, GR)). Total chlorophyll and protein amounts decrease in all oat plants compared to controls, but they increase with GSH treatment. SLA increase in all oat plants, while LMA decrease. RWC has no change in sensitive oat seedlings, but decrease in resistant oat seedlings at 4X dose. GSH treatment increase RWC in all seedlings. SLA and LMA is different between sensitive and resistant oat seedlings. As a result GSH treatment increase RWC, chlorophyll and protein amounts in wild oat plants.

Keywords: *Avena sterilis*, herbicide, fenoxaprop, protein, chlorophyll, SLA, LMA

Mısırdaki Çıkış Sonrası Herbisit Kullanımı

Recep YAVUZ^{1*} Mesut ESMERAY¹ Vesile ÜRİN¹

¹Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü, Sakarya
^{*}Sorumlu Yazar: dryavuz81@gmail.com

Mısır bitkisinin büyümesiyle birlikte ortaya çıkan yabancı otlarla mücadele yapılmazsa verimde önemli kayıplar ortaya çıkmaktadır. Ortamda bulunması istenmeyen yabancı otlar besin maddeleri, su ve ışık gibi kaynaklar için mısırla rekabet ederler. Yabancı otlar zararlıları ve hastalıkları barındırması yönüyle de verim kaybına neden olurlar. Mısırdaki yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarını önlemek için en etkin ve yaygın mücadele çıkış sonrası herbisit kullanımıdır. Mısırın çıkışından sonraki ilk 6 hafta yabancı otlarla mücadele önemlidir. Çıkış sonrası kullanılacak herbisit, ortaya çıkan yabancı otları kontrol edecek şekilde geniş spektrumlu olması, mısıra ruhsatlı olması ve yabancı otlar 2-4 yapraklı iken kullanılması önemlidir. Yabancı ot direncinin kırılması için tekrarlayan uygulamalarda etki mekanizması farklı herbisit seçimine dikkat edilmelidir. 2016 yılında yürütülen tarla denemelerinde ekim öncesi ve sonrası uygulanan herbisitler yeterli yabancı ot kontrolü sağlayamamıştır. Mısırın büyümesi ile birlikte ortaya çıkan yabancı otlar, çıkış sonrası mücadele gerektirmiştir. Dünyada ve ülkemizde mısır üretimi artmakta ancak geniş kullanım alanları nedeniyle mısır üretimi ihtiyacı karşılamaktan uzaktır. Uygun zamanda, uygun dozda ve uygun etken maddeye sahip çıkış sonrası herbisitlerle mısırın toplam üretim miktarına katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, yabancı ot, çıkış sonrası herbisit.

The Use of Postemergence Herbicides in Maize

If there is no struggle against weeds during maize growth, significant yield losses occur. Weeds compete with maize for nutrients, water and light. Weeds can also cause yield loss from the aspect of hosting pests and diseases. The most common and effective way to struggle with weeds to prevent yield loss in maize is using postemergence herbicides. The struggle with weeds are quite important over 6 weeks after emergence in maize. It is quite important for the postemergence herbicide to be used, to be broad spectrum, to be licensed for maize and to be used in the time the weeds are 2-4 leaves. To break the resistance of weeds, of the herbicides that have different mechanisms of action should be selected. Preplant and preemergence herbicides which were applied in fields trials in 2016 were failed to provide adequate control of weeds. The weeds that are occurred during the maize growing period require usage of postemergence herbicides. The productive of maize is increasing in the world and in Turkey but it is far from meeting the needs due to large area of utilization. The usage of postemergence herbicide with appropriate time, dose and active substance thought to be contribute to total productive of maize.

Keywords: Maize, weeds, postemergence herbicide.

***Melissa officinalis*'ten Elde Edilen Uçucu Yağların *Amaranthus retroflexus* Tohumları Üzerine Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi**

Sedat BOZARI^{1*} Havva KURT¹ Birsen ÇAKMAK¹

¹Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ABD
*Sorumlu Yazar: sedatbozari@gmail.com

Son yıllarda doğal bitki bileşenlerinin birçok alanda kullanıldığı bilinmektedir. Kolay bir şekilde metabolize edilmeleri birçok alanda sentetik kimyasallar yerine kullanılmalarının önünü açmıştır. Bu çalışmada da birçok alanda kullanılan sekonder metabolitlere sahip; Lamiaceae bitki familyasına ait olan *Melissa officinalis* türünden elde edilen uçucu yağlar, *Amaranthus retroflexus* bitkisinin çimlenen tohumlarına dört farklı dozda (0,2 µl/ml, 0,4 µl/ml, 0,8 µl/ml ve 1,6 µl/ml) uygulanmıştır. Morfolojik parametrelerden elde edilen verilere göre; 0,4 µl/ml dozu dışında uygulanan tüm dozların istatistikî açıdan kontrole göre önemli değişimler sergilediği gözlenmiştir. Doğal bitki bileşenlerinden toksik olmayan dozların belirlenmesi; mutasyon ve kromozomal anormallikler dahil genetik değişimlere neden olan ve tarımsal arazilerde kullanılan sentetik kimyasalların yerine doğal bitki bileşenlerinin kullanılmasının önünü açacaktır.

Anahtar Kelimeler: Esansiyel yağlar, biyopestisit, genotoksisite, RAPD

Determination of the Biological Activities of the Volatiles Obtained from *Melissa officinalis* Against to *Amaranthus retroflexus* Seedlings

It is known that, the natural occurred plant compounds are used in many fields. Because of the easily metabolized, they have been used instead of synthetic chemicals in many areas. In the current study, the volatiles obtained from *Melissa officinalis* of Lamiaceae plant family which has various secondary metabolites applied to *Amaranthus retroflexus* seedlings at four different (0,2 µl/ml, 0,4 µl/ml, 0,8 µl/ml and 1,6 µl/ml) doses. According to the data obtained from the morphological parameter; except 0.4 µl/ml dose, all other doses showed statistically significant differences compared to control. Determination of non-toxic doses of the natural plant ingredients may help the use of them instead of synthetic chemicals that cause chromosomal aberrations, mutations and genetic changes in agriculture.

Keywords: Essential oils, biopesticide, genotoxicity, RAPD

*Bu çalışma, Muş Alparslan Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından MŞÜ14-EMF-G04 nolu projeye desteklenmiştir.

Balıkesir ve Çanakkale İleri Çeltik Ekim Alanlarında Sorun Olan Darıcan (*Echinochloa crus-galli* L. ve *Echinochloa oryzoides* L.)'ın ALS-ACCCase İnhibitörü Herbisitlere Karşı Dayanıklılığının Belirlenmesine Yönelik Araştırmalar

Koray KAÇAN

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Muğla, Türkiye.
Sorumlu Yazar: koraykacan@mu.edu.tr

Ülkemizde çeltik, üretim miktarı bakımından önemli bir yere sahip kültür bitkisidir. Halihazırda yıllık üretim miktarı son 10 yılda üretim alanına oranla üretim miktarının artışı aynı oranda gerçekleşmemiştir. Üretim alanının yaklaşık % 30 artmış olmasına rağmen, verimdeki artış ancak % 10 larda kalarak 2015 yılında 794 kg/da olarak gerçekleşmiştir. (Anonymous,2015). Bu farklılığın en önemli nedenlerinden biri çeltik çıkışından itibaren yapılması zorunlu olan yabancı ot kontrolünün yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bu yetersizliğin nedenlerinden en önemlisi olarak yabancı otların herbisitlere karşı oluşturdukları dayanıklılık sorunudur. Çeltik ekiminin yoğun ve alternatifsiz olarak devam etmesi sonucunda bu sorun giderek büyümektedir. Türkiye’de çeltik ekim alanlarının önemli dar yapraklı yabancı otlarından darıcan (*Echinochloa crus-galli* L.) ve çeltiksi darıcan (*Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch.)’dır. Çalışma Balıkesir ve Çanakkale çeltik ekim alanlarında görülen dar yapraklı yabancı otlardan darıcan (*E. crus-galli*) ve çeltiksi darıcan (*E. oryzoides*)’a ruhsatlı Cyhalafop Butyl, Molinate, Bensulfuron-Methyl, Bentozone+Mcpa ve Propanil etkili maddeli herbisitler ile tarla denemeleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca dayanıklılığı belirlemek için hızlı testler laboratuvar şartlarında herbisit uygulanmış alanlardan toplanan dayanıklılıklarından şüphe edilen darıcan tohumları toplanmış, petri kaplarına % 1.3’lük agar hazırlanarak içerisine tohum çimlenmesini teşvik etmek için değişik oranlarda hormonlar konularak her petri de 10 adet tohum konularak herbisit uygulamaları yapılmıştır. Herbisit uygulamaları dayanıklılığın tespiti için her petri kabına herbisit dozları 0 (kontrol), 7.68, 15.36, 30.72, 61.44, 122.88 ve 243.76 µM olacak şekilde hazırlanmış çözeltilerden 20 mililitre aktarılmıştır. Sera denemeleri ise tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Laboratuvar denemelerinde herbisitlere dayanıklılıkları belirlenmiş darıcan tohumları sera koşullarında 0, 2, 4, 8 katı herbisit dozları uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, dayanıklılık, Darıcan, Çeltiksi darıcan

Researches on the Determination of the Resistance of Darıcan (*Echinochloa crus-galli* L. and *Echinochloa oryzoides* L.), a problem in the Paddy Fields in Balıkesir and Çanakkale Provinces, to Herbicides that are ALS-ACCCase Inhibitors

In our country, Rice is a cultivated plant that has an important place in terms of production volume. Currently, the increase in the annual production in the last 10 years did not take place at the same rate compared to the increase in the production fields. While the production area has increased approximately by 30%, the increase in the yield remained at 10% only with 794 kg/da in 2015 (Anonymous, 2015). One of the most important causes of this difference arises from the inadequacy of the weed control that must be carried out in the process of rice yield. One of the reasons for this inadequacy, on the other hand, is the issue of weeds’ being resistant to herbicides. This problem continues to grow as a result of continuation of intensive rice cultivation without alternatives. The important types of narrow-leaved weeds in the paddy fields in Turkey are darıcan (*Echinochloa crus-galli* L.) and paddy darıcan (*Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch.). In the study, field experiments were conducted using herbicides with the active ingredients Cyhalafop Butyl, Molinate, Bensulfuron-Methyl, Bentozone+Mcpa and Propanil, licensed to darıcan (*E. crus-galli*) and paddy darıcan (*E. oryzoides*) that are encountered in the rice cultivation fields in Balıkesir and Çanakkale. Moreover, in order to determine resistance, darıcan seeds whose resistance were doubted were collected from the fields where herbicides were applied in the rapid test laboratory conditions, and herbicide applications were performed by placing 10 seeds in each petri plates where 1.3% agar was prepared and hormones in different proportions were added to encourage seed germination. In order to determine the resistance to the herbicide applications, the herbicide doses were transferred from the prepared solution to the petri dishes in 20 milliliters with concentrations of 0 (control), 7.68, 15.36, 30.72, 61.44, 122.88 and 243.76 µM. The greenhouse experiments, on the other hand, were conducted according to randomized parcels experiment design with 5 recurrences. Herbicide resistances were determined in the laboratory trials, the darıcan seeds were administered by herbicide doses in 0, 2, 4, 8 times in the greenhouse conditions.

Keywords: Weeds, rice, resistance, late watergrass, barnyard grass

Farklı Fenolojik Dönemlerde Uygulanan 2,4 D'nin Buğdayın (*Triticum aestivum* L.) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi

Bülent BAŞARAN^{1*} Yalçın KAYA¹ Duran KILIÇ¹ Hüseyin TOPAL¹
Mualla AYDIN¹ İzzet KADIOĞLU²

¹Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 60280, TOKAT

*Sorumlu Yazar: bulent.basaran@tarim.gov.tr

Bu çalışma buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde uygulanan 2,4-D Amin etki maddeli herbisitlerin buğdayın verim ve verim kriterlerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme 2013 yılında Tokat ili Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde bulunan buğday ekim alanlarında yürütülmüş ve tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede buğdayın kardeşlenme, sapa kalkma, başaklanma ve süt olum dönemlerinde 2,4-D Aminli herbisit uygulanmış, ayrıca yetiştirme dönemi boyunca yabancı otlu ve yabancı otsuz kontrol parselleri oluşturulmuştur. En yüksek verim sezon boyunca yabancı otsuz parseller (409,06 kg/da) ile buğdayın kardeşlenme dönemi uygulamasında (396,31 kg/da) elde edilmiş, buna karşın en düşük verimler sezon boyu otlu parseller (251,56 kg/da) ile buğdayın süt olum dönemi uygulamasında (293,65 kg/da) elde edilmiştir. Denemede buğdayın farklı dönemlerinde uygulanan 2,4-D Aminli herbisit buğday verim kriterlerinden kardeşlenme sayısı, bitki boyu, başaklanma sayısı, sap kuru ağırlığına olan etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bin dane ağırlığına olan etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Bu çalışma ile buğdayın farklı dönemlerinden kardeşlenme döneminde uygulanan 2,4-D Amin etki maddeli herbisit uygulamalarının en etkili sonucu verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday, yabancı ot, 2,4-D amin, farklı fenolojik dönem

The Effect of 2,4 D Applied at Different Phenological Periods on Grain Yield and Yield Criterias of Wheat (*Triticum aestivum* L.)

In this study, the effects of 2,4-D Amine substance applied in different phenological periods of wheat was conducted to determine the effects of the herbicides on wheat yield and yield criteria. The experiment Tokat province in 2013 was conducted in the Middle Black Sea Gateway Zone Agricultural Research Institute area in the wheat field and a randomized complete block design with four replications experimental design. Experiment in the tillering wheat ,bolting, earing and curdling in the period applied herbicide 2,4-D amine, also weedy and weedless control plots during the growing period has been established. The highest yield weedless parcels throughout the season (409.06 kg / ha) and wheat in the tillering period of application (396.31 kg / ha) were obtained, whereas plots weedy lowest yield of the season-long (251.56 kg / ha) and wheat is curdling in the application period (293.65 kg / da) was obtained. 2,4-D amine herbicide applied at different periods of wheat in the wheat yield experiment tillering number of criteria, plant height, earing number was found statistically significant effect of the stem dry weight. Wheat had no significant effect on the thousand grain weight. This study applied during tillering of wheat from different periods have been found to provide the most effective results of the application of herbicides 2,4-D Amine active substances.

Keywords: Wheat, weed, 2,4-D amin, different phenological period

Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin Ekonomik Zarar Eşiğinin Belirlenmesi

Bülent BAŞARAN^{1*}, Yalçın KAYA¹, Duran KILIÇ¹, Atila ALTINTAŞ¹, Erhan ÖZER¹,
Sezai GÖKALP¹, Oğuzhan AYDIN¹, Mualla AYDIN¹, Hüseyin TOPAL¹, İzzet ADIOĞLU²

¹Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 60280, TOKAT

*Sorumlu Yazar: bulent.basaran@tarim.gov.tr

Bu çalışma, mısır ekim alanlarında sorun olan domuz pıtrağının mısırdaki meydana getirdiği verim kayıpları ve ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme 2014-2015 yıllarında Tokat ili Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde bulunan mısır ekim alanlarında yürütülmüş ve tesadüf blokları deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bloklarda 1, 2, 3, 4, 5, 7 ve 9 adet/m² *Xanthium strumarium* L.'in bulunduğu parseller yanında yabancı otsuz kontrol parselleri oluşturulmuştur. Parseller her gün kontrol edilerek başlangıçta oluşturulan yoğunluklar korunmuştur. Mısır hasadından sonra ise Tokat ilindeki 2014-2015 yılı mısır fiyatları ve herbisit uygulama maliyetleri değerlendirilmiş ve güncel herbisit fiyatları göz önüne alınarak ekonomik zarar eşiği hesaplanmıştır. *X. strumarium*'un ekonomik zarar eşiği 2014 yılı için 0,68 -0,9 adet/m², 2015 yılı için ise 0,2-0,5 adet/m² arasında olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucu domuz pıtrağına yönelik kullanılan herbisit miktarının minimuma indirgenmesi ve gerektiğinde çalışma verilerinin kullanılabilir sonuçlar olması yönünden önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler Mısır, yabancı ot, domuz pıtrağı, ekonomik zarar eşiği,

Determination of the Economic Threshold of Damage Common Cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) in Maize Fields

In this study, to determine yield losses and economic damage threshold have aimed in Tokat which problems caused by common cocklebur in maize growing areas. The experiment Tokat province in 2013-2014 was conducted in the Middle Black Sea Gateway Zone Agricultural Research Institute area in the maize field and a randomized complete block design with five replications experimental design. Blocs 1, 2, 3, 4, 5, 7 and 9 units / m² *Xanthium strumarium* L. beside plots that have been created to weedless control plots. Plots was protected originally generated by controlling the in every day. Economic thresholds were calculated with take cognizance of the current herbicide cost that maize prices and the cost of herbicide application is evaluated after maize harvest in Tokat. Economic damage threshold of *X. Strumarium* was determined between from to 2014 year 0,68 to 0,9 units/m² for the 2015 year was determined between from to 0,2 to 0,5 units/m². This study showed the reduction to minimum of the amount of herbicide used for common cocklebur and the necessary operating data to be used is important in terms of results.

Keywords: Maize, weed, common cocklebur, economic damage threshold

Domates Alanlarında Yabancı Ot Kontrolü ve Domatese Etkisi

Derya ÖĞÜT YAVUZ^{1*} Burcu Begüm KENANOĞLU² Burhan DİLEK¹

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Uşak

²Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak

*Sorumlu Yazar: derya.ogutyavuz@usak.edu.tr

Çalışma farklı uygulamaların domates yetiştiriciliğinde yabancı ot kontrolü ve domates meyve kalitesi, tohum ağırlığı, çimlenme oranı ve çimlenme zamanına olan etkinliğinin belirlemesi amacıyla Uşak Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi uygulama arazisinde yürütülmüştür. Bu amaçla fidelerin dikimini takiben malç olarak sıra üzerine siyah polietilen örtü, gri polietilen örtü, kavak talaşı, buğday samanı, çam talaşı uygulanmıştır. Çalışma süresince el çapası uç, Metribuzin (50gr/da) bir defa uygulanmıştır. Uygulamaların etkinliğinin kıyaslanması amacıyla kontrol parselleri oluşturularak bu parsellerde herhangi bir yabancı ot mücadelesi yapılmamıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 12 m²lik parsellerde yürütülmüştür. Deneme alanında 14 familyaya ait toplam 17 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen yabancı otlar içerisinde *Xanthium spinosum* L. (Zincir pıtrağı), *Amaranthus retroflexus* L. (Horozibiği), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş, Geliç) yaygın olarak görülen türler olmuştur. Kullanılan malç örtüleri ile yabancı ot popülasyonunda azalmalar belirlenmiştir. Uygulamaların domates meyve ve tohum ağırlığı ile tohum çimlenme gücüne etkisi farklılık göstermiştir. En yüksek domates meyve ağırlığı 197 g/adet ile siyah polietilen uygulamasından elde edilirken, ortalama tohum ağırlığı 4,14 g ile herbisit uygulamasıyla sağlanmıştır (P<0.05). En düşük tohum ağırlığı kontrol, kavak ve çam talaşı uygulamalarından elde edilmiştir. Tohum çimlenme oranı %90 değeri ile herbisit ve el çapası uygulamasıyla en yüksek değerine ulaşmıştır. En düşük çimlenme oranı %77 ile çam talaşından elde edilmiştir. Çimlenme zamanı (4-5 gün) üzerine ise uygulamaların bir etkisi bulunmamıştır. Ayrıca meyve eti sertliği, en ve boy ölçümlerinde siyah polietilen örtü uygulaması en yüksek değerleri vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates, yabancı otlar, malçlama, metribuzin

Control of Weeds in Tomato Fields and Its Effect on Tomatoes

The study was conducted in application land of Uşak University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences in order to determine the efficiency of different applications on weed control and tomato fruit quality, seed weight, germination rate and germination time in tomato growing. For this purpose, black polyethylene, gray polyethylene, poplar tree flour, wheat straw, and pine tree flour were applied on rows as mulch following the planting the seedlings. Hand hoe was applied for three times and Metribuzin (50gr/da) was applied once during the study. In order to compare efficiency of the applications, control parcels were prepared and any kind of weed control was not applied to these parcels. Tests were carried out in parcels of 12 m² with 4 repetitions according to randomized blocks experimental design. Totally 17 weed species belonging to 14 families were determined in the test field. *Xanthium spinosum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers. were widely observed species among the determined weeds. Decreases were determined in weed populations with the used mulches. The effects of applications on weights of tomato fruit and seed, and seed germination rate were different. While the highest tomato fruit weight was 197 g/piece and obtained from black polyethylene, mean seed weight was 4.14 g and obtained from herbicide application (P<0.05). The lowest seed weight was obtained from control, poplar and pine tree flour applications. Seed germination rate was reached to the highest through herbicide and hand hoe application with the rate of 90%. The lowest germination rate was 77% and obtained from pine tree flour. Any effect of the applications on germination time (4-5 days) was not found. In addition, black polyethylene application gave the highest values in fruit flesh hardness and size measurements.

Keywords: Tomato, weed, mulching, metribuzin

Tribenuron-Methyl Performansı Üzerine Püskürtme Hacmi ve Su Kalitesinin Etkisi

Derya ÖĞÜT YAVUZ^{1*} Özhan BOZ² Mehmet Nedim DOĞAN²

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Uşak

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın

*Sorumlu Yazar: derya.ogutyavuz@usak.edu.tr

Püskürtme hacmi ve su kalitesinin herbisit performansına olan etkisinin belirlenmesi konulu çalışma 2009-10 üretim sezonunda Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yarı kontrollü koşullarda geniş yapraklı dört yabancı ot türünün (*Matricaria chamomilla* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Sinapis arvensis* L. ve *Galium tricornutum* Dandy) tribenuron-methyl'e olan duyarlılıklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla püskürtme hacmi 20-40-60 l/da olarak, herbisit dozları ise söz konusu yabancı otlara karşı 4 farklı dozda (% 25, 50, 75 ve 100'ünü içeren dozlarda) uygulanacak şekilde yapılmıştır. Çalışmaya herbisit uygulaması yapılmamış kontrol bitkilerini içeren saksılar da dahil edilerek yapılan uygulamalar uygulamasız kontrol ile karşılaştırılmıştır. Denemede kullanılan ilaçlama suyu kalitesi kanal ve çeşme suyu olarak belirlenmiştir. Çalışma beş tekerrürlü olarak yürütülmüş ve iki kez tekrarlanmıştır. Sonuçlar ele alındığında su kalitesinin denemeden denemeye ve yabancı ot türlerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. MATCH ve MELOF mücadelesinde su kalitesinin önemli olduğu belirlenmiştir. Ancak her iki kalitenin (çeşme-kanal) kullanımında da MATCH mücadelesinde % 90 etki seviyesine ulaşılmıştır. Herbisit MELOF mücadelesinde en yüksek etki tüm püskürtme hacmi (20-40-60 l/da) koşullarında çeşme suyu (çok sert) uygulamalarından elde edilmiş olup etki seviyesinin % 84 olduğu belirlenmiştir. SINAR ve GALTR için püskürtme hacmi ve su kalitesinin herbisit en düşük dozu haricinde diğer tüm doz uygulamalarıyla kabul edilebilir etki seviyesine ulaştığı belirlenmiştir. Herbisit tüm dozları yabancı ot türleri için önemli bulunmuş % 90 ve üzeri etki seviyeleri sağlanırken, en düşük etki GALTR'da % 76 olarak belirlenmiştir. Herbisit etkinliği üzerine pek çok faktörün etkili olduğu bilinmekle birlikte, bunlardan uygulama tekniğinde yapılacak bazı basit değişikliklerle etkinliğin artırılabilirliği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tribenuron-methyl, yabancı ot, herbisit optimizasyonu, püskürtme hacmi, su kalitesi

The Effect of Spraying Volume and Water Quality on Tribenuron-Methyl Performance

The study on determination of the effect of spraying volume and water quality on herbicide performance was conducted in 2009-10 in Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Research and Application Center under semi-controlled conditions in order to determine sensitivity of four broad leaved weed species (*Matricaria chamomilla* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Sinapis arvensis* L. and *Galium tricornutum* Dandy) to tribenuron-methyl. With this purpose, spraying volume was 20-40-60 l/da and doses of herbicides were applied in 4 different doses (doses including 25, 50, 75, and 100%) against weeds. Applications performed by including the pots containing control plants which were not subjected to herbicide were compared with the control without application. The quality of spraying water used in test was determined as canal and tap water. The study was conducted with five repetitions and repeated two times. When the results were examined, it was determined that water quality was different from trial to trial and based on weed species. Water quality was found as significant in MATCH and MELOF controls. However, 90% of effect level was reached in MATCH control for the use of both water qualities (tap-canal). The highest effect in herbicide's MELOF control was obtained from tap water (very hard) applications under all spraying volume (20-40-60 l/da) conditions, and level of effect was determined as 84%. Spraying volume and water quality for SINAR and GALTR were found to reach acceptable effect level with the all other dose applications except for the minimum dose of herbicide. While all doses of herbicide were found significant for weed species and provided an effect level of 90% and above, the lowest effect was determined as 76% in GALTR. Even though it is known that numerous factors were effective in the effectiveness of herbicide, it was determined that the effectiveness could be increased by some simple changes to be performed in application technique.

Keywords: Tribenuron-methyl, weed, herbicide optimization, spray volume, water quality

Bu çalışma adnan menderes üniversitesi bilimsel araştırma projeleri birimi tarafından desteklenmiştir

Meme Tipi Seçiminin Tribenuron-Methyl Performansı Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Derya ÖĞÜT YAVUZ^{1*} Özhan BOZ² Mehmet Nedim DOĞAN²

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Uşak

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın

*Sorumlu Yazar: derya.ogutyavuz@usak.edu.tr

Meme tipi seçiminin herbisit performansına olan etkisinin belirlenmesi konulu çalışma 2010-11 üretim sezonunda Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yarı kontrollü koşullarda geniş yapraklı dört yabancı ot türünün (*Matricaria chamomilla* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Sinapis arvensis* L. ve *Galium tricornutum* Dandy) tribenuron-methyl'e olan duyarlılıklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla çalışma konik hüzmeli meme ve yelpaze hüzmeli meme kullanılarak 20 l/da püskürtme hacmi ve çeşme suyu ile herbisit ED₅₀-ED₉₀ ve tavsiye dozu temel alınarak performansı değerlendirilmiştir. Denemede herbisit 11002 yelpaze hüzmeli meme ve 6.1.2 konik meme kullanılarak 4 atm basınç altında ayrı ayrı uygulanmıştır. Çalışma 5 tekerrürlü olarak yürütülmüş ve iki kez tekrarlanmıştır. Sonuçta kullanılan meme tipi MATCH mücadelesinde tribenuron-methyl'in etkinliği üzerinde her ne kadar önemli olsa da her iki meme tipiyle elde edilen etki seviyeleri % 97 ve üzeri olarak belirlenmiştir. Sonuçlar MELOF ve GALTR yabancı ot türleri için ele alındığında ise konik hüzmeli meme ile yapılan uygulamaların sonucunda elde edilen etki seviyelerinin (MELOF ve GALTR için sırasıyla % 90 ve 81) yelpaze hüzmeli memeden (MELOF ve GALTR için sırasıyla % 81 ve 71) yüksek olduğu belirlenmiştir. SINAR mücadelesinde ise etki her iki meme tipinde de % 97 seviyesinde olmuştur. Meme tipi ile doz etkileşimi MELOF ve GALTR için önemli bulunmuştur. Her iki yabancı ot türü içinde herbisit ED₅₀ ve ED₉₀ dozu konik hüzmeli meme ile yapılan ilaçlamada daha yüksek etki sağlamış ve istatistiksel olarak yelpaze hüzmeli memeden farklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Meme tipi, tribenuron-methyl, yabancı ot, herbisit optimizasyonu,

Determination of the Effect of Nozzle Type on Tribenuron-Methyl Performance

The study issued determination of the effect of nozzle type on herbicide performance was carried out in 2010-11 in Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Research and Application Center under semi-controlled conditions in order to determine sensitivity of four broad leaved weed species (*Matricaria chamomilla* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Sinapis arvensis* L. and *Galium tricornutum* Dandy) to tribenuron-methyl. For this purpose, performance of the herbicide was evaluated with 20 l/da spraying volume and tap water by using cone nozzle and flat fan nozzle and based upon ED₅₀-ED₉₀ and recommended doses in the study. In the experiment, herbicide was applied separately under 4 atm pressure by using 11002 flat fan nozzle and 6.1.2 cone nozzle. The study was conducted with 5 repetitions and repeated for two times. In conclusion, despite the fact that the nozzle type was significant on effectiveness of tribenuron-methyl in MATCH control, levels of effect obtained by using both nozzles were determined as 97% and above. When the results were examined for MELOF and GALTR weed species, the effect levels (90 and 81% for MELOF and GALTR, respectively) obtained as a result of applications made using cone nozzle were determined to be higher compared to flat fan nozzle (81 and 71% for MELOF and GALTR, respectively). The effect was found to be at the level of 97% for both nozzle types in SINAR control. Nozzle type and dose interaction were found to be important for MELOF and GALTR. ED₅₀ and ED₉₀ doses of herbicide provided higher effect for both weed species in spraying made through cone nozzle and it was statistically different from flat fan nozzle.

Keywords: Nozzle type, tribenuron-methyl, weed, herbicide optimization

Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir

***Ecballium elaterium* (L) A. Rich. Meyve Suyunun Allelopatik ve Antifungal Etkisi**

İzzet KADIOĞLU^{1*} Gizem DOĞAR¹ Mustafa YILDIRIM¹
Ümmü CİĞER¹ Melih YILAR² Yusuf YANAR¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kırşehir

*Sorumlu Yazar: izzet.kadioglu@gop.edu.tr

Bu çalışma, *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. (eşek hıyarı) bitkisinin meyve suyunun *Medicago sativa* L. (sonca), *Chenopodium album* L. (sirken) ve *Avena sterilis* L. (kısır yabancı yulaf) yabancı otlarının çimlenme, kök ve sürgün gelişimi üzerine allelopatik etkisinin ve *Alternaria solani* (Ell. and G. Martin) Sor., *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc), *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn hastalık etmenleri üzerindeki antifungal etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Allelopati çalışmalarında *E. elaterium*'un %20, %40, %80 ve %100 meyve suyu ve kontrolde ise steril saf su kullanılmıştır. Deneme için 9 cm çapındaki petri kaplarına tohumlar yerleştirilmiş ve meyve sularından 5 ml konulmuştur. Petriler 15 gün boyunca inkübatöredemuhafaza edilmiş ve çimlenmeleri sayılmıştır. Antifungal çalışmalarında besi yerine katma metodu uygulanmış olup, %5, %10, %20 ve %40 oranlarındaki meyve suları kullanılmıştır. Bu amaçla 60 mm çapındaki petrilere farklı oranlarda hazırlanan PDA besi yerine patojenlerin ekimi yapılmıştır. Petri kapları 25 °C'de 7 gün boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Çalışmanın sonunda *A. sterilis*'in çimlenmesini en fazla %50 oranında en yüksek dozda engellemiştir. Kök gelişimi en düşük ve en yüksek dozda sırasıyla %61,51-94,45, sürgün gelişimini %41,72-86,56 oranında engellemiştir. *M. sativa* tohumları %80 ve %100'lük dozlarda hiç çimlenmemiştir. Diğer iki doz ise sırasıyla %22,5-42,5 oranında çimlenmeyi engellemiş ancak kök ve sürgün gelişimine fazla bir etkisi olmamıştır. *C. album* tohumlarında ise kontrolde %80 çimlenme olurken diğer dozlarda çimlenme olmamıştır. *E. elaterium* meyve suyunun *A. solani* ve *F. oxysporum* patojenleri üzerinde herhangi bir antifungal etkisi tespit edilmemiştir. *R. solani* etmeninin ise petri kabındaki gelişimi %20'lik dozda engellenmeye başlamış olup, %40'lık dozda patojenin gelişmediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ecballium elaterium*, eşek hıyarı, allelopatik etki, antifungal etki

Antifungal and Allelopathy Effects *Ecballium elaterium* (L) A. Rich. Fruit Juice

This study was conducted to determined allelopathy effect of *Ecballium elaterium* (L) A. Rich. on growing root and tiller and germination of *Medicago sativa* L., *Chenopodium album* L. and *Avena sterilis* L. weeds and antifungal effect of *Ecballium elaterium* (L) A. Rich. on *Alternaria solani* (Ell. and G. Martin) Sor., *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc), *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn. In allelopathy studies, different concentrations of *Ecballium elaterium* fruit juice (20, 40, 80 and 100%) were used and sterile distilled water were used as a negative control. Seeds were placed into 90 mm petri plates and 5 ml juice was added in each plate. Petri plates were incubated for 15 days and germinated seeds were counted. In antifungal studies, amended Potato Dextrose Agar (PDA) medium method was used with different concentrations of (5, 10, 20 and 40%) *Ecballium elaterium* fruit juice. Pathogens were and Petri plates were incubated at 25°C for 7 days. Based on the results, *E. elaterium* fruit juice at 100% concentration was inhibited seed germination of *Avena sterilis* at rates of 50%. While the fruit juice at 20% concentration was inhibited root growth and tiller at rates of 61,51% and 41,72% respectively, at 100% concentration inhibition rates were 94,45% and 86,56% respectively. Seeds of *M. sativa* weren't germinate at 80 and 100% juice concentrations. *E. elaterium* fruit juice at 20 and 40% concentrations were inhibited seed germination at rates of 22,5 and 42,5% respectively, but weren't effect root and tiller growths. Seeds of *C. album* were germinated at rates of 80% in control, but other doses weren't effect on seeds of *C. album*. Any antifungal effect of juice of *Ecballium elaterium* was determined on *A. solani* and *F. oxysporum*. *E. elaterium* fruit juice at 20% was started to inhibit growth of *R. solani* and at 40% concentration inhibition rate was reached to 100%.

Keywords: *Ecballium elaterium*, squirting cucumber, allelopathy effect, antifungal effect

Bazı Herbisitlerin Yabancı Ot ve Kültür Bitkilerindeki Fitotoksisiteyi

Gizem DOĞAR^{1*} İzzet KADIOĞLU¹ Pelin YUMUŞAKDEMİR¹ Melih YILAR² Ümmü CİĞER¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kırşehir

*Sorumlu Yazar: gizemdogar@gmail.com

Uygulamanın kolay, hızlı ve ekonomik olması sebebiyle kültür bitkisi yetiştiriciliğinde yabancı otların kontrolünde kimyasal mücadele geniş kapsamda kullanılmaktadır. Çiftçilerin bilgi eksikliğinden kaynaklanan hatalı uygulama ve yüksek doz kullanımından dolayı herbisitler kültür bitkilerinde fitotoksiste sorunlarını oluşturmaktadır. Bu çalışma *Triticum* spp. (buğday) ve *Phaseolus vulgaris* L. (fasulye) kültür bitkileri ile *Avena sterilis* L. (yabani yulaf), *Solanum nigrum* L. (it üzümü) ve *Abutilon theoprastii* Medik. (imam pamuğu) yabancı otlarının glyphosate ammonium tuzu ve metribuzin herbisitlerine karşı oluşturmuş oldukları fitotoksik etkileri belirlemek amacıyla 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Sera şartlarında gerçekleştirilen çalışmada herbisitlerin 0 (ilaçsız kontrol), X/2, X (uygulama doz), 2X ve 4X dozları kullanılmıştır. Deneme 8×9 cm ebatlarındaki saksılarda 3 tekerrürlü ve 2 tekrarlı olarak kurulmuştur. Herbisitler bitkilerin 3-5 yapraklı olduğu dönemde çıkış sonrası olarak uygulanmıştır. Herbisit uygulamasından 21 gün sonra bitkiler hasat edilmiş ve klorofil değerleri ile yaş-kuru ağırlıkları alınmıştır. Ayrıca çalışma boyunca bitkilerin herbisitlere karşı oluşturmuş oldukları fitotoksisteleri % olarak kaydedilmiştir. Buna göre kültür bitkileri ve yabancı otların hepsi glyphosate ammonium tuzundan, *S. nigrum*, *A. theoprasti*, *A. sterilis* bitkileri de metribuzinin tüm dozlarından %100 oranında etkilenmiştir. Metribuzinin buğdayda en düşük dozunda (X/2) %75, en yüksek dozunda (4X) ise %95 oranında ölüm görülmüştür. Kontrol bitkilerinde klorofil değeri 5,70 iken, X/2 dozunda 2,45 ve diğer dozlarda <2 olarak bulunmuştur. Buğday kuru ağırlıklarındaki azalış da % ölüm değerleriyle orantılı olarak yüksek dozlarda artış göstermiştir. Fasulyede ise ölüm %80-95 arasında değişmiştir. Bitki kuru ağırlığında ise X/2 dozunda %68, 4X dozunda %82 oranında azalma olduğu belirlenmiştir. Bitkinin klorofil değerleri ise kontrolde 10,85 iken diğer dozlarda 1,85-4,35 arasında değişmiştir.

Anahtar Kelime: Kültür bitkisi, yabancı ot, herbisit, fitotoksiste

Phytotoxic Effects of Some Herbicides on Crops and Weed Species

Herbicides are frequently used to manage weeds in field crops due to their ease of use, low cost and immediate results. However, lack of adequate knowledge in farmers and associated inappropriate application of herbicides leads phytotoxic effects on field crops. This study conducted in 2014-15 to determine the phytotoxic effects of glyphosate ammonium salt and metribuzin herbicides on field crops like wheat (*Triticum* spp.), common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), and weeds such as wild oat (*Avena sterilis*), black nightshade (*Solanum nigrum* L.) and American velvet leaf (*Abutilon theoprastii* Medik.). Different doses [0, 0.5X, X (recommended dose), 2X and 4X] were used in the greenhouse experiments. Experiments were conducted in 8×9 cm pots with three replication for each treatment and repeated over time. Herbicides was applied at 3-5 leaf stage of the plants. The plants were harvested 21 days after herbicide application and chlorophyll contents, fresh and dry weights were measured. Moreover, phyto-toxicity symptoms (%) on the plants were also observed throughout the experiments. The results indicated that all crops and weeds, and *S. nigrum*, *A. theoprasti*, *A. sterilis* plants were 100% affected by glyphosate ammonium salt and metribuzin herbicides, respectively. The minimum (0.5X) and maximum (4X) dose of metribuzin resulted in 75 and 95% mortality, respectively of wheat plants. The chlorophyll contents were observed to be 5.70 and 2.45 and <2 in untreated, 0.5X and other doses, respectively. A linear relationship was observed in mortality and decrease in dry weight at higher doses of metribuzin. The mortality rate in common beans ranged between 80-95%. The reduction in dry weight was 68% under 0.5X application whereas 82% decrease was observed under 4X dose. Chlorophyll contents were 10.85 in untreated plants whereas ranged from 1.85 to 4.35 in other doses.

Keywords: Crops, weeds, herbicide, phytotoxicity

Türkiye'de İstilacı Yabancı Türler için Takip ve Bilgi Sisteminin İki Bileşeni: İ-Bil (İstilacıları Bil) ve İ-Bildir (İstilacıları Bildir)

Tolga SARI¹ Hüseyin ÖNEN^{1*} Shahid FAROOQ¹ Cumali ÖZASLAN² Hakan YILDIZ³

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

³Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

Sorumlu yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Dünya genelinde her geçen gün artan sayıda İstilacı Yabancı Tür (İYT); doğal ekosistemleri, tarım alanlarını, insan sağlığını ve yerel biyolojik çeşitliliğin bütünlüğünü tehdit etmektedir. Erken Uyarı, Takip ve Bilgi Sistemleri (EUTBİS) İYT'lerin her geçen gün artan meydan okumalarıyla başa çıkmak için kilit role sahiptir. Bu bağlamda Türkiye'de erken uyarı sistemi işlevi de görebilecek, bir takip ve bilgi sistemi oluşturulması amaçlanmıştır. Sistem İ-Bil adlı web uygulaması (www.i-bil.org) ve İ-Bildir (İstilacıları Bildir) mobil uygulamasından oluşmaktadır. Sistem kolay kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Web sitesinin yapımında Aspx kodlama dili kullanılmıştır. Bu sistem android tabanlı telefon, tablet vb. cihazlar üzerinde çalışabilmektedir. Web sitesinde, İYT'ler ile ilgili genel bilgiler, sınıflandırmaları, resimleri, ülkemiz için taşıdıkları muhtemel riskler ve idarelerine ilişkin bilgiler bulunmaktadır. Ayrıca mevcut ve potansiyel dağılım haritalarına yer verilecektir. Üyelik sistemi ile kullanıcılar sisteme İYT'ler hakkında paylaşımda bulunabilmektedir. Mobil uygulama (İ-Bildir) ise özellikle ortaya çıkan yeni türlerin ve/veya İYT'lerin yeni bulaşma alanlarının rapor edilebilmesi amacıyla dizayn edilmiştir. Bu uygulamada tespit edildiği düşünülen İYT'ün fotoğraf ve konum bilgileri sisteme girilerek, android tabanlı cihazlardan server üzerine gönderilmesi sağlanmaktadır. Paylaşılan bu veriler uzman kişiler tarafından değerlendirilip, belirli aşamalardan geçtikten sonra sistem üzerinde yayınlanmaktadır. Sistem ülkemiz için bir ilk niteliği taşımakta ve ilgili kurum, kuruluş ve kişiler için ortak bir platform oluşturma hedefi gütmektedir. Ayrıca, sistemin ileride oluşturulacak muhtemel EUTBİS için bir kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstilacı türler, takip ve bilgi sistemi, erken uyarı, i-bil, i-bildir, türkiye

I-Bil (Know Invasive) and I-Bildir (Report Invasive) Tools of Monitoring and Information System for Alien Invasive Species in Turkey

The increasing number of Invasive Alien Species (IAS) pose sever threats to natural ecosystems, agricultural lands, biodiversity and human health throughout the world. Early Detection, Monitoring and Information Systems (EDMIS) play a key role in reporting the new species at regional scales. This study deals with the development of monitoring and information system for IAS which will serve as EDMIS in Turkey. System is made up of a web database (www.i-bil.org - I-Bil) and an android based mobile application (I-Bildir). System is developed with a user-friendly interface. Aspx code language is used in the development of the system. The system can be used on all types of electronic devices. General information, classification, photographs etc. of IAS, and their impacts, management options and possible risks for the country have been included in the website. Moreover, current and potential distribution maps will also be incorporated. Users can share information relating to IAS through registration panel provided in the system. Android based system is particularly designed for the reporting of any new occurrence/infestation areas of IAS. Photographs and the location of the suspected IAS can be transferred to the system server through android devices. The shared data will firstly be reviewed by the experts, and made publically available after passing through different steps. The system is pioneer in Turkey and provides the comprehensive platform for the related institutions, organizations and individuals. Furthermore, the system will also serves as a reference for the development of new exhaustive EDMIS in the future.

Keywords: Invasive species, monitoring & information system, early warning, i-bil, i-bildir, Turkey

* Bu çalışma, TD-1209 (Alien CHALLENGE) numaralı COST aksiyonunun bir parçası olarak TÜBİTAK tarafından (Proje no: 1130790) desteklenmiştir.

Suluova ve Merzifon Ovalarında (Amasya) Kültür Bitkilerine Göre Yabancı Ot Dağılımının Belirlenmesi

İsmail Oğuz ÖZDEMİR^{1,2*} Hüseyin ÖNEN² Elif GÜNAL³ Shahid FAROOQ²

¹Bitki Koruma Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun, Türkiye

²Bitki Koruma Bölümü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat, Türkiye

³Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat, Türkiye

*Sorumlu Yazar: oguz.ozdemir@omu.edu.tr

Amasya ili Suluova ve Merzifon ovalarında farklı kültür bitkilerinde sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması amacıyla yapılan bu çalışma, 2013 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Çalışma alanı 500×500 m genişliğinde gridlere bölünmüş ve gridlerin yaklaşık köşelerinde Suluova’da 137, Merzifon ovasında ise 76 farklı noktada sürveyler yapılmıştır. Çalışma alanında örnekleme noktalarına denk gelen ayçiçeği, buğday, mısır, soğan ve şeker pancarı tarlalarında bulunan yabancı otlar, bunların yoğunlukları ve kaplama alanları belirlenmiştir. Sürveyler sonucunda aynı ovada dahi yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları açısından kültür bitkilerine göre önemli farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Çalışma alanında bulunan ayçiçeği tarlalarında, *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *Xanthium strumarium* L., *Chenopodium album* L. ve *Convolvulus arvensis* L.; buğdayda, *Veronica hederifolia* L., *Avena fatua* L., *C. arvensis*, *Sinapis arvensis* L.; mısırdaki, *C. arvensis*, *Steria viridis* (L.) P.B., *E. crus-galli*, *Hibiscus trionum* L., *Cirsium arvense* L. Scop., *X. strumarium*; soğanda, *C. arvensis*, *Portulaca oleracea* L., *H. torionum*, *E. crus-galli*; şeker pancarında ise, *H. trionum*, *C. album*, *E. crus-galli*, *C. arvensis*, *A. retroflexus*, *C. arvense* en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan yabancı otlar olarak tespit edilmiştir. Ancak ekolojik koşullardaki farklılığın bir sonucu olarak aynı il sınırlarında bulunan Suluova ve Merzifon ovalarında aynı kültür bitkilerinde dahi yabancı otların yaygınlık yönüyle farklılık bulunduğu saptanmıştır. Suluova ve Merzifon ovalarında, ayçiçeği tarlalarında bulunan yabancı otların benzerlik indeksi 0,72 olarak bulunurken, buğdayda 0,66, mısır’da 0,69, soğan’da 0,70, şeker pancarında ise 0,49 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonuçları bölgeye özel yabancı ot kontrol stratejilerinin uygulanması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kültür bitkisi, yabancı ot dağılımı, benzerlik indeksi, amasya

Weed Distribution with Respect to Different Crops Cultivated in Suluova and Plains (Amasya)

This study was conducted in 2013 vegetation period to determine the weed species distribution and their density interfering with different agricultural crops grown in Suluova and Merzifon plains of Amasya province. Study areas were divided into 500×500 m square grids and 137 (Suluova) and 76 (Merzifon) sites were surveyed at almost on the corners of grids. In Suluova, 101 weed species belonging to 32 plant families and 89 genera were identified whereas, 77 weeds and 68 genera distributed in 27 botanical families were recorded in Merzifon plain. Survey sites in both plains were cultivated with sunflower, wheat, maize, onion and sugar beet crops. According to the survey results, different agricultural crops were infested with different species. The most abundant and densely distributed weeds in sunflower were; *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *Xanthium strumarium* L., *Chenopodium album* L. and *Convolvulus arvensis* L. Whereas *Veronica hederifolia* L., *Avena fatua* L., *C. arvensis*, *Sinapis arvensis* L. were the most abundant in wheat, *C. arvensis*, *Steria viridis* (L.) P.B., *E. crus-galli*, *Hibiscus trionum* L., *Cirsium arvense* L. Scop., *X. strumarium* in maize, *C. arvensis*, *Portulaca oleracea* L., *H. torionum*, *E. crus-galli* in onion, and *H. trionum*, *C. album*, *E. crus-galli*, *C. arvensis*, *A. retroflexus* and *C. arvense* were found the most abundant species in sugar beet. Moreover, the differences in ecological conditions within two plains of the same province resulted in significant differences in terms of weed similarity index among the plains. Similarity index was 0.72, 0.66, 0.69, 0.70 and 0.49 for sunflower, wheat, maize, onion and sugar beet, respectively. This results revealed that implementation of region specific weed control strategies are needed.

Keywords: Agricultural crops, weeds, similarity index, Amasya

*Bu çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP (proje no: 2012/123) tarafından desteklenmiştir.

Suluova ve Merzifon (Amasya) Ovalarında Yabancı Ot Topluluklarının Oluşumundan Sorumlu Toprak Özellikleri

İsmail Oğuz ÖZDEMİR^{1,2*} Hüseyin ÖNEN² Elif GÜNAL³ Shahid FAROOQ²

¹Bitki Koruma Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun

²Bitki Koruma Bölümü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat

³Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat

*Sorumlu Yazar: oguz.ozdemir@omu.edu.tr

Bitkilerin dağılımı ve toprak özellikleri birbiriyle çok yakın bir ilişki içerisinde. Amasya ilinin kuzeyinde yer alan iki ovada yabancı ot topluluklarının şekillenmesinde toprak özelliklerinin rolünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Sürveyler 2013 yılında Amasya'nın Suluova ve Merzifon ovalarında sırasıyla 137 ve 76 farklı lokasyonda gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı 500×500 m'lik kare gridlere bölünmüş ve gridlerin köşe noktalarında sürvey yapılmıştır. Her bir noktada yabancı ot türleri, yoğunlukları ve kaplama alanları kaydedilmiştir. Ayrıca her bir lokasyondan toprak örnekleri alınarak laboratuara getirilmiş ve analiz edilmiştir. Sürvey sonuçlarını doğrulamak için her bir noktadan alınan yaklaşık 1,5 kg toprak saksılara alınarak bir yıl boyunca yabancı ot çıkışları takip edilmiştir. Toprak ve yabancı otlara ilişkin veriler Kanonik Korelasyon Analizi (CCA) ile değerlendirilmiştir. Suluova'da l'i tohumuz, 2'si monokotiledon ve 29'u dikotiledon olmak üzere 32 familyaya ait 89 cins ve 101 yabancı ot türü, Merzifon ovasında ise l'i tohumuz, 1'i monokotiledon, 25'i de dikotiledon olmak üzere 27 familyaya ait 68 cins ve 77 yabancı ot türü saptanmıştır. Her iki alanda da en yaygın yabancı otlar Asteraceae, Convolvulaceae, Chenopodiaceae ve Poaceae familyalarına dahil bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Merzifon ovasında toprak özelliklerinin yabancı otların dağılımı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Suluova'da ise toprak özelliklerinde görülen yüksek varyasyon nedeniyle elektriksel iletkenlik ve fosfor yanında toprak tekstür parametrelerinden kum ve silt bitkilerin dağılımı üzerine önemli ($p \leq 0,05$) düzeyde etkide bulunmuştur. Ancak sürvey yapılan ovalarda genel olarak kozmopolit türler dominant olup indikatör niteliğindeki bitkilere rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Toprak özellikleri, yabancı otlar, Amasya, Türkiye, CCA

Edaphic Factors Responsible for Shaping Weed Communities in Suluova and Merzifon Plains of Amasya Province

Edaphic factors are the key determinant of plant species abundance at regional scales due to the intimacy of plant-soil interactions. The current survey was conducted in 2013 to determine the role of edaphic factors in shaping weed communities of northern Amasya Province. Study areas were divided into 500×500 m square grids and the surveys were conducted from 137 and 76 locations from Suluova and Merzifon plains respectively at approximately on the corners of each grid. Data relating to GPS coordinates, weed species, their densities and coverage area etc. were recorded. Soil samples were also collected from each surveyed site and subsequently analyzed in laboratory. A pot trial was established with the collected soils in 2014 and weed emergence was recorded to confirm the survey results. The collected data were analyzed by Canonical Correspondence Analysis (CCA) using CONACO package. A total 101 weed species belonging to 32 families (1 bryophyte, 2 monocotyledon and 29 dicotyledonous) and 89 genera were identified in Suluova while, 77 weeds belonging to 27 families (1 bryophyte, 1 monocotyledon and 25 dicotyledonous) and 68 genera were identified in Merzifon plain. The most dominant weeds in both plains belonged to Asteraceae, Convolvulaceae, Chenopodiaceae and Poaceae families. The CCA results indicated that soil factors had no effect on the weed distribution in Merzifon plain whereas, phosphorus, electrical conductivity and soil texture (silt and sand) significantly ($p \leq 0.05$) affected the weed communities of Suluova plains. Generally cosmopolitan weeds were identified a frequently distributed in both plains. However, no significant records for indicator weeds in relation to soil properties were observed in the current study.

Keywords: Edaphic factors, weed communities, Amasya province, Turkey, CCA

*Bu çalışma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP komisyonu tarafından (2012/123) desteklenmiştir.

Bazı Herbisitlerin Farklı Örtücü Bitki Türlerine Olan Etkisi

M. Uğurcan AYATA^{1*} Levent HANÇERLİ¹ F. Nezih UYGUR¹

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü –Adana
^{*}Sorumlu Yazar: ugurcanayata@hotmail.com

Yabancı ot mücadelesinde herbisitlere alternatif olabilecek yöntemlerden birisi örtücü bitkilerdir. Örtücü bitkiler, uygulandığı agroekosisteme en az zarar verip yabancı ot mücadelesi yapan, toprağı gübreleyen, toprağın fiziksel yapısını düzenleyerek bitki büyümesine katkıda bulunan, zararlı böcek, akar, nematod ve hastalık etmeni popülasyonlarını azaltan ve bunun gibi birçok yarar sağlayan bitkilerdir. Bu çalışmada, mısır bitkisinde ruhsatlı bazı herbisitlerin, farklı örtücü bitki türlerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 16 farklı örtücü bitki türü seçilmiş ve denemeler 2015 yılında yürütülmüştür. Örtücü bitkiler; Macar fiğ (*Vicia pannonica*), Adi fiğ (*Vicia sativa*), Koca fiğ (*Vicia narbonensis*), Burçak (*Vicia ervillia*), İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrium*), Kırmızı üçgül (*Trifolium incarnatum*), Ak üçgül (*Trifolium repens*), Mürdümük (*Lathyrus cicera*), Bezelye (*Pisum sativum*), Korunga (*Onobrychis sativa*), Çemen (*Trigonella foenum-graecum*), Çayır Düğmesi (*Potaryum sanguisorba*), Turp (*Raphanus sativus*), Şalgam (*Brassica rapa*), Kılçiksız brom (*Bromus inermis*), Kırmızı yumak (*Festuca rubra*)'dır. Bu türlere ait tohumlarından 10'ar adet saksılara ekilmiş ve altı farklı herbisit (225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide, 240 g/l Isoxaflutole + 240 g/l Cyprosulfamide, 44 g/l Tembotrione + 22 g/l Isoxaflutole, 375 g/l S-metolachlor + 125 g/l Terbutylazine + 37,5 g/l Mesotrione, 326 g/l Terbutylazine + 50 g/l Mesotrione, 280 g/l Dimethenamid-P + 250 g/l Terbutylazine) tavsiye dozunda, çıkış öncesi ve çıkış sonrası örtücü bitkiler 10 cm boya geldiğinde uygulanmış, uygulamalar 4 kez yinelenmiştir. Çalışmanın sonucunda; Adi fiğ (*Vicia sativa*), Mürdümük (*Lathyrus cicera*), Kırmızı üçgül (*Trifolium incarnatum*), Ak üçgül (*Trifolium repens*) ve Korunga (*Onobrychis sativa*) türlerinin, herbisitlere ve uygulama dönemlerine göre en az zararlanma görülen örtücü bitkiler olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örtücü bitki, herbisit, yabancı ot, mısır

The Effects of Some Herbicides to the Different Cover Crop Species

Cover crops are an alternative method to herbicides for weed management. Cover crops are managing weeds while giving minimum damage to agroecosystems, fertilizers to the soil, contributing plant growth by regulating to the physical structure of the soil, reducing the population of harmful insects, mites, nematodes and disease factors. In this study, the effects of some corn registered herbicides to the cover crops were investigated. 16 different cover crop species selected and experiments were conducted in 2015. Cover crops; Hungarian vetch (*Vicia pannonica*), Common vetch (*Vicia sativa*), French vetch (*Vicia narbonensis*), Ervil vetch (*Vicia ervilia*), Egyptian clover (*Trifolium alexandrium*), Crimson clover (*Trifolium incarnatum*), White clover (*Trifolium repens*), Red pea (*Lathyrus cicera*), Garden pea (*Pisum sativum*), Sainfoin (*Onobrychis sativa*), Sicklefruit fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*), Salad burnet (*Poterium sanguisorba*), Radish (*Raphanus sativus*), Turnip (*Brassica rapa*), Smooth brome (*Bromus inermis*) and Red fescue (*Festuca rubra*). 10 seeds of these species were seeded into pots and six different herbicides (225 g/l Isoxaflutole + 90 g/l Thiencarbazone-methyl + 150 g/l Cyprosulfamide, 240 g/l Isoxaflutole + 240 g/l Cyprosulfamide, 44 g/l Tembotrione + 22 g/l Isoxaflutole, 375 g/l S-metolachlor + 125 g/l Terbutylazine + 37,5 g/l Mesotrione, 326 g/l Terbutylazine + 50 g/l Mesotrione, 280 g/l Dimethenamid-P + 250 g/l Terbutylazine) recommended dose applied pre-emergence and post-emergence when cover crops up to 10 cm height, application was repeated four times. Common vetch (*Vicia sativa*), Red pea (*Lathyrus cicera*), Crimson clover (*Trifolium incarnatum*), White clover (*Trifolium repens*) and Sainfoin (*Onobrychis sativa*) species was found a less damaged according to herbicides and application periods.

Keywords: Cover crop, herbicide, weed, corn

Dormansi Kırma Yöntemlerinin Bazı Yabancı Ot Tohumlarında Kullanılması

Muhammet TONGUÇ¹, Melek SERVAN², Sabri ERBAŞ²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: muhammettonguc@sdu.edu.tr

Bitkisel üretim sistemlerinde karşılaşılan sorunlardan bir tanesi de yabancı ot sorunudur. Çalışmanın amacı 9 familyaya ait 32 yabancı ot türünün tohumlarının çimlenme durumunu tespit etmek ve çimlenme engeli mevcut ise çimlenme engelini hangi yöntemlerle kırıldığını tespit etmektir. Çalışmada kullanılan tohumlar Isparta ve Kahramanmaraş'tan 2010 yılında toplanmış ve çimlendirme testleri yapılmıştır. Çimlenme problemi bulunan 6 yabancı ot türü seçilmiş ve GA₃ (0, 50, 100, 250, 500 ppm), KNO₃ (0, 20, 40, 60, 80 mM), skarifikasyon (%25 sülfirik asit içinde 0, 1, 2, 4 dk), soğuk katlamanın (4 °C'de 4 ve 8 hafta) çimlenme üzerine olan etkileri incelenmiştir. Tüm çimlendirme çalışmaları 20 °C sabit sıcaklıkta, karanlık ortamda üç tekrarlı olarak yapılmış ve 150 tohum kullanılmıştır. Deneme sonuçları varyans analizine tabi tutulmuştur. Yapılan ön denemelerde; 15 türe ait tohumlarda çimlenme oranı %20'den az bulunurken, 4 türde ise çimlenme oranının % 80'den fazla olduğu gözlenmiştir. İki bitki türü (*Bupleurum rotundifolium*, *Consolida orientalis*) uygulamalara yanıt vermemiştir. GA₃ uygulamasına 4 (*Moluccella laevis*, *Reseda lutea*, *Camelina rumelica*, *Onopordum acanthium*) ve KNO₃ uygulamasına 3 tür tepki vermiştir (*M. laevis*, *R. lutea*, *C. rumelica*). En yüksek çimlenme oranları 250 ve 500 ppm GA₃ ve 20 mM KNO₃ uygulamasında gözlenmiştir. Artan KNO₃ dozları çimlenme oranını düşürürken, artan GA₃ dozları ise çimlenme oranını artırmıştır. Skarifikasyon uygulamasına 3 tür tepki vermiş ve tüm türlerde en iyi çimlenme oranı 2 dk beklemede bulunurken; en yüksek çimlenme oranı *C. rumelica*'da gözlenmiştir. Soğuk katlamanın ise 2 türde (*M. laevis*, *C. rumelica*) dormansiyi kırmakta kullanılabileceği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dormansi, çimlenme, tohum, yabancı ot

Dormancy Breaking Treatments Applied to Some Weed Species

Weeds are one of the problems encountered in agricultural production. The aim of the study was to assess germination capability of 32 weed species belong to 9 different families and to apply some dormancy breaking treatments to seeds that have germination problems. Seeds were collected from Isparta and Kahramanmaraş provinces in 2010 and germinated under laboratory conditions. Six weed species have been identified to have germination problems. Effects of the following treatments; GA₃ (0, 50, 100, 250, 500 ppm), KNO₃ (0, 20, 40, 60, 80 mM), scarification with %25 H₂SO₄ (0, 1, 2, 4 min) and cold stratification (4 and 8 weeks at 4 °C) on germination was observed. Seeds were germinated at 20 °C constant temperature in dark. Experiment consisted of 3 replications with 150 seeds and the results were subjected to variance analysis. Seed samples from 15 different species exhibited less than 20% germination at laboratory conditions. Four species exhibited over 80% germination. Two species (*Bupleurum rotundifolium*, *Consolida orientalis*) selected for study did not respond to any germination treatments. While GA₃ treatments had positive effect on the remaining 4 species (*Moluccella laevis*, *Reseda lutea*, *Camelina rumelica*, *Onopordum acanthium*), only 3 species (*M. laevis*, *R. lutea*, *C. rumelica*) were responsive to KNO₃ treatments. The highest germination rates were obtained from 250 and 500 ppm GA₃, and 20 mM KNO₃ treatments. While increased GA₃ doses increased germination rate, increased KNO₃ doses decreased the germination rate. Two minutes scarification time was the most effective time for germination of 3 species and *C. rumelica* had the highest germination percentage. Cold stratification was effective to break germination problems only in 2 species (*M. laevis*, *C. rumelica*).

Keywords: Dormancy, germination, seed, weed

*Bu çalışma, 2209 Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı ile desteklenmiştir.

Tokat İli Meyve Fidanı Üretim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar

Nagehan ÇİL¹, Hüseyin ÖNEN^{2*}

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü 55300SAMSUN

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 60240 TOKAT

*Sorumlu yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Yabancı otlar önemli verim ve kalite kayıplarına neden olması, hastalık ve zararlılara konukçuluk yapması ve işgücü maliyetlerini arttırması nedeniyle meyve fidanı üretimini sınırlandıran faktörler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin önemli meyve fidanı üretim merkezlerinden biri olan Tokat ilinde meyve fidanı üretiminde yabancı ot mücadelesine yön vermesi yönüyle çalışma ile; sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması hedeflenmiştir. Tokat ili Merkez ilçe, Turhal, Pazar, Niksar ve Erbaa ilçe ve köylerinde meyve fidanı üretim alanlarında yapılan sürvey sonucunda; 1 tohumuz, 2 monokotiledon, 25 dikotiledon (1 parazitik) olmak üzere 28 familyaya ait 55 cinse dahil 63 yabancı ot türü saptanmıştır. Ancak sorun olan yabancı otların bölgesel ve dönemsel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Sonuçlara göre fidanlıklarda sorun olan türler genel olarak dünyanın çok farklı bölgelerinde bulunan ve çok farklı tarım sistemlerine adapte olmuş kozmopolit türlerdir. Bölgede sorun olan çok yıllık yabancı otların; *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. olduğu, bazı bölgelerde ise *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ve *Phragmites communis* Trin'in sorun oluşturduğu saptanmıştır. En fazla sorun olan tek yıllıkların ise *Stelleria media* (L.) Vill, *Polygonum aviculare* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Avena fatua* L., *Veronica hederifolia* L., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Sinapis arvensis* L. ve *Portulaca oleracea* L. olduğu belirlenmiştir. Bölgede yabancı otlarla mücadelede daha çok çapalama yoluna gidilmektedir (7-12 kez). Bu nedenle yabancı otlarla mücadele için yapılan harcamalar tüm işletme masraflarının yaklaşık %50-70'lik kısmını oluşturmaktadır. Sürvey sonuçları dikkate alınarak yabancı otların idaresinde başta herbisit uygulamaları olmak üzere alternatif idare stratejilerinin ve optimum çapalama sayısının belirlenmesi ekonomik ve sürdürülebilir üretim için büyük katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Meyve fidanlıkları, yabancı otlar, sürvey, Tokat

Weed Species Observed in Fruit Nurseries of Tokat Province

Weeds cause significant yield and quality losses, host diseases and pests and increase labor costs, therefore considered among the most important limiting factors in fruit nurseries. This work was aimed to determine the prevalence and densities of weeds in Tokat Province, an important fruit and nursery production center of Turkey. Sixty three weed species belonging to 28 families [1 bryophytes, 2 monocotyledonous, 25 dicotyledonous (1 parasitic)] and 55 genera were identified in the surveys conducted in Merkez, Turhal, Pazar, Niksar and Erbaa districts. Seasonal and regional variations were observed among the noxious weeds observed in the nurseries. According to results, problematic weeds in fruit nurseries were generally cosmopolitan species distributed and adapted to different farming systems in different regions of world. Dominant perennial weeds of the nurseries were *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. and *Sorghum halepense* (L.) Pers. Besides *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Phragmites communis* Trin were also problematic in some regions. The most noxious annual weed identified during the surveys were; *Stelleria media* (L.) Vill, *Polygonum aviculare* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Avena fatua* L., *Veronica hederifolia* L., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Sinapis arvensis* L. and *Portulaca oleracea* L. Hoeing was observed as weed management technique frequently (7-12 times hoeing) opted in the region. Due to the reason, expenses incurred on weed management constitute 50-70% of total input costs. Survey results indicate that alternative weed management options which lower the input costs are needed. Determining the optimum number of hoeing and using herbicides according to the weed species and their densities can contribute to the development of economic and sustainable weed management program in the nurseries.

Keywords: Fruit nurseries, weeds, survey, Tokat/Turkey

Adana’da *Cuscuta campestris*’in Yaygınlık Durumu

Özcan TETİK^{1*} Serdar EYMİRLİ¹ Eda AKSOY²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-ADANA

²Bitkisel Biyoçeşitlilik, Geofit Araştırma Ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü-İSTANBUL

*Sorumlu Yazar: ozcan.tetik@tarim.gov.tr

Küsküt, tam parazit bir yabancı ot olmasından dolayı fotosentez yapmamaktadır. Küsküt kendisi için gerekli besin maddelerini konukçusundan almakta bu ise konukçu kültür bitkisinde ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, Adana ve ilçelerinde bulunan küsküt türleri ile bunların yaygınlık durumunu belirlemek için 2014-2015 yıllarında survey çalışması yapılmıştır. Adana ve ilçelerinde 2014 yılında materyal ve metoda uygun olarak 10 km’de bir duruş yapılarak Küskütün bulaşık olup olmadığı kaydedilmiştir. 106 noktada duruş yapılmıştır. Durulan 63 noktanın küsküt ile bulaşık olduğu kaydedilmiş ancak 43 noktada küsküte rastlanmamıştır. Adana genelinde 2014 yılında Küskütün rastlama sıklığı %59,43 olarak hesaplanmıştır. 2015 yılında 163 noktada duruş yapılmıştır. Durulan 82 noktanın küsküt ile bulaşık olduğu kaydedilmiş ancak 81 noktada küsküte rastlanmamıştır. Adana genelinde Küskütün rastlama sıklığı %50.30 olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü gibi her iki yılda bulaşıklık yüzdesi paralel olarak bulunmuştur. Yapılan surveyler de toplanan örneklerden Küskütlerin tür teşhisi için Flora of Turkey’den faydalanılarak yapılan teşhisde *Cuscuta campestris* (Tarla küskütü) olarak kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Küsküt, rastlama sıklığı, survey, *Cuscuta campestris*

The Prevalence Status of *Cuscuta campestris* in Adana, Turkey

Dodder is not able to do photosynthesis due to be a fully parasitic plant. Therefore, it is utterly dependent on the host plants for nutrition uptakes that cause significant yield losses in host crops. Survey studies were conducted on to determine dodder species and the prevalence status of dodders in Adana province and districts between the years 2014 and 2015. The infestation of dodder was surveyed every 10km based on material and method that totally 106 locations were surveyed in 2014. Dodder was detected in 63 locations, but 43 dodder free locations were determined in 2014. The percentage rate of dodder was calculated as 59.43% in Adana province in 2014. The dodder infestation was detected in 82 locations among 163 locations in 2015. The dodder infected field was calculated as 50.30% in Adana province in 2015. The result revealed that parallel infestation rate of dodder was determined in both years. Identification was performed based on “Flora of Turkey” that all samples were identified as a *Cuscuta campestris* (prairie dodder) in this study.

Keywords: Dodder, prevalence frequency, survey, *Cuscuta campestris*

Yabancı Otların Moleküler Teşhisinde Ribozomal RNA (rRna) İnternal Transcribed Spacer (ITS) Gen Bölgelerinin Kullanımı

Seçil EKER^{1*} Onur KOLÖREN¹

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

*Sorumlu Yazar: secileker@odu.edu.tr

Son yıllarda gerçekleştirilen moleküler çalışmalar yabancı otların teşhisinde bize yol göstermektedir. Kullanılan moleküler yöntemler yardımıyla morfolojik olarak çok benzerlik gösteren tür ve tür içi varyasyonların tespit edilmesi mümkün olmaktadır. Bitkilerin moleküler sistematiğinde, tür ve tür içi popülasyonların filogenetik analizlerinde en fazla tercih edilen moleküler markörlerden birisi rRNA-ITS gen bölgeleridir. Genomik DNA üzerinde rRNA'lar ardışık sıralı tekrarlar şeklinde olup tür içi seviyelerinde ileri derecede korunmuş gen bölgelerini oluşturmaktadır. Bu rRna gen bölgelerine komşu olarak bulunan, özellikle 18S ve 5.8S arasındaki ITS1 ile 5.8S ve 28S arasındaki ITS2 gen dizileri rRNA gen bölgelerine oranla daha fazla nükleotit baz değişimi göstermektedirler. ITS bölgelerinin yüksek oranda varyasyon göstermeleri taksonlar arasındaki filogenetik ilişkilerin belirlenmesinde, cinsler arasında ve tür seviyesinde taksonomik sorunların çözülmesinde tercih edilmesine nedendir. Ayrıca, bu moleküler markörler genoma bağlı olduklarından güvenlidirler, tekrarlanabilir ve laboratuvarlar arasında standardize edilebilirler, genomda birden fazla bölgeyi belirleme imkanına sahiptirler ve çevre koşullarından etkilenmezler.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, moleküler markörler, ITS, ribozomal RNA

Molecular Identification of the Weeds by Using Ribosomal RNA (rRNA) Internal Transcribed Spacer (ITS) Gene Regions

Molecular studies conducted in recent years lead to us about the identification of weeds. Detection of morphologically similar species and intraspecific variations of the species is possible by the help of molecular methods. One of the most preferred molecular markers is ITS rRNA gene regions for the phylogenetic analysis of the species and intraspecific populations in plant molecular systematics. RNAs on genomic DNA constitute highly conserved at intraspecific species levels and consecutively repeated gene regions. The gene sequences next to the rRNA regions, especially ITS1 between 18S and 5.8S and ITS2 between 5.8S and 28S show more nucleotid base exchange when they compared to rRNA gene regions. The reason to prefer of ITS regions is the high variations of these regions and enable to elucidate phylogenetic relations between taxa and to solve the taxonomical problems on genera and species level. In addition, the molecular markers are reliable because of depending on genome, repeatable and capable to standardise between laboratories and enable to identify more than one region on genome without influencing from embient conditions.

Keywords: Weed, molecular markers, ITS, ribosomal RNA

Sırik Domates Yetiştiriciliğinde Yeşil Gübreleme ve Bitkisel Malç Uygulamasının Domates Verimine Etkisi

Yalçın KAYA^{1*} İzzet KADIOĞLU²

¹Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 60280 TOKAT

*Sorumlu yazar: yalcinkaya229@hotmail.com

Bu çalışma Tokat koşullarında yetiştirilen sırik domates bitkisinde bitkisel malç uygulamasının domates verimine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2009-2010 yıllarında yürütülmüş, malç bitkisi olarak buğday, arpa, fiğ, üçgül ve kanola kullanılmıştır. Bu bitkiler üç farklı şekilde (toprağa karıştırma, biçilip toprağa serilerek malç uygulaması, glyphosate isoprylamin etki maddeli herbisit ile kurutularak olduğu yerde malç olarak bırakılma) uygulanarak domates bitkisinde domates verimine, suda çözünür kuru madde, pH, Ascorbik asit (C Vitamini)'ne etkisi incelenmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, en fazla domates verimi otsuz kontrol uygulamasından elde edilmiş olup, bunu tüm konularda herbisit uygulaması takip etmiştir. Kanola hariç diğer tüm konulardaki malç uygulamalarının ise herbisit uygulamalarına yakın domates verimi sağladığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Malç, herbisit, domates, yabancı ot

The Effect of Green Fertilizing and Death Malch on Tomato Yield in Tomato Cultivation

This study was carried out in Tokat Province of Turkey in order to determine of mulch effects of death malch on tomato yield in 2009-2010. These plants as mulch wheat, barley, vetch, clover and canola of three different application fields (soil mixing, death mulch and in the mulch is dried with application of glyphosate isoprylamin herbicide) to investigate the tomato yield, brix, pH, ascorbic acid. The experiment was established as a randomized block design with 3 replications. According to the results maximum tomato yield was obtained weedless control applications. This was followed by herbicide application in all matters. Except canola death mulch applications it has been found to give close tomato yield herbicide on all other topics .

Keywords: Mulch, herbicide, tomato, weed

Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Kontrolü için Kritik Periyodun Belirlenmesi

Yalçın KAYA^{1*} Bülent BAŞARAN¹ Duran KILIÇ¹ Hüseyin TOPAL¹ Erhan ÖZER¹
Atıla ALTINTAŞ¹ Kürşat ÖZYURT¹ Sezai GÖKALP¹ Mualla AYDIN¹ İzzet KADIOĞLU²

¹Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat

²GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar: yalcinkaya229@hotmail.com

Yağlık ayçiçeği, ülkemizin bitkisel yağlar tüketiminde %65 -70 civarında payı ve %40 civarındaki yüksek yağ oranı ile en önemli yağlık tohumudur (Anonim, 2011). Genellikle yabancı otlar ayçiçeği ile birlikte veya daha sonra çimlenmektedirler. Yabancı otların en zararlı oldukları devre çimlenmeden itibaren ilk 1-1,5 aylık dönemdir. Bu devre içinde yapılacak mekaniksel ve kimyasal uygulama ürünü güven altında tutmaktadır (Karasu ve ark., 1984). Bu çalışma ile yağlık ayçiçeği yetiştiriciliğinde önemli bir sorun olan yabancı ot kontrolünde, en uygun çapalama ve ilaçlama zamanının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Deneme, 2014 ve 2015 yıllarında Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70 gün yabancı otlu ve otsuz, sezon boyu otlu ve sezon boyu otsuz olmak üzere toplam 66 parsel oluşturulmuştur. Kritik periyodun hesaplanmasında Logistic ve Gompertz eşitlikleri kullanılmıştır. Denemenin ilk yılında (2014), yağlık ayçiçeği için kritik periyot 2.hafta ile 10. hafta arası olarak tespit edilirken, denemenin ikinci yılında (2015) kritik periyot 4. hafta ile 6. hafta arası olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da uygulamaların dekara verim (kg/da), tabla çapı (cm), bitki boyu (m) ve yabancı ot yaş-kuru ağırlıkları (kg/m²)'na olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, yağlık ayçiçeği, kritik periyot, *Helianthus annuus* L.

Determination of Critical Period for Weed Control in Oil Sunflower Cultivation

Oil sunflower, vegetable oil consumption in our country is about %65 -70 share and the high fat content of about %40 of the most important oil seed (Anonymous, 2011). Weeds are usually germinate with sunflower or later. They are the most harmful weeds circuit is the first 1-1,5 months from germination. This circuit will be held in mechanical and chemical applications, which keep the product safe (Karasu ve ark., 1984). In this study sunflower oil cultivation for weed control is an important issue ,which is intended to identify the most appropriate hoeing and spraying time. Experiment was established as a randomized complete block design with three replications and 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, during season with weedy and without weed total 66 parcels in Middle Black Sea Gateway Zone Agricultural Research Research Institute trial plots in 2014 and 2015. The calculation of the critical period and Logistic Gompertz equation were used. In the first year of the trial (2014) , a critical period for sunflower oil were detected in between from the 2th week of the 10nd week, in the second year trial (2015) was the critical period from the 4th week of the 6th week. In both years of applications, yield per decare (kg/da), head diameter (cm), plant height (m) and weed wet- dry weight (kg/m²) to the effects of which were statistically significant.

Keywords: Weed, oil sunflower, critical period, *Helianthus annuus* L.

İzmir-Torbalı Roka Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Türleri

Yıldız SOKAT* Çetin ÖZKUL

Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bornova, İzmir, Türkiye
Sorumlu Yazar: Yildiz.sokat@tarim.gov.tr

Bu çalışmada, İzmir İli Torbalı İlçesindeki roka (*Eruca vesicaria* L. subsp. *Sativa* (Mill.) (syn.*E.sativa*) üretim alanlarında bulunan yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları araştırılmıştır. Surveyler; 2014 yılında, tesadüf olarak seçilen tarlalarda, roka bitkisinin fenolojik dönemi ve biçim zamanı dikkate alınarak iki dönemde gerçekleştirilmiştir. 17 tarlada 565 dekar alanda incelemelerde bulunulmuştur. Yabancı ot sayımlarında tarla büyüklüğüne göre; alanı 5 dekar olan tarlalarda 4; 5-10 dekar alanlarda 6; 10-20 dekar alanda 8; 20 dekarın üzerinde olan alanlarda 12 kez, 1 m²'lik çerçeveler atılarak yabancı otların tür bazında sayımları gerçekleştirilmiştir. Sayımlarda geniş yapraklı yabancı otlar tüm bitki olarak, dar yapraklıların ise sapları sayılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerden m²'deki yabancı ot yoğunluğu ve rastlanma sıklığı (R.S) belirlenmiştir. Yabancı ot türlerinin rastlanma sıklığı (R.S)=100X(bir türün bulunduğu ölçüm sayısı (n) / yapılan toplam ölçüm sayısı (m) formülüne göre hesaplanmıştır. Survey alanlarında 17 familyaya ait 27 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Söz konusu türlerin 6'si dar yapraklı, 21'i ise geniş yapraklı yabancı ot türlerindedir. Yabancı otların m²'deki ortalama yoğunluğunun 3,10 olduğu tespit edilmiştir. Geniş yapraklı yabancı otlar içerisinde yabancı ot yoğunluğunun en fazla *Capsella burs-pastoris* (L.) Medik. (9,06 adet/m²) türünde olduğu, bunu sırasıyla *Stellaria media* (L.) Vill. (7,79 adet/m²), *Amaranthus albus* L. (7,67 adet/m²), *Onopordum bracteatum* L. (7,04 adet/m²), takip ettiği; dar yapraklı yabancı otlarda ise en fazla *Cyperus rotundus* L. (8,36 adet/m²) olduğu, bunu *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (7,69 adet/m²) takip ettiği belirlenmiştir. Rastlanma sıklığı değerlerinin, *Capsella burs-pastoris* (64,2), *Onopordum bracteatum* (42,3), *Bromus tectorum* (21,7) olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Roka, yabancı ot, yabancı ot yoğunluğu, rastlanma sıklığı

Weed Species in Rocket Areas of Torbalı District (Izmir, Turkey)

In this study the intensity and frequency of occurrence of weed species in rockets production areas of Torbalı of İzmir province was investigated. In 2014, surveys were conducted at randomly selected fields in two different growing stage of rocket namely theme plant phenological phase and plant cutting stage. During the surveys 565 da in the 17 field have been investigated. Weeds were determined by species and counted by randomly throwing 1m² frames. Different numbers of samples were taken according to the size of the investigated fields, 4 for areas of 5 da, 6 for 5-10 da, 8 for 10-20 da and 12 sampling for areas up to 20 da. In final broad leaved weeds were measured as whole plants while grass weeds were measured as total of stems for a weed. From the obtained data weed frequency and weed density per square meter was determined. Weed species frequency of occurrence was calculated by using the formula $FQ = 100X((n) \text{ the number of measurements for a weed species} / (m) \text{ total number of measurements})$. 27 different weed species belonging to 17 families were identified in the survey area. Six species belong to grass while 21 species are broadleaved weeds. The average weed density was found to be 3,10 per square meter. Within broad leaved weeds *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. with (9,06 plant/m²) was found to be the most dense weed species followed by *Stellaria media* (L.) Vill. (7,79 plant/m²), *Amaranthus albus* L. (7,67 plant/m²), and *Onopordum bracteatum* L. (7,04 plant/m²). Within grass weeds *Cyperus rotundus* L. with (8,36 plant/m²) was the most dense species followed by *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (7,69 plant/m²) accordingly. *Capsella burs-pastoris* with 64,2% frequency of occurrence was the most frequent weed species followed by *Onopordum bracteatum* 42,3%, *Bromus tectorum* 21,7%, accordingly.

Keywords: Rocket, weeds, weed density, frequency of occurrence.

Bursa İli Zeytin Bahçelerinde Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi

Mithat TUĞRUL^{1*} Adnan KARA²

¹ Koşuboğazı 752 nolu Tarım Kredi Kooperatifi M. Kemalpaşa-BURSA

² Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Süleymanpaşa- TEKİRDAĞ

*Sorumlu yazar: akara@nku.edu.tr

Bu araştırma zeytin bahçelerinde görülen önemli yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlanma sıklıklarını belirlemek amacıyla 2012 yılında Bursa ilinde yürütülmüştür. Bu amaçla Bursa iline bağlı yedi ilçede araştırma yapılarak, toplam 60 bahçede survey yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda 30 familyaya ait 81 adet yabancı ot türüne rastlanmıştır. Bu yabancı otlardan *Lolium perenne* L. (2.55 bitki/m²), *Chenopodium murale* L. (2.53 bitki/ m²), *Sonchus asper*(L.) Hill var. *glaucescens* (Jordan) Ball (2.12 bitki/m²), *Anthemis altissima* L. (2.10 bitki/ m²) *Rapistrum rugosum* (L.) All. (1.66 bitki/ m²) *Avena barbata* L.(1.47 bitki/ m²), *Convolvulus arvensis* L. (1.31 bitki/ m²), *Medicago poliforma* L. (1.13 bitki/ m²) *Hordeum* spp. (1.05 bitki/ m²), *Sorghum halepense* (L.) Pers. var. *halepense* (1.04 bitki/ m²) türleri il bazında en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Yabancı ot, zeytin, yoğunluk, Bursa

Determination of the Important Weed Species, Their Intensities and Frequencies In Olive Cultivated Areas of Bursa Province.

The study was conducted In 2012 for determine insensity and frequency about weed variates, which are obtained in olive garden near Bursa province . With this goal the investigation was done on fields as much as size of 60 gardens. These gardens were in seven different counties nearest Bursa region. As a result 81 weed species were identified. These are concerning 30 families. Identified varieties are seeing here; *Lolium perenne* L. (2.55 plant/ m²), *Chenopodium murale* L.(2.53 plant/ m²), *Sonchus asper* (L.) Hill var *glaucescens* (Jordan) Ball (2.12 plant/ m²), *Anthemis altissima* L. (2.10 plant/ m²), *Rapistrum rugosum* (L.) All.(1.66 plant/ m²), *Avena barbata* L. (1.47 plant/ m²), *Convolvulus arvensis* L. (1.31 plant/ m²), *Medicago polymorpha* L. (1.13 plant/ m²), *Hordeum bulbosum* L. (1.05 plant/ m²), *Sorghum halepense* var. *halepense* (1.04 plant/ m²). These varieties were determined as the most frequency 10 species in Bursa.

Keywords: Weed, olive, frequency, Bursa.

Demir Yollarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin, Rastlama Sıklıkları ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Salih BİNGÖL¹ Doğan IŞIK¹ Çağrı ÖZDEMİR¹

¹Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
*Sorumlu Yazar: salihbingol@outlook.com

Demir yolları ülkemizde hızla gelişmekte ve buna bağlı olarak bir takım sorunlarda beraberinde gelmektedir. Özellikle demiryolu hattı üzerinde ve yakınında gelişen yabancı otlar ciddi anlamda zararlara neden olur. 2015 yılında yapılan bu çalışma Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) Kayseri-Sivas ve Kayseri-Ankara hattı üzerinde önemli sorunlara yol açan yabancı ot türlerini, rastlama sıklıklarını ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüş olup, belirlenen demiryolu hattı üzerinde farklı noktalarda sayım yapıp örnekler alınmıştır. Kayseri-Sivas hattı üzerinde 30 nokta, Kayseri-Ankara hattı üzerinde ise 12 noktada survey yapılmıştır. Survey sonucunda 23 familyaya ait 52 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bu yabancı ot türlerinden 15 tanesi çok yıllık 37 tanesi ise tek yıllık bitkidir.

Anahtar Kelime: Yabancı ot, demir yolu, TCDD, Kayseri

The Determination of the Density, Types and Frequency Occurrence of Weeds that Make Trouble on Railways

Railways have been enhancing rapidly in our country and because of this, some problems come out. Weeds growing especially on the railway line and near it cause some problems. This survey was conducted in 2015 with the purpose of the determination of the density, types and frequency occurrence of weeds causing some problems on the line of Kayseri- Sivas and Kayseri-Ankara in Turkish State Railways (TCDD). Some patterns were gathered from the specific railway line after some inventories. Surveys were conducted on 30 points in line of Kayseri-Sivas and on 12 points in Kayseri-Ankara. As a result of this survey, it was identified 52 different types of weeds which belong to 23 families. While 15 of these weed types are perennial, 37 of those are annual plants.

Keywords: Weed, railway, TCDD, Kayseri

Yüksekova (Hakkari) Yöresinde Halk Tababetinde Kullanılan Bitkiler ve Kullanım Alanları

Fatma OĞUZ¹ Işık TEPE^{2*}

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Van

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: itepe2000@hotmail.com

Bu çalışma Yüksekova (Hakkari) yöresinde geleneksel halk tababetinde kullanılan bitkileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Nisan 2015-Temmuz 2015 tarihleri arasında yöredeki 2 belde ve 30 köye gidilerek bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasında toplam 150 kaynak kişi ile görüşülmüştür. Öncelikle halk ilacı olarak kullanılan bitkiler belirlenmiş ve bitki örnekleri toplanmıştır. Yapılan anket çalışmasıyla bitkilerin yöresel isimleri, tedavideki kullanımları, yararlanılan kısımları, ilaçların hazırlanışı, uygulanış şekilleri, dozları ve uygulama süreleri gibi bilgiler derlenmiştir. Toplanan bitki örnekleri uygun yöntemlerle kurutulmuş, herbaryumları ve teşhisleri yapılmış ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Herbaryumunda muhafaza altına alınmıştır. Yörede, tamamı yabancı ot veya yabancı bitki olarak yetişen 60 bitki türünün geleneksel halk ilacı olarak kullanıldığı saptanmıştır. Yapılan anket sonucunda, Yüksekova yöresinde halk ilacı olarak kaydedilen bitkilerin en çok mide rahatsızlıklarında, yara tedavisinde, kadın hastalıklarında, baş ve diş ağrılarında kullanıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Etnobotanik, halk tababeti, tıbbi bitkiler, Yüksekova*

Plants Used in Traditional Medicine in Yüksekova (Hakkari) and Their Application Fields

The aim of this study is to determine medicine plants, which are used in traditional medicine in Yüksekova (Hakkari). For this purpose a face to face survey was conducted in 2 towns and 30 villages from April to July 2015. The survey was completed with 150 persons in total. The plants used as traditional medicine were determined, and the plant's samples were collected from region. The information related to the plants such as traditional names, useful parts in cure, preparing and application methods, doses, and application times of these plants were also collected in the surveys. The collected plant samples were appropriately dried, identified and brought to Department of Plant Protection Herbarium of Yüzüncü Yıl University. A total of 60 weeds or plants were determined as traditional medicine in the region. The plants used in folk medicine were mostly used in gastrointestinal diseases, skin wound treatments, gynecological diseases, headache and toothache in Yüksekova.

Keywords: *Ethnobotany, traditional medicine, medicinal plants, Yüksekova*

Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 2015-FBE-YL189 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

Edirne İli Ayçiçeği (*Helianthus annuus*) Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi

Öznur DİNDAR YAY^{1*} Adnan KARA²

¹ Uzunköprü Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü- EDİRNE

² Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Süleymanpaşa- TEKİRDAĞ

*Sorumlu yazar:oznurdindar@hotmail.com(Yüksek lisans tezinden üretilmiştir)

Ayçiçeği (*Helianthus annuus*), Türkiye'nin en önemli bitkisel yağ kaynaklarından birisidir. Ülkemizde ayçiçeği üretiminin yaklaşık %75'i Trakya'da yapılmaktadır. Edirne ili Trakya'daki üretiminde en fazla paya sahip olan ildir. Edirne ili ayçiçeği ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunluklarını ve rastlanma sıklıklarını belirlemek için yapılan bu çalışma, 2013 yılı Temmuz ayında yürütülmüştür. Bu amaçla Edirne iline bağlı 8 ilçede araştırma yapılarak, toplam 50 tarlada survey yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucu 17 familyaya ait 36 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu yabancı otlardan *Portulaca oleraceae* (2,12 bitki/m²), *Xanthium strumarium* (1,87 bitki/m²), *Cynodon dactylon* (1,73 bitki/m²), *Convolvulus arvensis* (1,30 bitki/m²), *Amaranthus retroflexus* (1,25 bitki/m²), *Sinapis arvensis* (1,15 bitki/m²), *Solanum nigrum* (0,99 bitki/m²), *Tribulus terrestris* (0,98 bitki/m²), *Daucus carota* (0,86 bitki/m²), *Datura stramonium* (0,81 bitki/m²) türleri Edirne ilinde en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Yabancı ot, ayçiçeği, yoğunluk, Edirne

Occurrence of Major Weed Species in Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Cultivated Areas and the Determination of their Densities and Incidences in Edirne Province in Turkey.

As a vegetable oil source sunflower (*Helianthus annuus* L). has been the most important field crop in Turkey. At least 73% of sunflower production a seen have taken place in the Trakya and South Marmara Region. Among the provinces of Turkey Edirne is one of the most important sunflower producer provinces. In order to identify and determine compatitive weed species in sunflower fields and their densities and incidences studies conducted in July 2013. For this purpose a survey was implemented in 8 districts of Edirne and 50 sunflower fields were visited. As a result of this study 36 weed species belonging to 17 families were identified and determined. According to their densities and incidences 10 weed species were recorded as *Portulaca oleracea* (2.12 weed/m²), *Xanthium strumarium* (1.87 weed/m²), *Cynodon dactylon* (1.73 weed/m²), *Convolvulus arvensis* (1.30 weed/m²), *Amaranthus retroflexus* (1.25 weed/m²), *Sinapis arvensis* (1.15 weed/m²), *Solanum nigrum* (0.99 weed/m²), *Tribulus terrestris* (0.98 weed/m²), *Daucus carota* (0.86 weed/m²) and *Datura stramonium* (0.81 weed/m²).

Keywords : Weed, sunflower, density, incidence, Edirne

Sakarya İli Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Görülen Önemli Yabancı Ot Türleri, Yoğunlukları ve Rastlanma Sıklıklarının Belirlenmesi

Gülçin ÇAL^{1*} Adnan KARA²

¹ Kemalpaşa Mah. 36. Sok. Güneşkent-1 sitesi No:19 Serdivan- ADAPAZARI

² Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Süleymanpaşa- TEKİRDAĞ

*Sorumlu yazar: akara@nku.edu.tr

Bu çalışma Sakarya ili şeker pancarı üretim alanlarındaki yabancı otların yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarını belirlemek amacıyla 2012 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, ile bağlı 7 ilçede araştırma yapılarak, toplam 30 tarlada survey yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucu 17 familyaya ait 25 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Bu yabancı otlardan *Setaria* spp. (% 26.91) (2,79 bitki/ m²), *Echinochloa crus-galli* (%20.79) (2,10 bitki/ m²), *Sorghum halepense* (%13.71) (1,34 bitki/ m²), *Portulaca oleracea* %19.64) (1,10 bitki/ m²), *Chenopodium album* (%20.87) (1,03 bitki/ m²), *Amaranthus retroflexus* (%18.69) (0,82 bitki/ m²), *Cynodon dactylon* (%8.52) (0,79 bitki/ m²), *Solanum nigrum* (%16.19) (0,74 bitki/ m²), *Polypogon* sp.(%7.14) (0,65 bitki/ m²), *Heliotropium ellipticum* (%13.73) (0,61 bitki/ m²) türleri il bazında en yoğun bulunan 10 tür olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Yabancı ot, şeker pancarı, yoğunluk, Sakarya

Determination of the Important Weed Species, Their Intensities and Frequencies in Sugar Beet Cultivated Areas of Sakarya Province

This study was carried out to determine weeds species and their density and the frequency of in sugar beet areas in Sakarya province in 2012. With this aim a survey was conducted in totally 30 growing areas from 7 towns of the province. 25 weed species belonging 17 families were determined during survey studies. Among them, *Setaria* spp.(26.91%) (2,79 plants/m²), *Echinochloa crus-galli* (20.79 %) (2. 10 plants/ m²), *Sorghum halepense* (13.71%) (1,34 plants/m²), *Portulaca oleracea* (19.64%) (1,10 plants/m²), *Chenopodium album* (20.87%) (1,03 plants/m²), *Amaranthus retroflexus* (18.69%) (0,82 plants/m²), *Cynodon dactylon* (8.52%) (0,79 plants/m²), *Solanum nigrum* (16.19%) (0,74 plants/ m²) *Polypogon* sp.(7.14%) (0,65 plants/ m²) and *Heliotropium ellipticum* (13.73%) (0,61 plants/m²) were determined as the most intensive weeds in the province.

Keywords: Weed, sugar beet, intensity, Sakarya.

Gazalboynuzu (*Lotus corniculatus* L.) İstilacı Yabancı Ot *Ambrosia artemisiifolia* L.'nin Kolonizasyonunu Etkileyebilir mi?

Bahadır ŞİN Hüseyin ÖNEN* Shahid FAROOQ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat
Sorumlu Yazar: huseyin.onen@gop.edu.tr

Her geçen gün İstilacı Yabancı Bitkilerin (IYB) yaygınlığının ve oluşturdukları sorunların artması çevre dostu alternatif idare stratejilerini de bir zorunluluk haline getirmiştir. Dünyanın önemli İYB'i içerisinde yer alan Kuzey Amerika Kökenli pelinimsi zargan (*Ambrosia artemisiifolia* L.) halihazırda Türkiye'nin farklı bölgelerine yerleşmiş olup ülkemizde önemli ekolojik, ekonomik ve sağlık sorunlarına yol açma potansiyeli bulunmaktadır. Türkiye'nin farklı bölgelerinde yürütülen sürey çalışmaları A. *artemisiifolia* ile bulaşık alanlarda, gazalboynuzu (*Lotus corniculatus* L.) yoğunluğundaki artışa bağlı olarak A. *artemisiifolia* yoğunluğunda azalma olduğu ve bitki gelişiminin olumsuz etkilendiği gözlemlenmiştir. Bu çalışmada gazalboynuzunun A. *artemisiifolia* tohumlarının çimlenmesine ve fide gelişimine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla gazalboynuzu ve A. *artemisiifolia*'nın beraber bulunduğu bir alandan toprak örnekleri alınmıştır. Aynı yerde kontrol amacıyla gazalboynuzu bulunmayan bir bölgeden de toprak örneği (0-10 ve 10-20 cm olmak üzere 2 farklı derinlikten) alınmıştır. Ayrıca iki farklı yaşam alanından (doğal ve tarımsal ekosistem) gazalboynuzu toprak üstü bitki aksamı toplanmıştır. Toplanan bitkiler kurutulmuş, öğütülmüş ve farklı konsantrasyonlarda bulaşma olmayan bir alandan alınan toprakla karıştırılmıştır. Toprak örnekleri ve hazırlanan karışımlar 5 tekerrürlü olarak saksılara doldurulmuş ve 5'er adet A. *artemisiifolia* tohum ekilmiştir. Ayrıca farklı dozlarda gazalboynuzu bitki su ekstraktları hazırlanmış ve içerisinde 25 A. *artemisiifolia* tohumu bulunan petri kaplarına uygulanmıştır. Saksı denemeleri 2 ay, petri denemeleri 1 ay sürmüştür. Elde edilen veriler 3 parametrik lojistik sigmoidal fonksiyon ile değerlendirilmiştir. Çalışmayla gazalboynuzunun A. *artemisiifolia*'nın çimlenme ve fide gelişimine potansiyel allelopatik etkileri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: A. *artemisiifolia*, kolonizasyon, çimlenme, *lotus corniculatus*, allelopati

Can Bird's-Foot Trefoil (*Lotus corniculatus* L.) Affect the Colonization of Common Ragweed?

Rapid increase in the colonization of non-native plants and associated threats have necessitated the development of alternative, eco-friendly management options. Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is a North-American invasive alien plant established in in different regions of Turkey and started to create economic, ecological and health concerns. Ragweed growth and densities were observed to be negatively affected by *Lotus corniculatus* L. (bird's-foot trefoil), during the surveys conducted in different regions of the country. This study was conducted to infer the effects of *L. corniculatus* on the seed germination and seedling growth of common ragweed. Soils were collected from sites infested with both *L. corniculatus* and common ragweed and non-infested sites at two different depths (0-10 and 10-20 cm). *L. corniculatus* plants were also collected from two different (natural and agricultural) habitats, dried, ground and mixed with the soil at different concentrations. Pot trials were established with the different soil mixtures of *L. corniculatus* and with the collected soils to infer the germination and seedling growth of ragweed. Experiments had five replications, and 5 seeds of A. *artemisiifolia* were planted in each pots. Water extracts of the plant at different concentrations were also used to assess the ragweed germination in petri-dish experiment. All the treatments of petri-dish experiments had 5 replications. Germination and seedling growth in pot trial was observed for 2 months whereas germination in the petri-dish experiment was noted for 1 month. Data were statistically analyzed using three-parametric logistic sigmoidal function. Results of the study present insights for the possible allelopathic effects of *L. corniculatus* on germination and seedling growth of common ragweed.

Keywords: A. *artemisiifolia*, colonization, germination, *Lotus corniculatus*, allelopathy

Tokat İli Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları ve Yabancı Maddeler

Bahadır ŞİN* İzzet KADIOĞLU Burak KAMIŞLI¹

Gaziosmanpaşa University, Agricultural Faculty, Department of Plant Protection, 60240 Tokat

* Corresponding author: bahadir.sin@gop.edu.tr

Bu çalışma 2015 yılında Tokat'ta buğday üretiminde buğday daneleri içerisindeki yabancı ot tohumlarının ve cansız maddelerin karışma oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Tokat ilinde üretim yapılan 20 farklı araziden 38 örnek, 17 un fabrikasından 39 örnek ve Tokat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün demonstrasyon çalışmaları ile desteklenmiş olan 16 çiftçiden 32 örnek toplanmıştır. Alınan bu örnekler tesadüfi olarak 500 gr olacak şekilde ayrımı yapılmış ve incelenmeye alınmıştır. Alınan örnekler önce farklı boylarda eleklerden geçirilmiş daha sonrasında ise el ile ayıklama yapılarak örneklerin içerisinde bulunan yabancı ot tohumları ve diğer yabancı maddeler ayıklanmıştır. Yapılan ayırma işinden sonra teşhisi yapılabilmemiş 25 yabancı ot tohumu tanımlanmış olup bunlardan 4 tanesi zehirli yabancı ot olarak belirlenmiştir. Ayrıca alınan örnekler içerisinde bulunan yabancı ot tohumunun ve cansız maddelerin oransal değerleri de hesaplanmış olup bunlar sırası ile %0.571 ve %0.532 olarak tespit edilmiştir. Un fabrikalarından alınan örneklerde oransal olarak bakıldığında yabancı ot tohumları ile yabancı madde ağırlığı ve oranları diğerlerine göre daha fazla bulunmuştur. Un fabrikalarına Tokat dışından buğday ürünü gelmektedir. Buna göre Tokat ilinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohum oranları olası çevre illerinden gelen buğday ürününden daha az olduğu sonucunu çıkarmak mümkündür. Bu çalışma sonucunda yabancı otların tarla döneminde buğdayda önemli bir sorun olmakta, tohumların bir kısmının gelecek yıla problem olacak şekilde toprağa dökülmekte, dökülmeyen yabancı ot tohumlarının ürüne karışarak un ve un mamullerini olumsuz etkilemektedir kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, yabancı ot, cansız madde, tohum

Weed seeds and Dirt Mixed Wheat Product in Tokat Province

This study was performed to determine contamination rates of weed seeds and dirt with wheat grain in Tokat province in 2016. For this purpose, 38 grain samples from 20 different fields, 39 samples from 17 flour mills, and 32 samples from 16 farmers, who were supported with demonstration studies of Tokat Directorate of Provincial food, agriculture and livestock were collected in Tokat province. For the sampling 500g of wheat grain was taken from each sampling point randomly and examined visually. The samples were sieved in different sizes than dirt removed. After separation of weed seeds and dirt, weed seeds were calculated and 25 of them identified at species level. Among the identified species 4 of them were classified as poisonous weed seeds. Moreover, contamination rates of weed seeds and dirt in the samples were calculated. The average weed seed and dirt contamination rates were 0.532% and 0.571% respectively. When we compare the weight and rates of weed seeds and inanimate matters contaminated in wheat grains, the samples from flour mills were more contaminated than the others. Based on the results of present study, wheat grains taken from other cities of Turkey, Tokat flour factories were more contaminated than the grain provided by Tokat farmers. Based on the results of this study (i) weeds are an important problem in field stage, (ii) it is problem for coming year that parts of weed seeds pour to soil and (iii) the outpouring weed seeds effect adversely flour and flour products by means of mixing to wheat product.

Keywords : Wheath, weed, inanimate, seed

Salon Palmiyesi [*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry] Fidanlıklarındaki Yabancı Otların Belirlenmesi

Deniz İNCİ^{1*} Ahmet ULUDAĞ^{1,2}

¹Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu Yazar: denizinci16@gmail.com

Türkiye'nin Akdeniz iklimine sahip bölgelerinde peyzaj bitkisi olarak birçok palmye türü yetiştirilmekte olup, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde ise nispeten kışın daha soğuk geçmesinden dolayı en fazla Salon Palmiyesi [*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry] yetiştirilmektedir. Yabancı otlar, palmye fidanlıklarında da önemli meseleler arasında yer almaktadırlar. Bu çalışma, Bursa ilinde beş yaşındaki palmyelerin (üçüncü yaşta araziye şaşırtılmışlardır) olduğu bir fidanlıkta yürütülmüştür. Yabancı otlar ve fidanlıkta yabancı otları etkileyebilecek işlemlerle ilgili gözlem ve sayımlar, 1 Şubat ile 30 Mayıs 2016 arasında her mekanik mücadele öncesinde periyodik olarak yapılmıştır. *Alopecurus myosuroides* Huds., *Amaranthus albus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Chenopodium album* L., *Chenopodium* spp., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cyperus rotundus* L., *Cyperus* spp., *Datura stramonium* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Imperata cylindrica* (L.) Raeus., *Juncus* sp., *Mercurialis annua* L., *Poa trivialis* L., *Portulaca oleracea* L., *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Urtica urens* L., *Xanthium spinosum* L. ve *X. strumarium* L. gözlemler süresince kaydedilen yabancı otlardır. Üretici dört günde bir fidanlığı sulamış, gübreleme 8 günde bir yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi 15 günde bir sıra üzerlerine el çapası ile ve sıra aralarına çapa makinası ile mekanik olarak gerçekleştirilmiştir. *C. rotundus* ve *D. stramonium* mücadelesi en güç ve en dominant yabancı otlar olarak tespit edilmişlerdir. Türkiye'de palmyelerde görülen yabancı otlara karşı ruhsatlı ve bilinen bir herbisit olmaması, palmye fidanlıklarında yoğun kültürel ve mekanik mücadeleyi mecbur kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Salon palmyesi, *Rhapis excelsa*, yabancı ot mücadelesi, fidanlık, mekanik mücadele

Determination of Weeds in Lady Palm [*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry] Nurseries

Many palm species grow as an ornamental plant in the regions with the Mediterranean climate in Turkey; however, Lady Palm [*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry] is among the most demanded palm species in Marmara and Black Sea regions of Turkey due to the cold winters. Weeds are one of the most important plant protection problems in palm nurseries. This study was pursued in a nursery with five-years-old palms, which were replanted three years old seedlings to the fields from pots, in Bursa. Observations about weeds and other activities that may affect the weeds were made before all mechanical control operations from 1st February to 30th May 2016. The weeds recorded were: *Alopecurus myosuroides* Huds., *Amaranthus albus* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Chenopodium album* L., *Chenopodium* spp., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cyperus rotundus* L., *Cyperus* spp., *Datura stramonium* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Imperata cylindrica* (L.) Raeus., *Juncus* sp., *Mercurialis annua* L., *Poa trivialis* L., *Portulaca oleracea* L., *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv., *Sinapis arvensis* L., *Solanum nigrum* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Urtica urens* L., *Xanthium spinosum* L., and *X. strumarium* L.. Producer irrigated nursery in four day intervals, and fertilized in eight day intervals. Weed management was performed mechanically including hoe machine between rows, and labor supplementation on rows in 15 day intervals. *C. rotundus* and *D. stramonium* were identified as the most dense and difficult to combat weeds. Intensive cultural and mechanical weed management is an obligation because of no registered herbicide in Turkey in use palm nurseries.

Keywords: Lady Palm, *Rhapis excelsa*, weed management, nursery, mechanical control

Hatay İli Patates Alanlarında Parazitik Bitki Küskütün (*Cuscuta campestris* Yuncker) Durumu ve Önemli Virüslerin Doğal Taşınmasındaki Yönünden Önemi

Gülşen SERTKAYA^{1*}, Hakan ÇARPAR¹, İlhan ÜREMİŞ¹, Erdal SERTKAYA¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay

*Sorumlu Yazar: gsertkaya@mku.edu.tr

Hatay ilinde önemli patates üretim alanlarında küsküt (*Cuscuta* sp.) yoğunluğunun arttığı gözlenmeye başlamıştır. Hatay'da patates üretiminin yoğun olarak yapıldığı Reyhanlı, Kırıkhan ve Antakya ilçelerinde 2014-2015 yıllarında parazitik bir bitki olan küskütün yoğunluğu ve önemli patates virüslerinin yayılmasındaki rolü araştırılmıştır. Virüs ile enfekteli olduğu gözlenen patates bitkileri üzerinde bulunan küsküt bitkilerinden örnekler alınarak Yonca mozaik virüsü (AMV), Hıyar mozaik virüsü (CMV) ve Patates Y virüsü (PVY) yönünden DAS-ELISA ile incelenmiştir. Şüpheli küsküt örnekleri sağlıklı test bitkileri üzerine aktararak 4 hafta süre ile kontrollü koşullarda virüs taşıma denemeleri yapılmıştır. Taşıma süresi sonunda mekanik olarak temizlenen test bitkileri semptom yönünden gözlenmiş ve DAS-ELISA ile incelenmiştir. Enfekteli patates bitkilerinden alınan küsküt örneklerinin yüksek oranda PVY ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (6/15). Semptom oluşturan test bitkilerinde de PVY belirlenmiştir. Küsküt ise son yıllarda giderek artış göstermiştir. Küskütün patates alanlarında patates ve diğer yabancı ot türleri dışında, *O. ramosa* bitkilerinde de beslendiği belirlenmiştir. Küskütün *O. ramosa* için hiperparazit bir bitki olduğu görülmüştür. Özellikle en önemli turfanda patates üretim yeri olan Reyhanlı ilçesinde patates alanlarının ortalama % 5-70 oranında küskütle bulaşık olduğu belirlenmiştir. Antakya ve Kırıkhan ilçelerinde patates alanlarında küskütün şimdilik yaygın olmadığı (% 1-10 ve % 0.1-3), daha çok tarla kenarlarında bulunduğu gözlenmiştir. Yoğun bulaşıklık olan alanlarda patates bitkilerinde kurumalara ve bitki ölümlerine yol açarak doğrudan zarar ve böylece verim kaybı oluşturmaktadır. Virüs vektörü *Myzus persicae* (Sulzer)'nin küsküt üzerinde de beslendiği gözlenmiştir. Patates alanlarında vektör böcek türlerine konukçuluk yapması küskütün virüslerin yayılmasında dolaylı rol oynayabileceğini de göstermektedir. Özellikle küsküt gibi parazitik yabancı ot türlerinin patates gibi önemli kültür bitkilerine virüslerin yayılmasında inokulum kaynağı ve biyolojik vektör olarak da önem taşıdığı düşünülmektedir. Patates tarlalarında *Orobanche* türlerinin durumu dikkatle izlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Afid, ELISA, *Cuscuta* sp., parazitik bitki, patates, *Orobanche ramosa*, virüs, yabancı ot

Status of Parasitic Plant Dodder (*Cuscuta campestris* Yuncker) and its Importance for Natural Transmission of Main Viruses in Potato Growing Areas in Hatay-Turkey

The population of dodder (*Cuscuta* sp.) has been observed significantly increasing in the potato growing areas in Hatay province of Turkey in recent years. The incidence of both parasitic plants in potato fields and role of dodder for transmission of the important potato viruses were investigated in the main potato growing districts (Reyhanlı, Antakya and Kırıkhan) of Hatay in 2014-2015. Dodder samples were taken from virus infected potato plants and tested for the presence of *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) and *Potato virus Y* (PVY). Vine parts of suspected dodder plants were attached on the healthy test plants for virus transmission trials at insect-proof and controlled room conditions for 4 weeks and then mechanically eliminated from test plants. Virus symptoms were inspected on test plants and the plants were tested by DAS-ELISA. Dodder samples taken from virus infected potato plants were found to be infected with PVY at a high rate (6/15). PVY was also detected in test plants. The dodder population in potato areas has been in increase in recent years. Except potatoes and other weed species, *Cuscuta* was also observed to attack on *O. ramosa* plants in potato fields. *Cuscuta* sp. was found to be as a hyperparasitic plant for *O. ramosa*. Dodder infestations in potatoes were particularly found in Reyhanlı by the rates of 5-70%. The dodder which is mostly observed in the field edges was not widespread in potato fields in Antakya and Kırıkhan districts (1-10% and 0.1-3%, respectively). Severe infestations have been caused severe damage by killing potato plants in the fields reducing the crop yield. Virus vector, *Myzus persicae* (Sulzer) has been observed to feed directly on dodder. Dodder may also play an indirect role to spread of the viruses as being host to the vector insect species in potato fields. Dodder is thought to be important as inoculum source and biological vectors for the spreading of the viruses in major crops such as potatoes. Status of *Orobanche* spp. should be carefully monitored in potato fields.

Keywords: Aphid, ELISA, *Cuscuta* sp., parasitic plant, potatoes, *Orobanche ramosa*, virus, weed

Tuz Stresi Altında Bazı Yabancı Otların Çimlenmesi

Gizem DOĞAR^{1*} İzzet KADIOĞLU¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat
*Sorumlu Yazar: gizemdogar@gmail.com

Çevresel koşullar bitkilerin çimlenme ve gelişmesine etki eden en önemli faktörlerden birisidir. Çevresel koşullardan ise kuraklık ve tuzluluk dünya çapında tarımsal üretimde ve bitki gelişiminde sorunlar oluşturmaktadır. Tuzluluğun nedenleri olarak başka mineraller olmakla birlikte bu çalışmada 10 farklı NaCl konsantrasyonunun (0.0, 0.3, 0.6, 1.5, 3.0, 6.0, 9.0, 12.0, 18.0, 28.0 ve 36.0 dSm⁻¹) *Avena sterilis* L. (kısır yabancı yulaf), *Veronica hederifolia* L. (adi yavşan otu), *Abutilon theophrastii* Medik. (imam pamuğu), *Medicago sativa* L. (yonca) ve *Vicia sativa* L. (adi fiğ) yabancı otlarının gelişiminde etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmalar 2014 yılında laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Çeşitli uygulamalar ile dormansisi kırılmış tohumlar, 9 cm çapındaki içerisinde iki kat filtre kağıdı bulunan petrilere yerleştirilmiş olup sıcaklık isteklerine göre inkübatörlere konulmuştur. Tohumların çimlenmeleri günlük olarak sayılmış, 21 günün sonunda deneme sonlandırılarak kök-sürgün boyları ölçülmüş ve yaş-kuru ağırlıkları alınmıştır. Çalışma sonucundaki bitkilerin çimlenme yüzdelere bakıldığında NaCl konsantrasyonlarından en az etkilenen yabancı otlar *A. sterilis* (36 dSm⁻¹), *M. sativa* ve *V. sativa* (28 dSm⁻¹) bitkileridir. NaCl'e dayanıklı olarak nitelendirilen bitkilerin sürgün boyu, yüksek konsantrasyonlarda, hassas bitkilerde ise 6 dSm⁻¹ dozda dahi %90'nın üzerinde negatif olarak etkilenmiştir. Kök boyunda da sürgün boyuna benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fakat en dayanıklı tür olan *A. sterilis*'in kök gelişimi, sürgün boyundan daha fazla etkilenmiştir. Bitki yaş-kuru ağırlığı da artan NaCl konsantrasyonları ile negatif yönde etki göstermiştir. Sonuç olarak bu bitkilerden NaCl'e en dayanıklı olanlar sırasıyla *A. sterilis*, *M. sativa* ve *V. sativa* olurken, tuzdan en fazla etkilenen bitki *A. theophrastii* olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Abiyotik stres, tuzluluk, çimlenme, yabancı otlar

Germination Behaviour of Some Weed Species under Salinity Stress

Environmental conditions are the most important factor affecting the germination and growth of plants. Drought and salinity offer major hurdles to agricultural production plant growth globally. A number of minerals are responsible for developing soil salinity however, in this study, effect of 10 different NaCl concentration (0.0, 0.3, 0.6, 1.5, 3.0, 6.0, 9.0, 12.0, 18.0, 28.0 and 36.0 dSm⁻¹) was tested on the growth of *Avena sterilis* L. (wild oat), *Veronica hederifolia* L. (ivy leaf speedwell), *Abutilon theophrastii* Medik. (velvet leaf), *Medicago sativa* L. (alfalfa) and *Vicia sativa* L. (common vetch). The experiments were conducted under laboratory conditions during 2014. The dormancies of the weed seeds were broken by different techniques and then seeded on double layers of moistened filter papers placed in 90 mm sterile petri plates. Germinated seeds were counted daily, whereas of root and shoot lengths, and fresh and dry weights were measured at 21 days after the initiation of experiments. Based on the results, *A. sterilis* (36 dSm⁻¹), *M. sativa* and *V. sativa* (28 dSm⁻¹) were not significantly affected by NaCl concentrations. The shoot length was reduced by 90% in resistance weeds under 36 dSm⁻¹ NaCl concentrations whereas 6 dSm⁻¹ reduced the shoot length of sensitive weed species. Similar results were observed for root length. *A. sterilis* was found most resistant and root growth of the plant was more affected by salinity compared to shoot growth. Increasing NaCl concentrations also negatively affected the fresh and dry weights of plants. Consequently, *A. sterilis*, *M. sativa* and *V. sativa* were the most resistant weed species while *A. theophrastii* was concluded as most susceptible one to salinity.

Keywords: Abiotic stress, salinity, germination, weeds

Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Yeni Yabancı Ot Türleri, Bunların Önemi ve Geçmiş Yıllarla Karşılaştırılması

Levent HANÇERLİ* F. Nezihi UYGUR

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü – Adana
*Sorumlu Yazar: leventhancerli@hotmail.com

Mısır ülkemiz genelinde olduğu gibi Çukurova Bölgesi'nde de oldukça önemli bir yere sahiptir. Çukurova Bölgesi'nde genellikle monokültür mısır yetiştiriciliği yapıldığından, bir takım problemleri de beraberinde getirmektedir. Sürekli mısır bitkisinin ekilmesi, aynı mücadele şekillerinin uygulanmasına sebep olmakta ve bu da aynı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin art arda uygulanmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak yabancı ot türlerinde herbisitlere karşı direnç problemleri ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, yeni yabancı ot türlerinin mısır ekim alanlarına girişi birçok yabancı ot problemini de beraberinde getirebilmektedir. Mısır ekim alanlarında problemlerin artması bölgedeki yabancı otların yeniden belirlenmesini mecbur hale getirmiştir. Bunun içinde 2015 yılında yabancı ot türlerinin önemini ve problemleri ortaya koymak için survey çalışmaları yapılmıştır, çalışmalar halen devam etmektedir. Bu çalışmalar ile önemli yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları saptanmış olup, alınan değerler daha önceki survey çalışmalarıyla kıyaslanarak yabancı ot florasındaki değişimler ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda bölgeye tohumluk ile girmiş olma olasılığı yüksek olan, daha önce önemli olmayan iki tür saptanmıştır. Bu türlerin Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Scrad.) ve Yıldız Sarmaşığı (*Ipomoea* spp.) türleri olduğu, bölgemizde oldukça önemli bir problem olmaya başlayan türler olduğu ve kimyasal mücadelesinin yeterli olmaması bu çalışmayla belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çukurova Bölgesi, mısır, *Cucumis melo* var. *agrestis*, *ipomoea* spp.

New Weed Species Which Are Problem in Corn Fields in Çukurova Region and Their Importance and Comparison with Previous Years

Corn has a significant crop both in Çukurova Region and Turkey. In Çukurova, it usually grows monoculture which brings along a number of problems. Continuous corn cultivation causes the application of same weed management methods and sprayed same mode of action herbicides. As a result of this, herbicide resistance will be occurred in corn fields. In addition, the introduction of new weed species to the corn planting area can bring many other weed problems. Corn fields must be surveyed to redefine the weeds because of increasing of weed problems. For this aim, the survey was conducted in 2015 to put forward the importance of weeds and other weed problems. The researches are still in progress. In the survey, weed species, their frequency and density in the corn fields of Çukurova were determined. The data collected during the survey were compared with the data from previous years to see how are the differences in weed flora. Two major weed species which are likely to be entered into the country with the corn seed have been identified. These were; wild melon (*Cucumis melo* var. *agrestis* Scrad.) and morning glory (*Ipomoea* spp.). They are starting to become a very important problem in the region and chemical control is not enough for their effective management.

Keywords: Çukurova region, Corn, *Cucumis melo* var. *agrestis*, *Ipomoea* spp.

*Bu çalışma, FYL-2015-4841 nolu Çukurova Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Herbisitlere Dayanıklı ve Duyarlı Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.) Popülasyonlarının Toprakta Kaldırdıkları Besin Elementleri

Peiman MOLAEİ^{1*} Yıldız NEMLİ²

1.İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki koruma Bölümü

2.Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki koruma Bölümü

*Sorumlu yazar: Molaei.p59@gmail.com

Herbisitlere dayanıklılık olayı, dayanıklı bitkilerin ekolojik uyumu ile ilgili bazı sorular beraberinde getirmektedir. Bir organizmanın ekolojik uyumu, organizmanın, büyümesi, gelişmesi ve üremesi için çeşitli kaynaklardan pay alma kabiliyetine bağlıdır. Bu çalışmada herbisitlere dayanıklı ve duyarlı kısır yabani yulaf (*Avena sterilis*) popülasyonlarının rekabeti bitkilerin topraktan kaldırdıkları besin elementleri yönünden değerlendirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak, dayanıklı ve duyarlı kısır yabani yulaf tohumları hem monokültür hem üç karışım oranında (1:1, 1:2, 1:3) saksılara ekilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Dayanıklı yabani yulaf kendi başına yetiştirildiğinde yapraklarının kaldırdığı N, P ve K sırasıyla 0.065, 0.011 ve 0.085 g/10 bitki olduğu saptanmıştır. Bu değerler monokültür alanda yetiştirilen duyarlı yabani yulaftan elde edilen değerlere yakın olduğu ve istatistiki olarak dayanıklı popülasyonlar ile aralarında bir fark olmadığı görülmüştür. Dayanıklı ve duyarlı popülasyonlar rekabet ortamında ve aynı oranda (1:1) yetiştirildiğinde bitki yaprakları ile alınan azot miktarı dayanıklı yabani yulafta monokültür alana nazaran önemli düşüş göstermiş iken duyarlı bitkilerde değişmemiştir. Bu çalışmada rekabet ortamında yapraklar tarafından kalkan azot miktarı bakımından duyarlı yabani yulaf bitkileri dayanıklılara göre daha üstün rekabet gücüne sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Dayanıklı ve duyarlı yabani yulaf bitkileri farklı yoğunluklarda rekabete girdiğinde her iki popülasyonun yaprakları tarafından kalkan fosfor ve potasyum değerlerinde önemli düşüşler saptanmıştır. Elde edilen bilgiler dayanıklı yabani yulafın mücadelesinde ve dayanıklılığın önlenmesinde önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Herbisitlere dayanıklılık, besin elementlerin alınması, yabani yulaf

Nutrient Uptakes from The Soil by Herbicide Resistant and Sensitive Wild Oat (*Avena sterilis* L.) Population

Herbicide resistance raises many question about the fitness which is determined by the relative allocation of resources to survival and reproduction throughout the life cycle. Herbicide-resistant and sensitive wild oat (*Avena sterilis*) populations, in case of competition on nutrient uptake from the soil were investigated in this study. For this aim the seeds of resistant and sensitive wild oat were planted in pots at monocultures and three different mixtures (1:1, 1:2, 1:3). The experiment was arranged as a randomized complete block with 5 replicates. The N, P and K uptake by the leaves of resistant wild oat in monoculture condition were 0.065, 0.011 and 0.085 g/10 plants respectively. The similar valued were recorded for sensitive wild oat. When the resistant and sensitive wild oats were cultivated in equal numbers, the N uptake of the resistant wild oat was lower than the sensitive one. According to the results of this study sensitive wild oat was found more competitive then the resistant wild oat in case of uptake N by the leaves. The P and K uptakes by the leaves of both the resistant and sensitive biotypes decreased parallel with the decreases in the number of plants entering into competition. The findings in this study could be important in resistant wild oats control and prevention of resistance.

Keywords: herbicide resistant, nutrient uptake, wild oat

Gaziantep İli ve Yöresinde Antepfıstığı Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otların Belirlenmesi

Selçuk ÖZCAN^{1*} Hüseyin ÖNEN²

¹Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

Sorumlu Yazar: selcukozcan027@hotmail.com

Antepfıstığı, Gaziantep ilinde meyve üretimi bakımından ilk sırada yer almaktadır. Antepfıstığı üretimi sürecinde karşılaşılan sorunlardan birisi de yabancı otlardır. Ancak, antepfıstığı bahçelerinde sorun olan yabancı otlara ilişkin sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çerçeveden Gaziantep ili ve çevresinde antepfıstığı bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması hedeflenmiştir. Bu amaçla, 2011 yılında survey çalışmaları yapılmıştır. Survey çalışmaları antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği Gaziantep ili ve ilçeleri ile Şanlıurfa'nın Birecik ilçesi ve Kilis ilinde araştırma alanını temsil edebilecek şekilde 70 antepfıstığı bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Surveylerde 11 monokotiledon, 37 dikotiledon olmak üzere 21 familyaya ait 48 yabancı ot türü saptanmıştır. Antepfıstığı bahçelerinde yapılan surveylerde en fazla Poaceae (10 tür), Asteraceae (6 tür) ve Fabaceae (6 tür) familyalarına ait türlere rastlanılmıştır. Yapılan surveylerde antepfıstığı bahçelerinde en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan yabancı otların; *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Avena sterilis* L., *Heliotropium europaeum* L., *Lactuca serriola* L., *Chenopodium album* L., *Chorozophora tinctoria* (L.) Rafin. ve *Tribulus terrestris* L. olduğu saptanmıştır. Ancak, çalışma alanında yabancı otlar yönüyle bölgesel olarak farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, survey sonuçları dikkate alınarak yabancı otlarla mücadelede bölgeye özel idare stratejilerinin uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, yabancı ot, Gaziantep, survey

Determination of Problematic Weed Species in Pistachios Orchards of Gaziantep Province

Pistachio is ranked the first among the fruits production in Gaziantep province. However, weeds are one of the major limiting factors in pistachio production. However, limited literature is available for problematic weed species in pistachio orchards. This study was aimed at determining the prevalence and densities of problematic weed species in pistachio orchards of Gaziantep province and surroundings. Surveys were conducted during 2011 in 70 different orchards representing the intensive pistachio cultivation areas in Gaziantep and Kilis provinces, and Birecik district of Sanliurfa province. Forty eight (48) weed species (11 monocotyledon and 37 dicotyledon) belonging to 21 families were identified during the surveys. Most frequently distributed weeds in the orchards belonged to Poaceae (10 species), Astereceae (6 species) and Fabaceae (6 species) families. The most dominant and densely distributed weeds in the orchards were; *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Avena sterilis* L., *Heliotropium europaeum* L., *Lactuca serriola* L., *Chenopodium album* L., *Chorozophora tinctoria* (L.) Rafin. and *Tribulus terrestris* L. However, regional variations were observed in the dominant weeds. Keeping in view the survey results, it is concluded that adoption of region-specific weed management strategies is needed for successful weed control in pistachio orchards of the region.

Keywords: Pistachio, weed, Gaziantep, survey

Türkiye'de İki İstilacı Sarmaşığın Potansiyel Dağılım Alanlarının Tahmini

Shahid FAROOQ^{1*} Hüseyin ÖNEN¹ Hikmet GÜNAL² Hakan YILDIZ³ Cumali ÖZASLAN⁴

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Tokat

³Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

⁴Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır

Sorumlu Yazar: csfa2006@gmail.com

İstilacı Yabancı Bitkilerin (İYB) dağılımı alanlarının zamansal ve mekansal olarak ortaya konulması bu bitkilerin istila başarısının anlaşılmasına katkı sağlar. Ancak genel olarak İYBnin yayılma alanlarına ilişkin bölgesel ve mekansal veriler son derece sınırlıdır. İYB risk altındaki genişleme alanları; mevcut dağılım bilgileri, bitkilerin iklimsel ihtiyaçları ve uzman görüşü dikkate alınarak potansiyel dağılım alanlarının tahmin edilmesi suretiyle (Nişe Dayalı Modeller) ortaya konulabilir. Bu çalışmada Karadeniz Bölgesinde istilacı konumda bulunan iki istilacı sarmaşık bitkinin (*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross ve *Sicyos angulatus* L.) nişe dayalı modeller (CLIMEX ve MAXENT) kullanılarak potansiyel dağılım alanlarının haritalanması amaçlanmıştır. Modelin uyarlanmasında bitkilerin mevcut dağılım verileri (bölgesel olarak; var/yok veya var şeklinde), farklı iklim değişikliği senaryoları (A1B ve A2) ve farklı kaynaktan (CSIRO ve MIROC-H) temin edilen mevcut ve geleceğe ilişkin iklim verileri kullanılmıştır. Beş farklı zamansal senaryo (2016, 2030, 2050, 2070 ve 2100) altında bu bitkilerin potansiyel dağılım alanları haritalanarak ortaya konulmuştur. Bitki potansiyel olarak yayılabileceği alanların sadece %25'lik kısmında bulunmaktadır. Bulunduğu alanlarda ise sadece bölgesel ve/veya noktasal olarak düzensiz bir dağılım göstermektedir. Bitkilerin mevcut ve potansiyel dağılım alanları arasında pozitif ve istatistiksel olarak önemli bir ilişkinin varlığı ortaya konulmuştur. Çalışmayla bitkinin halihazırda Türkiye'de bölgesel olarak nispeten küçük bir alanda yayıldığı ancak çok geniş alanlara yayılabileceği ortaya konulmuş ve bu durumun ilgili kurum, kuruluş ve kişiler tarafından dikkate alınması gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu çerçeveden acilen; mevcut popülasyonların kontrolü ve mümkünse eradikasyonu, bitkileri yayılmalarının önlemesi için karantina ve erken uyarı uygulamaları, takip ve bilgilendirme çalışmaları vb. önlemlerin alınmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Persicaria perfoliata*, *Sicyos angulatus*, potansiyel dağılım, MAXENT, CLIMEX

Predicting Potential Distribution Zones of Two Invasive Vines in Turkey

The distribution range of invasive plants provide an overview of the invasion success at a given time and space. However, current distribution data are generally scarce at regional and landscape scales. Prediction of potential distribution ranges of invasive plants through niche-based models using available distribution data, climate requirements of plants and personal expertise could assess the possible risk of range expansion. *Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross and *Sicyos angulatus* L. are two noxious invasive vines currently infesting Black Sea region of Turkey. Potential distribution areas of these invasive vines were mapped using two different niche-based models (CLIMEX and MAXENT). Different data availability (presence/absence or presence only), climate change scenarios (A1B and A2) and current and future climate data from to different sources (CSIRO and MIROC-H) were used in model fitting. Potential distribution areas for 5 different scenarios (2016, 2030, 2050, 2070 and 2100) were mapped. The results indicated that the plants are present only in the 25% of the potential distribution areas in the form sporadic distribution. Current and potential distribution areas had a significant positive correlation. The outcome of this study should seriously be taken into account by both land managers and government agencies that although tested vines are infesting small areas, they can further expand their ranges at regional and landscape scales. Therefore, proper measures (quarantine, early warning, legislation, eradication etc.) should be implemented against the localized populations of both plants to limit their further expansion.

Keywords: *Persicaria perfoliata*, *Sicyos angulatus*, potential distribution areas, MAXENT, CLIMEX

*Bu çalışma, TD-1209 (Alien CHALLENGE) numaralı COST aksiyonun bir parçası olarak TÜBİTAK tarafından (Proje no: 113O790) desteklenmiştir.

Şanlıurfa İli Mercimek Tarlalarında Belirlenen Önemli Yabancı Otlar

Zübeyde Filiz ARSLAN^{1*} Ayçin AKSU ALTUN² Ayşin BİLGİLİ²

¹Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Düzce

²GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu Yazar: filizarlan@duzce.edu.tr

Şanlıurfa İli, ülkesel mercimek üretimimizin yaklaşık % 40'ını tek başına sağlamaktadır. Mercimek üretimimizde önemli sorunların başında gelen yabancı otların tarlalardaki yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla 2014 yılında toplam 70 tarlada örnekleme yapılmıştır. Çalışma sonucunda; Şanlıurfa İli mercimek tarlalarında, 24 familya ve 81 cinsine ait 101 adet yabancı ot türü belirlenmiş olup bu türlerin 9 tanesi dar yapraklı, 2 tanesi ise parazit bitkidir. Rastlama sıklığına göre mercimek tarlalarındaki en önemli türler: *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal, %64), *Avena sterilis* L. (Yabani yulaf, %56), *Cephalaria syriaca* (L.) SCHRADER (Pelemir-Zivan %51), *Triticum aestivum* L. (Kendi gelen buğday, %50), *Galium aparine* L. (Dilkanatan, %46) ve *Vaccaria hispanica* (MILL.) RAUSCHERT (Arap baklası, %44) olarak belirlenmiştir. Tarlalarda yaygın ve yoğun olmamasına rağmen 11 tane geofit ve 2 tane endemik bitki belirlenmiştir. Tarlalarda belirlenen geofit bitkiler: Araceae familyasından *Arum detrunctum* C. A. MEYER (Yılan yastığı); Iridiaceae familyasından *Gladiolus atroviolaceus* BOISS. (Tarla glayölü); Liliaceae familyasından *Allium kharputense* FREYN ET SINT. (Harput soğanı), *Allium noeanum* REUTER EX REGEL (Ekin soğanı), *Bellevalia macrobotrys* BOISS. (Koca sümbül), *Ornithogalum narbonense* L. (Kurt soğanı), *Muscari comosum* (L.) MILLER (Arap sümbülü), *Tulipa aleppensis* BOISS. EX REGEL var. *aleppica* BAKER (Ekin lalesi); son olarak Ranunculaceae familyasından *Adonis annua* L. (Kanavcı otu), *Ranunculus arvensis* L. (Tarla düğün çiçeği) ve *Ranunculus* sp. (Düğün çiçeği) türleri olmuştur. Mercimek tarlalarında endemik tür olarak *Convolvulus galaticus* ROSTAN EX CHOISY (Boz sarmaşık) ve *Papaver clavatum* BOISS. ET HAUSSKN. (Şıkşık) türleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, buğday, Şanlıurfa, geofit, endemik

Significant Weeds in Lentil Fields in Sanliurfa

Sanliurfa Province is providing approximately 40% of our national lentil production alone. Survey studies were performed in a total of 70 fields in 2014 in order to determine the prevalence and density of weeds, one of the main problems in the lentil production. As a result; 101 weed species from 24 families and 81 genus including 9 monocotyledone and 2 parasitic were identified in the lentil fields of Sanliurfa Province. The most important species in the lentil fields according to the frequency were *Sinapis arvensis* L. (Wild mustard, %64), *Avena sterilis* L. (Wild oats, %56), *Cephalaria syriaca* (L.) SCHRADER (Syrian scabious, %51), *Triticum aestivum* L. (Wheat, %50), *Galium aparine* L. (Catchweed bedstraw, %46) and *Vaccaria hispanica* (MILL.) RAUSCHERT (Cowcockle, %44). Although not widespread and intense, 11geofit and 2 endemic species were determined in the fields. The geofit plants identified in the fields were: *Arum detrunctum* C. A. MEYER from Araceae family; *Gladiolus atroviolaceus* BOISSE (Gladiola) from Iridiaceae family; *Allium kharputense* FREYN ET SINT.), *Allium noeanum* REUTER EX REGEL, *Bellevalia macrobotrys* BOISS., *Ornithogalum narbonense* L. (Star-of-Bethlehem), *Muscari comosum* (L.) MILLER (Tassel hyacinth), *Tulipa aleppensis* BOISS. EX REGEL var. *aleppica* BAKER (Aleppensis Tulip) from Liliaceae family; lastly *Adonis annua* L. (Pheasant's eye) and *Ranunculus arvensis* L. (Field butter cup) from Ranunculaceae family. The endemic species were *Convolvulus galaticus* ROSTAN EX CHOISY (Wild morning glory) and *Papaver clavatum* BOISS. ET.HAUSSKN.

Keywords: Weed, wheat, Sanliurfa, geofit, endemic

*Bu çalışma, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından (No: TAGEM-BS-13/12-01/04-01) desteklenmiştir.

EPPO Listelerinde Yer Alan Yabancı Bitki Türlerinin Ülkemizdeki Mevcut Durumu

Zübeyde Filiz ARSLAN^{1*} Ahmet ULUDAĞ^{1,2} İlhan ÜREMİŞ³

¹Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

²Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

³Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar: filizarlan@duzce.edu.tr

İklim çeşitliliği, jeomorfolojik ve toprak farklılıkları ve üç floristik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) kesişme alanında olması nedeniyle, Türkiye florası oldukça (yaklaşık 12.000 tür) zengindir. Ayrıca ülkemizde çok sayıda yeni istilacı yabancı bitki türü tanımlanmaktadır. EPPO (Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Örgütü), bitki koruma alanında Avrupa ve Akdeniz bölgesindeki işbirliğinden sorumludur. EPPO üyesi olan ülkelere, istilacı yabancı türlerin girişini ve yayılmasını engellemek veya bu türlerin mücadelesi konusunda tavsiyelerde bulunmaktadır. EPPO A1 / A2 listeleri karantina zararlısı olarak değerlendirilmesi gereken organizmaları kapsamaktadır. EPPO A1 listesi herhangi bir tür içermezken güncel A2 listesi 14, istilacı yabancı türler listesi ise 44 bitki türü içermektedir. Ayrıca, gözlem ve uyarı listelerinde sırasıyla 18 ve 5 bitki türü bulunmaktadır. EPPO A2 listesinde yer alan ve ülkemizde tespit edilen yabancı kökenli türler şunlardır: *Eichhornia crassipes*, *Heracleum sosnowskyi*, *Ludwigia peploides*, *Microstegium vimineum*, *Polygonum perfoliatum* ve *Solanum elaeagnifolium*. Benzer şekilde, EPPO istilacı bitki türleri listesinde yer alan 13 bitki türü, ülkemizde yabancı tür olarak bulunmaktadır. Bu türler: *Acacia dealbata*, *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia* (*A. elatior*), *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Egeria densa*, *Helianthus tuberosus*, *Paspalum distichum* (*P. paspalodes*), *Oxalis pes-caprae*, *Sicyos angulatus* ve *Solidago canadensis*'tir. Bu yabancı türlerin ülkemizde istilacı olma durumlarının belirlenmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İstilacı yabancı bitki, EPPO, Türkiye

Current Status of Invasive Alien Plants in EPPO Lists in Turkey

The flora of Turkey is relatively rich (approximately 12.000 species), due to the climate variates, geomorphological and soil diversities and the geographic position of the country where is at the junction of three flora region: Euro-Siberian, Mediterranean and Irano-Turanian. Besides, a great number of new invasive alien species are being described. EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) is responsible for European cooperation in plant protection in the European and Mediterranean region. EPPO recommends countries to consider measures to prevent "Invasive Alien Species" introduction and spread or to manage unwanted populations. The EPPO A1/A2 lists are to recommend that organisms of serious phytosanitary concern should be regulated as quarantine pests. There is not any species in A1 list while A2 list consists 14 plant species, and IAS list consists 44 plant species at present. On the other hand, observation and alert lists include 18 and 5 plant species, respectively. Species in EPPO A2 list and alien in Turkey are: *Eichhornia crassipes*, *Heracleum sosnowskyi*, *Ludwigia peploides*, *Microstegium vimineum*, *Polygonum perfoliatum* and *Solanum elaeagnifolium*. Similarly, 13 plant species from EPPO IAS list are present as alien in Turkey flora. *Acacia dealbata*, *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia* (*A. elatior*), *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Egeria densa*, *Helianthus tuberosus*, *Paspalum distichum* (*P. paspalodes*), *Oxalis pes-caprae* *Sicyos angulatus* and *Solidago canadensis*. There is a need to determine invasiveness of these alien species for Turkey.

Keywords: Invasive alien species, EPPO, Turkey

Doğu Karadeniz Bölgesinde Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Tespiti ve Dağılımları

Adem BAŞ¹ Murat KARACA^{2*} Ahmet GÜNCAN²

¹Gümüşhane Tarım İl Müdürlüğü, Gümüşhane

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: mkaraca@selcuk.edu.tr

Araştırma, Doğu Karadeniz Bölgesinde buğday ürününe karışan yabancı otların, sıklıklarının, yoğunluklarını ve topluluk oluşturmalarını tespit etmek amacıyla 2010 yılında yapılmıştır. Doğu Karadeniz illerinden Rize, Giresun ve Trabzon'da buğday üretimi yapılmadığından Bayburt ile Gümüşhane'ye bağlı 50 köyden her biri 500'er gramlık örneklerden 117 numune alınarak yapılmıştır. Sonuçta 17 familyaya ait 47 yabancı ot tohumu türü belirlenmiştir. Bu türlerden karamuk (*Agrostemma githago*) ve pıtrak (*Caucalis latifolia*)'ın çok yoğun; kanaviçe otu (*Adonis* sp), tarla düğün çiçeği (*Ranunculus arvensis*) ve yapışkan ot (*Galium tricornotum*)'un yoğun olarak karıştığı saptanmıştır. Bölgede selektörden geçirilmemiş buğdaya sayısal olarak % 0.4336, ağırlık olarak ise % 0.1475 oranında yabancı ot tohumunun karıştığı saptanmıştır. Bulaşık buğday tohumları ile dekara taşınan yabancı ot tohum sayısı ortalama 2051.05 adet ve ağırlık olarak ortalama 23.025 g'dır. Bölgede buğday ürününe karışan bazı yabancı ot tohumları topluluk oluşturmaktadır. Topluluğun esas üyesini karamuk (*Agrostemma githago*) oluşturmakta topluluğun diğer üyeleri il ve ilçelere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Karadeniz Bölgesi, buğday, yabancı ot tohumu, karışma, topluluk

Distribution and Determining of Weed Seed Contaminating Wheat Grain in East Black Sea Region

The research was made to determine the frequency, density and the community to create in the Eastern Black Sea Region of weeds in wheat in 2010. Due to no production of wheat in Rize, Giresun and Trabzon provinces of Eastern Black Sea, totally 117 samples were taken each 500 grams from 50 villages of Bayburt and Gümüşhane. Finally, 47 weed seed species which belongs 17 different family were determined. Corncockle (*Agrostemma githago*) and velcro-type (*Caucalis latifolia*) was very intense; canvas grass (*Adonis* sp), field wedding flower (*Ranunculus arvensis*) and sticky weed (*Galium tricornotum*) were heavily involved from determined species. Weeds seeds were determined involving into wheat, not been through from selector, numerically and by weight 0.4336% and 0.1475%, respectively. Weed seeds number with wheat seeds contaminated and approximately weight were 2051.05 number and 23.025 g, respectively. Some weed seeds involving to the wheat from the community in the region. Corncockle (*Agrostemma githago*) is mainly member of the community and the other member varies depending on provinces and districts.

Keywords: East Black Sea Region, wheat, weed seed, contamination, community

Aksaray Doğal Meralarında Bulunan Otsu Bitkilerin Yem Değerlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma

Nazan ÇOPUR¹ Murat KARACA^{2*} Ahmet GÜNCAN²

¹Kemerhisar Tarım Kredi Kooperatifi, Niğde

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Konya

*Sorumlu Yazar: mkaraca@selcuk.edu.tr

Bu çalışmada, Aksaray yöresinde meralarda sorun oluşturan bazı yabancı otların besin değerleri araştırılmıştır. Araştırmada Aksaray meralarında yapılan çalışma ile toplanan yabancı ot örnekleri teşhis edilmiş ve 20 familyaya ait 47 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Ayrıca, tespit edilen türlerin, ham protein, ham kül ve rutubet değerleri analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre meranın kompozisyonlarını oluşturan bu bitkilerin bazılarının kültür bitkileri düzeyinde besin maddeleri içerdikleri, bazılarının ise içerdiği bu besin maddelerinin çok düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, araştırma alanında bulunan yabancı otlardan 7 türün zengin (%15-22), 22 türün ise fakir (% 0-10) düzeyde ham protein içerdiği bulunmuş, bunlar içerisinde en zengin ham protein içeren *Fumaria officinalis* (hakiki şahtere), % 20.7 ham protein oranıyla yoncadaki oranı aşmıştır. En fakir (% 5.7) ham protein oranına sahip olan türün ise *Centaurea depresso* (yatık gökbaş) olduğu saptanmıştır. Ham kül düzeylerine bakıldığında 5 türün ham kül oranı zengin (% 15-22), 24 türün ise fakir (% 0-10) bulunmuştur. Bunlardan en zengin türler % 22.5 oranı ile *Alkanna orientalis* var. *orientalis* (noktalı köpek dili) ve *Chenopodium album* (sirken), en fakir olanı ise % 4.4 ham kül oranı ile *Verbascum cheiranthifolium* (sığır kuyruğu) olmuştur. Çalışmada ele alınan yabancı otların rutubet değerlerine bakıldığında ise *Verbascum cheiranthifolium* ve *Onosma aucheranum* (emzikotu)' un (% 8-9) en yüksek; *Phleum pratense* (çayır kelpkuyruğu), *Salsola kali* (adi soda otu) ve *Chenopodium album*' un ise (% 4-5) en düşük oranda rutubet içeriği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aksaray, mera, yabancı ot, besin değeri

A Research on Feeding Values of Some Herbaceous Plants in Aksaray Pasture Lands

In this study the nutritional values of some weeds causing problems in the pasture lands of Aksaray region have been researched. In the research, the samples of the weeds collected in the study which was conducted in 2010 have been identified and 47 weed species which belong to 20 families have been determined. Crude protein, crude ash and humidity values have also been analysed. When the results collected from the research are taken into consideration, it is determined that some of those plants which were common in the pasture included nutrient at the level of crop plants, and some of those plants included very low nutrient. In the consequence of conducted analyses, it is seen that 7 species of the weeds were rich in crude protein (15-22%), 22 species were poor in crude protein(0-10%), and the richest species in crude protein was *Fumaria officinalis* (common fumitory) with the percentage of 20.7%. This ratio is higher than ratio of clover. The poorest species in crude protein (5.7%) was determined as *Centaurea depresso* (dark blue bottle). When the crude ash levels of weeds are examined, it is found out that 5 species had high ratios (15-22%), 24 species had low ratios (0-10%) in this context. The richest species were *Alkanna orientalis* var. *orientalis* (yellow alkanet) and *Chenopodium album* (common lamb's quarters) with the ratio of 22.5%. The poorest one, on the other hand, was *Verbascum cheiranthifolium* (mullein) with the 4.4% crude ash level. When the humidity values of the weeds which were evaluated in the study are examined, it is observed that *Verbascum cheiranthifolium* and *Onosma aucheranum* (golden drop) had the highest humidity value (8-9 %); *Phleum pratense* (timothy), *Salsola kali* (Russian thistle) and *Chenopodium album* included the lowest humidity ratio (% 4-5).

Keywords: Aksaray, pasture, weed, feeding value

SAFA TARIM®

agrobest®
GRUP



DOĞAL
KİMYEVİ MADDELER ve ZİRAİ İLAÇLAR A.Ş.
www.dogaltrm.com

BASF
We create chemistry



DOW
Dow AgroSciences

AVF
PLASTİK & AMBALAJ



asya iale®