ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 EYLÜL 2025 - TAGEM KAMPÜS/ANKARA

KONGRE KİTABI





ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

9. Uluslararası Katılımlı Türkiye Bitki Koruma Kongresi
Kongre Kitabı

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Ferit TURANLI
Prof. Dr. Cengiz KAZAK
Prof. Dr. Pervin KINAY TEKSÜR
Prof. Dr. Doğan IŞIK

2025
ANKARA

ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

9. ULUSLARARASI KATILIMLI TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ
3-5 EYLÜL 2025 / Ankara-Türkiye

Bu kitap telif haklarına tabidir. Tüm telif hakları saklıdır. Bu yayının hiçbiri, yayıncının önceden yazılı izni olmadan, elektronik, mekanik, reprografik veya fotografik dahil herhangi bir sistemde saklanamaz, çoğaltılamaz veya hiçbir şekilde yayınlanamaz.

Bu yayındaki kişisel katkılar ve bunlardan kaynaklanan yükümlülükler yazarların sorumluluğundadır. Yayıncı, bu yayından elde edilen içeriğin bir sonucu olabilecek olası zararlardan sorumlu değildir.

Yayın tarihi, Kasım 2025
bitkikorumakongresi.org
atlax@bitkikorumakongresi.org

ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Ferit TURANLI

KONGRE BAŞKAN YARDIMCILARI

Prof. Dr. Cengiz KAZAK
Prof. Dr. Pervin KINAY TEKSÜR

KONGRE SEKRETERİ

Prof. Dr. Doğan IŞIK

DÜZENLEME KURULU ÜYELERİ

Prof. Dr. Ahmet Güray FERİZLİ
Prof. Dr. Galip KAŞKAVALCI
Prof. Dr. Kamil KARUT
Doç. Dr. Ayşe ÖZDEN
Doç. Dr. Serkan PEHLİVAN
Doç. Dr. Ümit ÖZYILMAZ
Doç. Dr. Yunus BAYRAM
Dr. Öğr. Üyesi Murat KARACA
Dr. Alev Aydan BURÇAK
Dr. Cenk YÜCEL
Dr. Ersin DİLBER
Dr. Fatih ÖZDEMİR
Dr. Gökhan KIZILCI
Dr. Hasan BALCI
Dr. Hilmi TORUN
Dr. Mehmet DEMİRCİ
Dr. Miraç YAYLA
Dr. Mustafa Altuğ ATALAY
Dr. Nilgün ARIKAN
Dr. Tevfik ÖZALP
Dr. Yeşim EĞERCİ
Zir. Yük. Müh. Bayram USTA
Zir. Yük. Müh. Derya ATALAY
Zir. Yük. Müh. Mustafa Hakan BALCI
Zir. Yük. Müh. Ramazan GENCER

ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

BİYOLOJİK MÜCADELE BİLİM KURULU

Prof. Dr. Cengiz KAZAK
Prof. Dr. Göksel TOZLU
Prof. Dr. Hülya GÖNEN ÖZKAYA
Prof. Dr. İsmail DEMİR
Prof. Dr. Rostislav ZEMEK
Prof. Dr. Semra DEMİR
Prof. Dr. Uğur GÖZEL
Doç. Dr. Ardahan ESKİ
Doç. Dr. Serkan PEHLİVAN
Doç. Dr. Sümer HORUZ
Doç. Dr. Ümit ÖZYILMAZ
Dr. Hilmi TORUN

FİTOPATOLOJİ BİLİM KURULU

Mikoloji
Prof. Dr. Akif ESKALEN
Prof. Dr. Aziz KARAKAYA
Prof. Dr. Mahmut TÖR
Prof. Dr. Seher BENLİOĞLU
Prof. Dr. Sibel DERVİŞ
Prof. Dr. Soner AKGÜL
Doç. Dr. Arzu ÇOŞKUNTUNA
Doç. Dr. Ayşegül ÇOLAK
Dr. Ayşe UYSAL MORCA

Bakteriyoloji
Prof. Dr. Mustafa MİRİK
Prof. Dr. Yeşim AYSAN
Doç. Dr. Ahmet AKKÖPRÜ
Dr. Aynur KARAHAN
Dr. Nursen ÜSTÜN

Viroloji
Prof. Dr. Kadriye ÇAĞLAYAN
Prof. Dr. Mustafa GÜMÜŞ
Prof. Dr. Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ
Prof. Dr. Savaş KORKMAZ
Doç. Dr. İlyas DELİGÖZ

ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

ENTOMOLOJİ BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ahmet DURSUN
Prof. Dr. Ali Arda IŞIKBER
Prof. Dr. İbrahim ÇAKMAK
Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN
Prof. Dr. M. Rıfat ULUSOY
Prof. Dr. Orkun Barış KOVANCI
Prof. Dr. Reza FARSHBAF POURABAD
Prof. Dr. Serdar SATAR
Prof. Dr. Umut TOPRAK
Doç. Dr. Cem ERDOĞAN
Doç. Dr. Elif YAVUZASLANOĞLU
Doç. Dr. Fatih DAĞLI
Doç. Dr. Firdevs ERSİN
Doç. Dr. Tufan Can ULU
Dr. Ebru GÜMÜŞ MİNNETOĞLU
Dr. Tülin KILIÇ

HERBOLOJİ BİLİM KURULU

Prof. Ing. Josef Soukup
Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ
Prof. Dr. Nihat TURSUN
Prof. Dr. Onur KOLÖREN
Prof. Dr. Sibel UYGUR
Doç. Dr. Ayşe YAZLIK
Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ
Doç. Dr. Reyyan YERGIN ÖZKAN
Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN
Dr. Öğr. Üyesi Derya GÖÜT YAVUZ
Dr. Öğr. Üyesi Filiz ERBAŞ
Dr. Esra ÇİĞİNTAŞ
Dr. İdris GÜNEŞ
Dr. İstem BUDAK
Dr. Vedat SİZER
Dr. Yıldız SOKAT
Dr. Erdal ATEŞ

9. ULUSLARARASI KATILIMLI TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

Çok Değerli Bilim Çalışanları;

Birincisi 2004'de Samsun'da, ikincisi 2007'de Isparta'da, üçüncüsü 2009'da Van'da, dördüncüsü 2011'de Kahramanmaraş'ta, beşincisi 2014'te Antalya'da, altıncısı 2016'da Konya'da, yedincisi 2018'de Muğla'da ve sekizincisi 2021'de Bolu'da yapılan Türkiye Bitki Koruma Kongreleri'nin dokuzuncusunun Türkiye Entomoloji Derneği, Türkiye Fitopatoloji Derneği, Türkiye Biyolojik Mücadele Derneği ve Türkiye Herboloji Derneği tarafından 3-5 Eylül 2025 tarihleri arasında Tarım ve Orman Bakanlığı, TAGEM Genel Müdürlüğü Kampüsü/Ankara'da düzenlenmesi planlanmaktadır.

Düzenlenecek bu kongre ile COVID 19 pandemisi nedeniyle yaklaşık 5 yıldır yüz yüze gelemeyen Türkiye Bitki Koruma Sektörünü paydaşlarının bir araya getirilmesi arzu edilmektedir. Bilindiği gibi bu kongreler aynı zamanda Türkiye Entomoloji, Türkiye Fitopatoloji, Türkiye Biyolojik Mücadele ve Türkiye Herboloji Kongrelerinin devamı niteliğinde gerçekleştirilmektedir. Kongrelerde Entomoloji, Fitopatoloji, Biyolojik savaş ve Herboloji konularında ülkemizde veya yurtdışında yapılan çalışmalar sunularak değerlendirmeleri yapılmaktadır. Türkiye Bitki Koruma Kongreleri, sektörünün tüm disiplinlerini bir araya getirerek bitki koruma alanındaki sorunların çözümü veya iyileştirilmesi konularında birlikte ve ortak akıl ile hareket edilmesini sağlamaktadır.

Kongrede yaklaşık 400 civarında ulusal ve uluslararası tecrübeli meslektaşlarımız ile genç arkadaşlarımızın bir araya gelmesi hedeflenmektedir. Bu birliktelikle karşılıklı etkileşimin başlaması büyük önem arz etmektedir. Kongrenin gerçekleştirilmesi planlanan lokasyon olan Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü özellikle genç meslektaşlarımız açısında görülmesinin mesleğimiz açısından önemli bir motivasyon olacağı düşüncesindeyiz.

Uzun bir aradan sonra tüm sektörün tekrar yüz yüze bir araya gelecek olması bizi oldukça heyecanlandırmakta ve motive etmektedir. Konuyla ilgili Bitki Koruma Sektörünün tüm paydaşlarının vereceğine inandığımız değerli desteklerle güzel bir kongre yapacağımıza olan inancımız tamdır.

Ankarada Buluşmak Üzere...
Saygılarımızla...

Organizasyon Komitesi Adına
Prof. Dr. Ferit TURANLI
Kongre Başkanı

ULUSLARARASI KATILIMLI

9. TÜRKİYE BİTKİ KORUMA KONGRESİ

3-5 Eylül 2025 TAGEM Kampüs/ANKARA

SPONSORLAR

PLATİN SPONSOR

syngenta

ALTIN SPONSOR

DOĞAL

ALTIN SPONSOR

hektaş

GÜMÜŞ SPONSOR

BAYER

GÜMÜŞ SPONSOR

UPL

BRONZ SPONSOR

QIAGEN

İÇİNDEKİLER

Diagnostics Progress Made Against Rose Rosette Disease, A Threat To The Rose Industry Worldwide 25

Yerel Kavun Genotiplerinin Yaprakbiti (Aphis Gossypii Glover) Dayanıklılığının Antixenosis Denemeleri İle Belirlenmesi 26

"Bayramiç Beyazı" Nektarinlerde Pestisit Kalıntılarının Araştırılması Ve Tüketiciler İçin Risk Değerlendirmesi 27

Biber Tarımında Yabancı Ot Tehdidi: Şanlıurfa Örneğinde Floristik Bir Değerlendirme 29

Spinosad'a Dirençli Frankliniella Occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) Popülasyonuna Karşı Farklı Etki Mekanizmlerine Sahip Bazı İnsektisitlerin Etki Düzeyleri 30

Phthorimaea Absoluta Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) Ryanodin Reseptöründe I4746k Mutasyonu Temelli Yüksek Chlorantraniliprole Direnci 32

Crıspr/Cas9 İle Akarisit Direnci Mekanizmalarının Fonksiyonel Doğrulanması:Yöntem Ve Uygulama Adımları 34

Fusarium Spp. İzolatlarının Mısırlı Canavar Otu (Phelipanche Aegyptiaca) Tohumları Üzerindeki İnhibe Edici Ve Nekrotik Etkileri 35

Sater (Satureja Hortensis L.) Bitkisinde Yabancı Ot Kontrolü İçin Kritik Periyotun Belirlenmesi 37

Tarımsal Tahmin Ve Uyarı Sistemlerinde Derin Öğrenme Tabanlı Zararlı Tahmin Modellerin Entegrasyonu 38

Yerel Kavun Genotiplerinin Kabak Sarı Mozaik Virüsü (Zucchini Yellow Mosaic Virus, Zymv) Dayanıklılığının Belirlenmesi 40

Nohutta Kök Çürüklüğüne Neden Olan Fungusların Patojenisite Değerlendirme Metodlarının Karşılaştırılması 42

Arbusküler Mikorizal Fungus (Amf) Ve Trichoderma Uygulamalarının Buğdayda Tahıl Kist Nematoduna (Heterodera Filipjevi) Dayanıklılık Kazandırılmasında İyonomik, Metabolomik Ve Transkriptomik Düzeyde Etkisi 43

Tuz Stresi Altında Yetiştirilen Fesleğen (Ocimum Basilicum L.)'De Trichoderma Ve Biyoçarın Bitki Gelişimine Etkisi 44

Sarımsakta (Allium Sativum L.) Fusarium Proliferatum'a Karşı Arbusküler Mikorizal Fungus (Amf) Ve Biyoçar'ın Etkisi 45

Edirne İlinde Fusarium Başak Yanıklığının Buğday Verimine Ve Deoksinivalenol (Don) Birikimine Etkisi 46

Bazı Yabancı Ot Türlerinin Mısırlı Canavar Otuna (Phelipanche Aegyptiaca (Pers.) Pomel) Karşı Biyo-Herbisidal Etkilerinin Araştırılması 48

Aydın Ve İzmir İllerindeki Kestane Bahçelerinde Cydia Splendana Hübner (Lepidoptera, Torticidae), Cossus Cossus Linnaeus (Lepidoptera, Cossidae) Ve Curculio Elephas Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)'In Ergin Popülasyon Değişimleri 50

Helicotylenchus Multicinctus, Helicotylenchus Dihystera Ve Helicotylenchus Pseudorobustus Türlerinin Moleküler Tanılanması 52

Farklı Toprak Derinliklerinin Akhardal (Sinapis Alba L.) Tohumlarının Çimlenmesine Etkisinin Belirlenmesi 54

Kırkağaç Tipi Kavunlarda Fusarium Solgunluğu Hastalık Etmenine (Fusarıum Oxysporum Fsp. Melonis) Karşı Dayanıklı Genotiplerin Belirlenmesi 55

Batı Akdeniz Bölgesi Domates Seraları Topraklarından İzole Edilen Nematod Tuzak Funguslarının Meloidogyne İncognita 'Ya Karşı Etkisinin Belirlenmesi 57

Çeşitli Gıda Ambalaj Malzemelerinin Yaygın Depo Zararlılarına Karşı Dirençlerinin Karşılaştırılması 59

Yerel Diatom Toprağı Formülasyonunun Laboratuvar Koşullarında Aphis Craccivora Koch, 1854 (Homoptera: Aphididae) Üzerindeki İnsektisidal Etkinliği 60

Mersin İli Avokado Meyvelerinde Pestisit Kalıntıları İçin Analiz Yönteminin Doğrulanması 61

Düşük Oksijen (Hipoksia) Uygulamalarının Callosobruchus Maculatus (Fabricius, 1775) Üzerindeki Etkinliği: Sıcaklık Ve Biyolojik Döneme Bağlı Letal Süre Analizleri 63

Kahramanmaraş Örtü Altı Sebze Alanlarında Kök-Ur Nematodlarının Esteraz İzoenzim Fenotipleriyle Biyokimyasal Tür Teşhisi 64

Domates Bitkisinde Spirotetramat Ve Fluopyram'ın Yapraktan Ve Topraktan Uygulamalarının Meloidogyne İncognita'ya Etkilerinin Belirlenmesi 65

Buğdayda Kök Lezyon Nematoduna (Pratylenchus Thornei) Karşı Arbusküler Mikoriza Fungusu (Amf) Uygulamasının İyonomik, Metabolomik Ve Transkriptomik Mekanizmalar Üzerinde Etkisi 67

Balıkesir Ve Çanakkale İllerinde Çeltik Kök Çürüklüğüne Neden Olan Fusarium Türlerinin Saptanmasi Ve Mücadelesine Yönelik Araştırmalar 68

Ege Bölgesi Buğday Ekiliş Alanlarında Görülen Septorya Yaprak Lekesi Hastalığının Yaygınlığı Ve Bazı Çeşitlerin Reaksiyonlarının Belirlenmesi 70

Arttırılmış Karbondioksit Ve Sıcaklık Altında Yetiştirilen Mentha Spp. Uçucu Yağlarının Bazı Yabancı Ot Ve Kültür Bitkisi Tohumlarının Çimlenmesine Olan Herbisidal Etkileri 72

Aydın İlinde Pamukta Zararlı Kırmızı Örümcek Türleri Ve Yaygın Olarak Kullanılan Akarisitlere Karşı Direnç Oranları 73

Trichoderma İzolatlarının Phytophthora Cinnamomi 'Ye Karşı İn Vitro Biyokontrol Potansiyelleri 74

Sivas Ve Yozgat İllerinde Asma Fungal Gövde Hastalıklarının Teşhisi Ve Yaygınlık Durumlarının Belirlenmesi 75

Arbusküler Mikorizal Fungusların Kök-Ur Nematodları (Meloidogyne İncognita) Üremesi Ve Domates Büyümesi Üzerindeki Etkisi 77

Yerel Diatom Toprağının Entomopatojen Fungus Beauveria Bassiana (Balsamo) İle Kombinasyonların Plodia İnterpunctella (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)'Nın Farklı Gelişme Dönemine Karşı İnsektisidal Etkisi 79

Monilinia Laxa Etmenine Karşı Kayısı Çeşitlerinin Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi 80

Conyza Canadensis'in Kontrolünde Herbisitlere Alternatif Olarak Sıcak Su Uygulamaları 81

Güneş Enerjisiyle Elde Edilen Sıcak Suyun Avena Fatua L. Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi 82

Ticari Ve Yerli Neoseiulus Californicus Popülasyonlarının Phytonemus Pallidus Fragariae Üzerinde Monterey Çilek Çeşidinde Demografik Parametreleri 83

Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinden Toplanan Phytoseiid Akarlarının Mitokondriyal Dna Belirteçlerine Dayalı Moleküler Karakterizasyonu Ve Genetik Varyasyonu 85

Turunçgil Uzun Antenli Böceği, Anoplophora Chinensis (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae)'İn Farklı Yaşam Ortamlarındaki Biyolojik Döngüsü 86

Bazı Biyo-Nanopartiküllerin Patateste Pvy (Potyvirus Yituberosi) Yükü Üzerine Etkilerini Araştırılması 87

Marmara Bölgesi'ndeki Ceviz Ağaçlarında Görülen Dal Kanseri Etmenlerinin Morfolojik Karakterizasyonu Ve Karşılaştırmalı Patojenisiteleri 88

Avcı Böcek Nesidiocoris Tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae)'Te Seçilim Yoluyla Bazı Fungisitlere Karşı Azalan Duyarlılığın İncelenmesi 89

Petabaytlardan Patojenlere: Cgıar Yumrulu Bitki Gen Bankalarında Ölçeklenebilir Biyoinformatik İle Viral Keşif 91

Kapya Biberde (Capsicum Annuum L.) Pestisit Kalıntılarının Giderilmesinde Farklı Kurutma Yöntemlerinin Etkinliği** 93

Kahverengi Kokarcanın (Halyomorpha Halys) Giresun İli Fındık Bahçelerinde Meyvede Verdiği Zararın Belirlenmesi 95

Arbusküler Mikorizal Fungus (Amf) Ve Strigolakton Uygulamalarının Buğdayda Kök Ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığı [Fusarium Culmorum (W.G. Smıth) Saccardo]'Na Karşı Etkileri 97

Asma Fidanı Üretiminde Herbisit Kullanımının Randıman Ve Kaliteye Etkisi 99

Atrazin Ve Topramezon Herbisitinin Yabancı Ot Kontrolü Ve Tatlı Mısır (Zea Mays Saccharate Sturt) Verimi Üzerindeki Etkinliği 101

Farklı Pestisitler İle Kaplanmış Pamuk Tohumlarının Aphis Gossypii Glover (Hemiptera:Aphididae), Mücadelesinde Kullanım Olanaklarının Değerlendirilmesi 102

Ailanthus Altissima (Mill.) Swingle Ekstraktlarının Yabancı Otlara Allelopatik Etkisi 104

Ailanthus Altissima'nın Allelopatik Etkilerine Yönelik Bilimsel Yayınların Bibliyometrik Analizi 106

Kök-Ur Nematodlarının Mücadelesinde Dayanıklı Ve Duyarlı Çift Bitki Sisteminin Kullanılması 107

Antalya İlinden Toplanan Myzus Persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) Popülasyonlarının Neonikotinoid Ve Sentetik Piretroid Grubu İnsektisitlere Karşı Direnç Durumunun Araştırılması 109

Karışım İnsektisitlerin Kullanımının İki Noktalı Kırmızı Örümceğin [Tetranychus Urticae Koch. (Acari:Tetranychidae)]'Nun Direnç Yönetimindeki Rolü 111

Türkiye'de Mısırda Aflatoksin İle Mücadelede Afla Guard (Aspergillus Flavus Nrrl 21882)'In Kullanımı 112

Kahverengi Kokarca (Halyomorpha Halys) İle İlişkili Kültürlenebilir Bakterilerin Çeşitliliği Ve Patojenitesi ... 113

Yağlık Ketende Fusarium Oxysporum Enfeksiyonu: Ankara Keten Islah Parsellerindeki Tanısı Ve Bazı Keten Genotiplerindeki Reaksiyonları 114

İstilacı Ağaç Türü Ailanthus Altissima (Mill.)'Ya Karşı Farklı Herbisitler Ve Uygulama Tekniklerinin Etkinliği 116

Ayçiçeğinde Pendimethalin Ve Propaquizafop Aktif Maddeli Herbisit Kullanımlarının Klorofil Oluşum Miktarı İle Bitki Gelişimi Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi 118

Turunçgil Bahçelerinde Tekli Ve Karışım Örtücü Bitki Uygulamalarının Sürdürülebilir Yabancı Ot Mücadelesindeki Etkinliği 119

Bağ Alanlarında Asymmetrasca Decedens (Paoli) Zararlısına Karşı Beauveria Bassiana'nın Etkinliğinin Değerlendirilmesi 121

Bezelye Tarım Alanlarında Fusarium Oxysporum F. Sp. Pisi Irklarının Dağılımı Ve Farklı Bezelye Genotiplerinin Hastalığa Karşı Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi 123

Bursa Ve Takirdağ İllerinde Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Peach Latent Mosaic Viroid (Plmvd) Ve Plum Pox Potyvirus (Ppv) Taraması Ve Filogenetik Analizler 124

Biyolojik Ve Kimyasal Bazı Bitki Koruma Ürünlerinin Asma Fidanlarında Neofusicoccum Parvum'un Latent İnfeksiyonları Ve Endofitik Fungal Floraya Etkileri 125

Bazı Yabancı Ot Türlerinin Biyolojik Mücadelesi Üzerine Araştırmalar 127

Türkiye'de Akdeniz Meyvesineği, Ceratitis Capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera:Tephritidae) Steril Böcek Salım Tekniği Uygulamasının Moleküler Markörlerle Değerlendirilmesi 129

Yumurta-Larva Parazitoidi Chelonus Oculator F. (Hymenoptera: Braconidae)'Un Yeni Konukçusu Patates Güvesi Phthorimaea Operculella (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) Üzerindeki Davranışı 131

Kimyonda Temas Yoluyla Sürme İlaçlama Yapan Pülverizatör Ünitesi Kullanılarak Yabancı Ot Mücadelesi .. 132

Çukurova Bölgesi'nde Ayçiçeği Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Saptanması 134

Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarında Segetal Florada Bulunan Yabancı Ot Türlerinin Yarar-Zarar Durumunun Belirlenmesi 136

Avcı Böcek, Nesidiocoris Tenuis Reuter (Hemiptera: Miridae)'E Bazı İnsektisitlerin Subletal Etkilerinin Araştırılmasıx 138

Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesi Veri Tabanının Revizyonu Ve Kataloğunun Hazırlanması 139

İklim Değişikliğinin Akdeniz Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği (Ceratitis Capitata Wiedemann) 'Nin Yıllık Döl Sayısına Etkisi 141

Örtüaltı Koşullarında Amblyseius Swirskii (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae)'Nin Doğal Bir Popülasyonunun Düşük Trikom Yoğunluğuna Sahip Farklı Sebze Türlerinde İkinoktalı Kırmızıörümcek, [Tetranychus Urticae Koch (Acari: Tetranychidae)]'E Karşı Biyolojik Etkinliğinin Belirlenmesi 143

Çukurova Bölgesi Soya Ekim Alanlarındaki Segetal Floraya Ait Türlerin Ve Yoğunlukların Belirlenmesi 145

Iğdır İli Buğday Tarlalarından Toplanan Avena Fatua Populasyonlarında Herbisit Direnci Ve Dna Metilasyonun Değerlendirilmesi 147

Herbisit Direnci: Minimum Etkili Dozların Ve Doz-Tepki İlişkilerinin Meta Analizi; Avena Fatua L. Örneği 149

Soğanda Bakteriyel Yumuşak Çürüklüğe Karşı Mücadele Olanaklarının Araştırılması 151

Tescilli Buğday Çeşitlerinde Sürme (Tilletia Carries) Hastalığının Reaksiyonlarının Belirlenmesi 152

İç Anadolu Bölgesi'nde Patates Üretim Alanlarının Kök Lezyon Nematodu (Pratylenchus Spp.) İle Bulaşıklık Durumu Ve Populasyon Yoğunluğu 153

Tek Sağlık Yaklaşımında Sessiz Tehlike: İnsektisitlere Direnç Ve Etkin Yönetimi İçin Model Önerileri 154

Mersin İli Kazanlı Bölgesinde Muz Seralarında Nematod Biyoçeşitliliği 156

Pamuk Bitkisinde Fusarium Spp. Ve Rotylenchulus Reniformis'in Etkileşimlerinin Araştırılması 158

Bingöl İli Merkez İlçesi Hububat Alanlarında Scelionidae Familyasına Yönelik Faunastik Ve Sistematik Çalışmalar 160

Fındık Zurufundan Elde Edilen Biyokömür Ekstraktının Kök Lezyon Nematodu Pratylenchus Thornei Üzerine Nematicidal Etkisinin Araştırılması 162

Depolanmış Fındıklarda Plodia İnterpunctella Zararının Besinsel Ve Biyokimyasal Kalite Üzerine Etkisi 164

Antalya İli Domates Üretim Alanlarından Toplanan Myzus Persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) Popülasyonlarında Tau-Fluvalinate Direnci Ve Karboksilesteraz Enzimlerinin Belirlenmesi 165

Tenebrio Molitor L. (Coleoptera.: Tenebrionidae)'Un Mücadelesinde Bacillus Thuringiensis Ve Prodigiosin Pigmentinin Birlikte Kullanımı 167

Yerli Hyphantria Cunea Granulovirus (Hycugv)'Unun Fall Webworm (Hyphantria Cunea Drury, Lepidoptera: Arctiidae)'A Karşı Viral Biyopestisit Olarak Saha Etkinliğinin Değerlendirilmesi 169

Yabancı Ot Mücadelesinde Doğal Bir Seçenek: Datura Stramonium'un Allelopatik Etkisi 171

Bazı Patates Çeşitlerinin Amaranthus Retroflexus L. İle Rekabeti Üzerine Bir Araştırma 172

Farklı Spiroplasma Citri İzolatlarında Adhezyon İle İlişkili P89 Proteininin Konumsal Ve Yapısal Varyasyonlarının Analizi 174

Tuckerella Japonica (Trombidiformes: Tuckerellidae)'Nın Çay Dalındaki Beslenme Zararı 176

Doğu Akdeniz Bölgesinde Güz Tırtılı, Spodoptera Frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)'Nin Dağılımı Ve Potansiyel Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi[4] 177

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Kahverengi Kokarca Halyomorpha Halys (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae)'Ya Karşı Biyolojik Mücadele Çalışmaları 2025 Yılı 179

Hıyar Bitkisinde (Cucumis Sativus L.) Pirimifos-Metil Pestisitinin Sera Ve Tarla Koşullarında Parçalanma Kinetiğinin Karşılaştırılması 181

Farklı Sıcaklık Ve Sürelerle Depolamanın Ephestia Kuehniella Zeller (Lep.: Pyralidae) Ve Plodia İnterpunctella Hübner (Lep.: Pyralidae) Yumurtalarından Larva Çıkış Oranlarına Etkisinin Belirlenmesi 183

Domateste Malathion'un Yarılanma Süresi Üzerine Uygulama Dozu Ve Yetiştirme Ortamının Etkisi 185

Van İli'nin Astragalus L. (Leguminosae) Çeşitliliği 187

İç Anadolu Bölgesinde Patates Adi Uyuz Hastalığının Kapsamlı Karakterizasyonu Ve Çevre Dostu Yönetim Stratejileri 188

Türkiye'nin Güney Orman Ekosistemlerinde Bitki Paraziti Nematodların Yayılışı Ve Tür Kompozisyonu 190

Örtüaltı Domates Alanlarından Elde Edilen Botrytis Cinerea Pers.'İn İzolatlarının Bazı Fungisitlere Duyarlılıkları 192

Afidopyropen Ve Flonicamidin Turunçgil Ekosisteminde Bulunan Bazı Önemli Doğal Düşmanlar Üzerindeki Yan Etkisi 193

Farklı Karbondioksit (Co2) Konsantrasyonlarının Polifag Bitki Zararlısı Aphis Gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae)'Nin Biyolojisi Üzerine Etkisi 194

Doğu Akdeniz Bölgesi Nergis Üretim Alanlarında Potyvirüslerin (Potyvirus Spp.) Yaygınlık Oranlarının Saptanması Ve Moleküler Karakterizasyonu 196

Farklı Anten Morfolojisine Sahip Böceklerde Elektrofizyolojik Tepkilerin Zamansal Değişiminin Parabolik Analizi 198

Zeytin Ağaçlarında (Olea Europaea L.) Cadı Süpürgesi Simptomlarına Neden Olan Fitoplazmaların Ve Olası Vektörlerinin Tanımlanması Ve Karakterizasyonu 200

Doğu Akdeniz Bölgesi Mısır Üretim Alanlarında Bakteriyel Sap Çürüklüğüne Sebep Olan Dickeya Zeae Ve Mısırda Yumuşak Çürüklüğe Sebep Olabilecek Muhtemel İnokulum Kaynaklarından Pectobactericeae Bakterilerinin Saptanması 202

Gap Bölgesi Yerel Domates Genotiplerinin Toprak Kökenli Fungal Patojenlere Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi* 203

Bazı Uçucu Yağların Tohum Film Kaplama Tekniği Kullanılarak Toprak Kökenli Patojenler (Rhizoctonia Solani Kühn., Pythium Deliense Meurs., Sclerotinia Minor Jagger)'E Karşı In Vitro Ve In Vivo Koşullarda Etkinliğinin Belirlenmesi 205

İç Anadolu Bölgesi Mısır Alanlarında Zararlı Yaprak Piresi Zyginidia Sohrab Zachvatkın, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae)'In Yaşam Çizelgesi 207

Sesamia Nonagrioides (Lef) (Lepidoptera: Noctuidae)'İn Mücadelesinde Mısır Bitkisi Uçucu Semiokimyasallarının Kullanım Olanaklarının Araştırılması 209

Cinsiyete Özgü Ebeveyn İçi Avlanma Riski, Avcı Akarlarda Yavruların Kişiliğini Şekillendirir 211

Zeytin Sineği (Bactrocera Oleae) İle Mücadelede Koku Maskeleme Yaklaşımı: Elektroantenogram Analizleriyle Bitkisel Uçucu Yağların Değerlendirilmesi 213

Nephus İncludens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae)'İn Süreye Bağlı Konukçu Ve Phenacoccus Solenopsis Tinsley (Hemiptera: Pseudococidae)'De Dönem Tercihleri 215

Ege Ve Marmara Bölgesi'nde Açık Alanda Yetiştirilen Biberde Cucumber Mosaic Virus (Cmv)'Un Tespiti, Vektör Ve Yabancı Ot Konukçularının Belirlenmesi 217

Cypermethrin Aktif Maddesinin Halyomorpha Halys Erginleri Üzerindeki Biyolojik Etkinliği 219

Çukurova Bölgesinde Turunçgil Yetiştiricilik Alanlarında Citrivirüs Citri [Citrus Leaf Blotch Virüs (Clbv)]'Nin Araştırılması 221

Cuscuta Chinensis Bitkisinin Biyoteknolojik Potansiyeli: Antifungal, Antibakteriyel Ve Antioksidan Özelliklerinin İncelenmesi 223

Salvia Virgata Jacg. Methanol Ekstraktının Rumex Crispus L. Ve Taraxacum Officinale Weber Ex Wiggers Üzerine Allelopatik Etkisinin Değerlendirilmesi 224

Planococcus Citri Risso (Hemiptera:Pseudococcidae) İle İstila Edilmiş Ve Edilmemiş Turunçgil Bitkilerinden Elde Edilen Uçucu Organik Bileşiklerin Tanımlanması Ve Bazı Bileşiklerin Cryptolaemus Montrouzieri (Coleoptera: Coccinellidae) Ve Leptomastix Dactylopii (Hymenoptera: Encrytidae) İçin Cezbediciliği 226

Bazı Patlıcan Genotiplerinin Meloidogyne Javanica Irk 1'e Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi 228

Hıyar Ve Patlıcan İle Aromatik Sebzelerin Bir Arada Yetiştirildiği Permakültür Tarım Sisteminde Bemisia Tabaci Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae)'Nin Popülasyon Gelişmesinin Saptanması 230

Maviyemişlerde (Vaccinium Spp.) Mevcut Ve Olası Yeni Virüslerin Yüksek Kapasiteli Dizileme (Ykd) Teknolojisi Kullanılarak Saptanması Ve Karakterizasyonu 231

Türkiye'de Ege Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği'nin Eradikasyonu Ve Baskılanması İçin Steril Böcek Salım Tekniği (Sıt)'Nin Pilot Bölgede Uygulanması 233

Pestisit Kalıntılarının Türkiye Tarım Topraklarındaki Durumu 235

Malatya Akçadağ İlçesindeki Kayısı Bahçelerinde Şeftali Filizgüvesi (Anarsia Lineatella Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)'Nin Yayılış, Popülasyon Yoğunluğu Ve Zarar Durumunun Belirlenmesi[1] 237

Türkiye'de Anason (Pimpinella Anisum L.) Üretim Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar 239

Çanakkale Ve Balıkesir İllerinde Damla Sulama Yapılan Çeltik Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Herbisit Kullanımının Araştırılması 240

Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Domates Güvesi [Tuta Absoluta (Meyrick,1917) (Lep.: Gelechiidae)]' Ne Karşı Biyolojik Ve Biyoteknik Mücadele Yöntemlerinin Birlikte Kullanım Olanakları 242

Çilekte Kök Çürüklüğü (Rhizoctonia Spp. Ve Macrophomina Phaseolina) Hastalıklarının Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması 243

Türkiye'deki Cuscuta Monogyna Vahl. İzolatlarının Its Belirteçleri İle Moleküler Karakterizasyonu 245

Yüksek Kapasiteli Dizileme (Ykd) Teknolojisi İle Türkiye'de Meyve Ağaçlarında Belirlenmiş Olan Yeni Virüsler Ve Karantina Koşulları Açısından Önem 246

Marmara Bölgesinde Farklı Konukçularda Xylella Fastidiosa Etmeni İle Vektör Böcek Türlerinin Varlığının Araştırılması Ve Risk Yönetimine Esas Alınacak Önlemlerin Belirlenmesi 248

Erwinia Amylovora [(Burr.) Winslow Et Al.)]'Nın Neden Olduğu Ateş Yanıklığı Hastalığının Biyolojik Mücadelesinde Bakteriyofajların Kullanım Olanaklarının Araştırılması 250

Bazı Zeytin Çeşitlerinin Botryosphaeriaceae Türlerine Karşı Reaksiyonları* 251

Mersin İlinde Yetiştirilen Çileklerde Pestisit Kalıntılarının Lc-Ms/Ms İle Belirlenmesi** 253

Pamukta Erken Dönemde Zararlı Thrips Türlerine (Thysanoptera:Thripidae) Karşı Kitle Halinde Tuzakla Yakalama Yöntemi 255

Şeker Pancarı Ve Pamuk Fidelerinde Rhizoctonia Solani Enfeksiyonuna Karşı Etkili Trichoderma Türlerinin Belirlenmesi* 257

Adıyaman İli'nde Yetiştiriciliği Yapılan Sarımsakta (Allium Sativum L.) Amf Ve Trichoderma Türlerinin Mikroskobik İncelenmesi 259

Bazı Yabancı Ot Türlerinin Çimlenmesi Üzerine Acı Meyan (Sophora Spp.) Ekstraktlarının Allelopatik Potansiyeli 261

Plantago Major Bitkisinden İzole Edilen Bacillus Subtilis'in Avena Fatua L.'Ya Karşı Biyo-Herbisit Etkinliğinin Değerlendirilmesi 263

Çilekte Botyrtis Cinerea'nın Neden Olduğu Kurşuni Küf Hastalığına Karşı Kitosan Yardımıyla Bakır Ve Bor Bazlı Biyonanokompozitlerin İn-Vitro Ve İn-Vivo Antifungal Etkinliğinin Belirlenmesi 265

Kimyon (Cuminum Cyminum L.) Üretim Hastalığa Neden Olan Fungal Patojenlerin Tespiti Ve Yaygınlığı 267

Türkiye'de Kiraz Sineği (Rhagoletis Cerasi) (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarında Endosimbiyont Wolbachia'nın Belirlenmesi 269

Chrysodeixis Includens (Soya Fasülyesi Mühendis Tırtılı) Ryanodine Reseptörünün Moleküler Yapısının İncelenmesi Ve İfade Analizi 271

Sakarya İlinde Bazı Dış Mekan Çalı Grubu Süs Bitkilerinde Görülen Fungal Hastalık Etmenlerinin Tespiti 273

Bamya Bitkisinde Sorun Bazı Tohum Ve Toprak Kökenli Fungal Hastalık Etmenlerine Karşı Antagonist Bakterilerin İn Vitro Biyokontrol Etkinliklerinin Belirlenmesi[1] 275

Şeker Pancarı (Imı Toleransı Olmayan) Bitkisinin Imazamox Sürüklenmesine Tepkisinin Belirlenmesi 276

Patates Böceği, Leptinotarsa Decemlineata İle Rnai Tabanlı Mücadelede Rasyonel Hedef Gen Seçimi 278

Tomato Brown Rugose Fruit Virus (Tobrfv)'Un Toprakta Kalıcılığı Ve Bulaşma Dinamikleri Üzerine Bir Araştırma 279

Varroa Destructor'a Karşı Farklı Dozlardaki Metarhizium Brunneum, Oksalik Asit Ve Timolün Etkinliğinin Değerlendirilmesi 281

Şanlıurfa İli Domates Üretim Alanlarında Hastalıklara Ve Verim Kayıplarına Neden Olan Bitki Patojeni Fitoplazmaların Saptanması Ve Thripslerin Fitoplazmalar İçin Potansiyel Vektör Olma Durumunun Araştırılması 283

Yerel Trichoderma Türlerinin Pamuk Çizgili Yaprak Kurdu Performansı Üzerindeki Bitki Aracılı Etkileri 285

Ankara Ve Konya İlleri Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyvesineği [Ceratitis Capitata (Wied.) (Diptera: Tephritidae)]'Nin Sürveyi, Popülasyon Takibi İle Parazitoit Ve Predatörlerin Belirlenmesi 287

İklim Değişikliğiyle Karşı Karşıya Olan Ege Bölgesi Bağlarında Antagonist Funguslar İle Biyolojik Kontrol 288

Asya Ceviz Güvesi Erschoviella Musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae)'Nin Biyolojisi Ve Mücadele Stratejileri 290

Çörek Otu Üretiminde Yabancı Ot Mücadelesinde Kritik Periyot 292

Farklı Örtücü Bitki Uygulamalarının Çörek Otu (Nigella Sativa L.) Bitkisinde Yabancı Otlara Olan Etkilerinin Araştırılması 293

Şeker Pancarı (Beta Vulgaris L.)Yetiştiriciliğinde Geniş Yapraklı Yabancı Otlara Karşı Farklı Herbisitlerin Etkinliğinin Değerlendirilmesi 294

Arum Maculatum L. Ekstraktlarının Chenopodium Album L. Ve Amaranthus Retroflexus L. Tohum Çimlenmesine Allelopatik Etkisi 296

Yerli Diatom Toprağının Sitophilus Oryzae (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Dryophtoridae)'Ye Karşı Etkinliğinin Araştırılması 298

Türkiye'de Yonca Tohumluğunda Bulunan Yabancı Ot Tohumu Yoğunluğunun Belirlenmesi 300

Görünmeyeni Görmek: Ngs Metagenomik İle Gizli Bitki Patojenlerini Ortaya Çıkarmak 302

Kayseri Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Kullanılan Metamitrona Karşı Amaranthus Retroflexus L., Amaranthus Hybridus L. Ve Chenopodium Album L.'Nin Dayanıklılık Durumlarının Araştırılması 303

Metamitron Herbisitine Dayanıklı Ve Duyarlı Sirken (Chenopodium Album L.) Biyotiplerinin Çimlenme Durumlarının Belirlenmesi 304

Juglans Regia'nın Halyomorpha Halys Zararlısına Karşı İnsektisit Etkisinin İn Silico Olarak Belirlenmesi 305

Soğan (Allium Cepa L.) Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otlar İle Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması 307

Fasulyede (Phaseolus Vulgaris L.) Fusarium Oxysporum Enfeksiyonuna Yanıt Olarak Dgk Ve Sweet Gen Ailelerinin Transkripsiyonel Regülasyonu 309

Satureja Hortensis L. Esansiyel Yağı Bakla Böceği Callosobruchus Maculatus F. Yumurtlama İnhibisyonu Ve Yetişkin Popülasyonlarının Azaltılması Üzerindeki Etkisi 311

Fitoplazmaların Ve Spiroplazmaların Tespiti Ve Miktar Tayini İçin Damlacıklı Dijital Pcr Tekniğinin Geliştirilmesi Ve Uygulanabilirliği 313

Mendek (Aegopodium Podagraria) Su Ekstraktlarının Sirken (Chenopodium Album) Ve Horoz İbiği (Amaranthus Retroflexus) Tohum Çimlenmesi Üzerine Allelopatik Etkisinin Araştırılması 315

Sera Koşullarında Bazı Arpa (Hordeum Vulgare L.) Genotiplerinin Rhynchosporium Graminicola Heinsen 1897 Ve Pyrenophora Teres F. Maculata Smed.-Pet. 1971'ya Karşı Dayanıklılıklarının Değerlendirilmesi 317

Biyopriming Uygulamalarının Biber (Capsicum Annuum L.) Tohum Gücü Üzerindeki Artırıcı Etkileri 319

Ceratitis Capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) İle Mücadelede Kapama İlaçlama Ve Zehirli Yem Kısmi Dal İlaçlaması Yöntemlerinin Karşılaştırılması 321

Türkiye'de Rubus Türlerinde Bilinen Ve Yeni Ortaya Çıkan Virüslerin Rt-Pcr Yöntemi İle Araştırılması Ve Idaeovirus Rubi (Raspberry Bushy Dwarf Virus)'Ün Yüksek Kapasiteli Dizileme Yöntemi İle Tüm Genom Analizi 322

Bazı Bitki Ekstraktları Ve Nanopartiküllerinin Spodoptera Littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) Larvaları Üzerine İnsektisidal Etkisinin Araştırılması 324

Türkiye'de Kirazların "Yüksek Kapasiteli Dizileme" (Ykd) Tabanlı Virom Analizleri 326

Bazı Yulaf Genotiplerinin Yulaf Kara Pası Hastalığına Karşı Doğal İnokulum Şartlarında Ergin Bitki Dayanıklılıklarının Belirlenmesi 328

Ceratitis Capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)'Nın Hızlı Gelişen Dişi Kitle Üretiminde Sıcaklığa Duyarlı Öldürücü Gene Sahip Irkın Değerlendirilmesi 329

Türkiye'de Akdeniz Meyvesineği Ceratitis Capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) İle Mücadelede Kısır Böcek Salım Yönteminin (Kbsy) Etkinliğinin Değerlendirilmesi 331

Salkım Güvesi (Lobesia Botrana)'Nde Bazı İnsektisitlerin Duyarlılık Farklılıklarının Belirlenmesi Ve Direncine Neden Olan Genetik Mekanizmaların Ortaya Çıkarılması 333

Adli Herbolojide Ispanakta Datura Stramonium L. (Şeytan Elması) Kaynaklı Atropin Riskleri 335

Amaranthus Retroflexus L., Amaranthus Albus L. Ve Amaranthus Palmeri S. Watson Tohumlarının Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar 337

Glyphosate Duyarlılığına Göre Farklı Şifa Otu (Erigeron Canadensis L.) Popülasyonlarında Kuraklık Tepkisi Ve H_2O_2 Dinamiklerinin Değerlendirilmesi 339

İzmir İlinden İzole Edilen Yerel Epn İzolatlarının Galleria Mellonella (L., 1758) (Lepidoptera: Pyralidae) Larvaları Üzerindeki Etkinlikleri 341

Patates Bakteriyel Patojenleri Ralstonia Solanacearum Ve Clavibacter Sepedonicus'un Eş Zamanlı Tespiti Ve Miktar Tayini İçin Multipleks Gerçek Zamanlı Pcr Protokollerinin Geliştirilmesi 343

Xylella Fastidiosa Tehdidine Karşı Risk Bazlı Sürvey Modelinin Uygulanması: Ege Bölgesi Bulguları 345

Türkiye'de Black Mulberry Idaeavirus (Bmıv)'Ün Yaygınlığının Saptanması 347

Akdeniz Meyvesineği [Ceratitis Capitata (Wiedemann,1824), Diptera: Tephritidae]'Nin Mücadelesinde Yerli Tuzak Sistemlerinin Etkinliği 349

Endofitik Bakteri Uygulamasının Xanthomonas Euvesicatoria'nın Biberde Neden Olduğu Hastalığa Ve Bitki Fizyolojisine Etkisi* 351

Sera Beyaz Sineği [Trialeurodes Vaporariorum (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae)] Üzerinde Spirotetramat+ Pyripyroxyfen Karışımının Sinerjik-Antagonistik İlişkisinin İncelenmesi 352

Bazı Antagonist Bakterilerin Biberde Phytophthora Yanıklığı Hastalığının Miselyal Gelişimi Ve Sporangium Oluşumu Üzerine Etkileri 354

Türkiye'de Biberde Tsw Geni Dayanıklılığını Kıran Tomato Spotted Wilt Orthotospovirus İzolatlarının Domateste Sw-5 Geni Dayanıklılığını Kırma Durumlarının Araştırılması 356

İzmir İli'nde Karanfillerde Solgunluğa Neden Olan Fusarium Oxysporum F. Sp. Dianthi'ye Karşı Bazı Fungisitlerin Etkinliğinin Belirlenmesi* 357

Türkiye'de Limonların Viromiği 358

Adana İlinde 'Tango' Mandarin Ağaçlarında Dal Ve Gövde Hastalıkları İle İlişkili Lasiodiplodia Theobromae'nin Tanımlanması Ve Patojenisitesi 360

Altlık Böceği, Alphitobius Diaperinus (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) Mücadelesinde Diatom Toprağı Kullanımı 361

Eforia'nın (Tiametoksam + Lambda-Sihalotrin) Yaprak Biti Avcısı Hippodamia Variegata (Coleoptera: Coccinellidae) Üzerindeki Öldürücü Ve Alt Öldürücü Etkileri 363

Fusarium Culmorum'a Bir Dayanıklılık Kaynağı: Triticum Dicoccoides 365

Mersin İli Avokado Meyvelerinde Pembe Çürüklük Etmeninin Tanılanması Ve Patojenisitesi 366

Depolanmış Ürün Zararlısı Tribolium Castaneum (Coleoptea: Tenebrionidae) Mücadelesinde Ulv Soğuk Sisleme Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi 368

Tarımsal Ve Kentsel Ekosistemlerde Taraxacum Officinale Tespiti İçin Yolo Tabanlı Derin Öğrenme Yaklaşımı: Sakarya Örneği 370

Depolanmış Ürün Zararlıları İle Mücadelede İnert Tozların Kullanımı 371

Fusarium Culmorum'un Sebep Olduğu Kök Ve Kök Boğazı Çürüklüğüne Karşı Dayanıklılık Açısından Umut Vadeden Kaynaklar: Buğday Köy Çeşitleri Ve Yabani Akrabaları 372

Aydın Ve Denizli İllerindeki Kayısı Bahçelerinde Fitoplazma Hastalıklarının Tanılanması 373

Sakarya İli Mısır Üretim Alanlarında Kök Yara Nematodları Pratylenchus Spp.'Nin Tespiti Ve Tarla Koşullarında Popülasyon Değişimi 375

Turunçgil Klorotik Cüceleşme İle İlişkili Virüs (Citrus Chlorotic Dwarf Associated Virus; Ccdav)'Ün Farklı Konukçuları Üzerine Araştırmalar 376

Yumurta Parazitoiti Trissolcus Basalis' İn Besin Arama Davranışında Hedef Dışı Konukçu Türün Müdahalesi 378

Batı Antalya Örtü Altı Biber Üretim Alanlarında Tsw Dayanıklılığını Kıran Orthotospovirus Tomatomaculae İzolatlarının Tespiti Ve Biyolojik Karakterizasyonu 380

Domateste Phytophthora İnfestans'a Karşı Topikal Uygulanan Small Rna'ların Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Sıgs Tabanlı Bir Yaklaşım 382

Turunçgillerden, Otsu Konukçu Bitkilerden Ve Vektör Böceklerden İzole Edilen Spiroplasma Citri İzolatlarının Kıyaslamalı Genomik Analizleri 384

Nephus İncludens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae)'İn Coccidoxenoides Perminutus Girault (Hymenoptera: Encyrtidae) İle Parazitlenmiş Planococcus Ficus Signoret (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerindeki Beslenme Davranışı 386

Yolo Algoritmasının Bitki Koruma Alanında Kullanımı: Sinapis Arvensis, Capnodis Tenebrionis, Ve Longidorus Elongatus Örneği 387

Dsrna-Tabanlı Biyopreparat "Nano Rugose"Un Domates Kahverengi Meyve Buruşukluk Virüsüne Karşı Etkinliği 388

Faydalı Bakterilerin Domateste Meloidogyne İncognita Zararına Etkisinin Araştırılması 390

Virülenslik Açısından Farklılık Gösteren Fusariumculmorumizolatlarında Hücre Dışı Enzim Ve Metobolitlerin Belirlenmesi 392

Doğu Akdeniz Bölgesi Ceviz Bahçelerinde Küçük Yaprakbiti Chromaphis Juglandicola (Kaltenbach, 1843), Büyük Yaprakbiti Callaphis Juglandis (Goeze, 1778) (Hemiptera:Aphididae) Ve Armut Kaplanı Stephanitis Pyri (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Tingidae) Popülasyon Dinamiği 393

Türkiye'de Kahverengi Kokarca (Halyomorpha Halys) Yönetiminde Trissolcus Japonicus Yumurta Parazitoidinin Kullanımı Ve Ülkesel Entegre Mücadele Uygulamaları 395

Türkiye'de İnsektisit Direnci Üzerine Yapılmış Çalışmalar 397

Herbisit Uygulanmış Ve Uygulanmamış Alanların İnsansız Hava Araçları Kullanılarak Belirlenmesi 398

Ege Bölgesi'nde Kirazda Çiçek Yanıklığı Ve Meyve Çürüklüğüne Neden Olan Monilinia Türlerinin Tanılanması Ve Bazı Fungisitlere Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi 399

Adana Ve Mersin Bölgelerinde İncir Ve Nar Bahçelerinde Zaprionus İndianus Gupta, 1970 (Diptera:Drosophilidae)'Un Popülasyon Takibi 401

Havuç Ve Hıyarda Hasat Sonrası Beyaz Çürüklük Etmenlerine Karşı Sodyum Propiyonatın Antifungal Etkisi 402

Orta Karadeniz Bölgesi Ceviz Bahçelerinden İzole Edilen Xanthomonas Arboricola Pv. Juglandis İzolatlarının Klasik Ve Moleküler Yöntemlerle Karakterizasyonu 404

Bazı Mikroorganizma Ve Biyolojik Preparatların Domates (Solanum Lycopersicum L.)'Te Mavi Çiçekli Canavar Otu [Phelipanche Ramosa (L.) Pomel]'Nun Neden Olduğu Fizyolojik Değişimlere Etkisi 406

Bean Common Mosaic Virus (Potyvirus Phaseovulgaris) 'Tr-180' İzolatının Patojenitesi İle İlişkili Olabilecek Gen Bölgelerinin Karakterizasyonu 408

Tomato Brown Rugose Fruit Virus Tanısında Dijital Pcr (Dpcr) Teknolojisinin Uygulanabilirliği: Qıacuity Platformu İle Kantitatif Ve Yüksek Duyarlılıklı Tespit 410

Tomato Mottle Mosaic Virus Tespitinde Dijital Pcr Kullanımı: Düşük Titreli Enfeksiyonların Güvenilir Şekilde Tanılanmasına Yönelik Yeni Bir Yaklaşım 412

Bioinsektisit Formülasyonlarında Dolgu Maddelerinin Beauveria Bassiana'nın Myzus Persicae Üzerindeki Virulansı Üzerine Etkisi 414

Ülkesel Sürveylerle Türkiye'nin Yedi Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği Ceratitis Capitata Wied. (Diptera:Tephritidae)'İn Yaygınlık Ve Yoğunluğunun Haritalanması 416

Spodoptera Littoralis (Lepıdoptera: Noctuıdae)'Te Otofaji Gen İfadesinin Açlık Ve Gelişime Bağlı Dinamiği 418

Spodoptera Littoralis'e Karşı Rnai Tabanlı Moleküler Mücadele: Kitin Sentez Geninin Susturulması 419

Leptinotarsa Decemlineata'da Hnf4 Geninin Rnaı İle Susturulması: Gelişimsel Ve Fizyolojik Etkilerin Analizi 420

Emamectin Benzoate'nin Biberdeki Parçalanma Kinetiği Ve Biyodegradasyon Potansiyeli 422

Patates Böceği Leptinotarsa Decemlineata İle Rnaı Tabanlı Mücadelede Yeni Bir Moleküler Hedef: Hnf-6 .. 423

Endofit Bakteri Ve Hümik Asit Uygulamalarının Biber Üzerinde Beslenen Myzus Persicae (Hemiptera: Aphididae)'Nin Biyolojik Parametrelerine Etkisi 425

Dejenere Primerlerle Tobamovirüslerin Tanılanmasına Yönelik Rt-Pcr Ve Rt-Qpcr Yöntemlerinin Geliştirilmesi 427

Beet Necrotic Yellow Vein Virus-Çumra (Konya) Popülasyonlarının Farklı Şeker Pancarı Genotiplerinde Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri İle İklim Odası Ve Tarla Şartlarında Dayanıklılık Kırma Durumlarının Araştırılması 429

Türkiye Kiraz İzolatlarının Pdv (Prune Dwarf Virus)'Nün Mp Ve Rdrp Gen Bölgesine Dayalı İlk Tanısı Ve Genetik Çeşitliliği 431

Ab Standart Protokolü Çerçevesinde G. Rostochiensis'e Karşı Patates Çeşitlerinin Fenotipik Direnç Kümelenmesi: Bir Biplot Analizi Yaklaşımı 433

Sinapis Arvensis Alt Türlerinin Sıcaklığa Bağlı Çimlenme Dinamiklerinin Karşılaştırmalı Analizi: Sinapis Arvensis Subsp. Arvensis Ve Sinapis Arvensis Subsp. Allionii 435

Ceviz (Juglans Regia L.) Üretim Alanlarında Yabancı Ot Florasının Belirlenmesi: Elazığ, Bitlis Ve Diyarbakır İl Örneği 437

Effectiveness Of Botanical Insecticides Against Eurygaster İntegriceps And Schizaphis Graminum 438

Tuta Absoluta (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) İle Mücadelede Farklı Tuzakların Ve Nesidiocoris Tenius Reuter (Hemiptera: Miridae) Salımının Etkinliğinin Karşılaştırılması 439

Trichoderma Afroharzianum Sekonder Metabolitlerinin Kullanılarak Bağda Kurşuni Küf Hastalığına Karşı Biyolojik Mücadelesi 441

Ege Ve Marmara Bölgesi Bağ Alanlarında Asma Unlubiti, Planococcus Ficus (Signoret 1875) (Hemiptera: Pseudococcidae) İle Mücadelede Çiftleşmeyi Engelleme Metodunun Farklı Formülasyonlarının Etkilerinin Belirlenmesi 443

Kuru İncir Zararlısı Carpophilus Hemipterus (Coleoptera: Nitidulidae) Mücadelesinde Yüksek Ve Düşük Sıcaklık Uygulamalarının Etkinliği 445

Türkiye'de Beauveria Bassiana'nin Yerli Izolatinin Unlubitler Planococcus Citri Ve Phenacoccus Solenopsis (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerindeki Laboratuvar Etkinliği 447

Pirinç Kepeği İle Hıyarda Pirimicarb Kalıntılarının Giderilmesi** 448

Yerel Diatomit Toprağının Eurytoma Amygdali (Hymenoptera: Eurytomidae) Üzerinde Yumurta Bırakma Davranışını Engelleyici Etkisinin Video Tabanlı Takip Ve Analiz Sistemiyle Değerlendirilmesi 450

Tek Sağlık Yaklaşımında Sessiz Tehlike : İnsektisitlere Direnç Ve Etkin Yönetimi İçin Model Önerileri 452

Adana, İzmir Ve Mersin İllerinde Yaş Meyve Ve Sebze Üreticilerinin Bitki Koruma Ve Yeni Nesil Tarım Uygulamalarına Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi 454

Endofit Bakteri Uygulamalarının Biyotik Ve Abiyotik Stres Altındaki Hıyarlarda Bazı Morfolojik Ve Fizyolojik Özellikler İle Gen İfadelerine Etkileri 456

Marmara Bölgesi'nde Domates Üretim Alanlarında Dayanıklılık Kırıcı Tomato Spotted Wilt Virus (Tswv) İzolatları: Vektörler, Domates Genotipleri Ve Dayanıklılık 458

Kuzey Kıbrıs'ta Mayetiola Destructor'a Karşı Yeşil Aksam İlaçlamasında Cypermethrin 25 Ec'nin Farklı Zamanlarda Uygulamasının Arpada Verim Ve Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkileri 459

Türkiye'de Domateste Pepper Chat Fruit Viroid'in İlk Tespiti: Yeni Bir Viroid Raporu 461

Kilis-Musabeyli Bölgesinde Görülen Dociostaurus Maroccanus (Acrididae; Orthoptera) Popülasyonları Üzerine Bir İnceleme 462

Diatom Toprağının Ve Bazı Entomopatojenik Fungusların Domates Güvesi Tuta Absoluta (Meyrick) [Lepidoptera: Gelechiidae] Larvalarına Karşı Ölüm Etkinliğinin Belirlenmesi 463

Acronicta Psi (Lepidoptera: Noctuidae)'Nin Meyve Ağaçlarında Beslenmesi Ve Exorista Segregata (Diptera: Tachinidae)'Nın Bu Tür Üzerindeki İlk Parazitoit Kaydı 464

Hypolixus Pica (Fabricius, 1798) (Coleoptera: Curculionidae)'Nın Yeni Konukçu Kaydı Amaranthus Albus L.465

Şanlıurfa İlinde Dut Ağacında (Morus Spp. L.) Yeni Bir Zararlı Amphicerus Bimaculatus (Coleoptera: Bostrichidae) Ve Doğal Düşmanları 466

Adıyaman İlinde Alıç Meyvesinde Ceratitis Capitata (Wiedemann,1824)'Nın Zarar Durumunun Belirlenmesi 467

Kahramanmaraş İli İncir Bahçelerinde Zarar Yapan Drosophilidae Ve Tephritidae Familyasına Bağlı Türlerin Belirlenmesi 468

Gaziantep İli Zeytin Bahçelerinde Zararlı Acherontia Sp. (Lepidoptera: Sphingidae) Ve Parazitoiti Sturmia Bella (Meigen, 1824) (Diptera: Tachinidae) Üzerinde Çalışmalar 469

Isırgan Otu Ekstraktının İn-Vitro Antifungal Etkisi Ve Kimyasal Profilinin Belirlenmesi 470

Tuta Absoluta (Meyrick)'Nın Uzaktan Ergin Popülasyonlarının Sayımı Ve Hedef Biyolojik Dönemlerinin Çıkışının Tahmin Edilmesi İçin Bilgisayarlı Görü Ve Gün Derece Modellerinin Entegrasyonu 472

Aphidius Colemani Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'Nin Soğukta Depolama Sürelerinin Çıkış Oranına Etkisinin Belirlenmesi 474

Ayçiçeği (Helianthus Annuus) Bitkisinde Kök-Ur Nematodu Meloidogyne İncognita Ve Agriotes Spp. (Elateridae: Coleoptera)'E Karşı Laurus Nobilis Ekstraktının Etkisinin Belirlenmesi 476

Elma Bahçelerinde Sürdürülebilir Zararlı Yönetimi İçin Derin Öğrenme İle Soğuklama-Isı Birikimi Fenoloji Modellerinin Entegrasyonu 478

Turunçgillerde Uçkurutan Hastalığı'na Karşı Bazı Limon Çeşitlerinin Dayanıklılıklarının Belirlenmesi 480

Yerel Diatomlu Bitki Koruma Ürünlerinin Avcı Böcek Rhyzobius Lophanthae (Blaisdell) Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi 482

Yerel Diatomlu Toprak Bazlı Ürünlerin Aphis Fabae Scopoli Üzerindeki Ölümcül Etkilerinin Belirlenmesi 484

Kurutulmuş İncir, Fındık Ve Bademde Depo Zararlıların Hızlı Fümigasyonunda Ozon Gazının Değerlendirilmesi: Metil Bromide Uygun Bir Alternatif Mi?* 486

Afidopyropen'in Tetranychus Urticae Koch (Prostigmata: Tetranychidae) Ve Phytoseiulus Persimilis Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae) Üzerindeki Karşılaştırmalı Toksisitesi 487

Isparta İlinde Üretilen Kirazlarda Meyve Çürüklüğüne Neden Olan Penicillium Türleri 488

Erschoviella Musculana'nın Konak-Mikrobiyom Sistemine Metatranskriptomik Bir Bakış 489

Amerikan Beyaz Kelebeği (Hyphantria Cunea, Lepidoptera: Arctiidae)'Nin Kültüre Edilebilir Bakteriyal Flora Üyelerinin Tanımlanması Ve Zararlı Üzerindeki İnsektisidal Etkileri 491

Antalya İli Nar Bahçelerinde Alternaria Alternata (Fr.) Keisl. Hastalığının Yoğunluklarının Belirlenmesi 492

Arı Zehirinin Etkilerinin Moleküler Mekanizması 493

Asmada, Grapevine Roditis Leaf Discoloration-Associated Virus'ün Planococcus Ficus Vektörü Aracılığıyla Taşınımı 494

Tuz Stresi Altında Yetiştirilen Pamuk (Gossypium Hirsitum)'Da Verticillium Dahliae (Kleb.)'Ye Karşı İki Bitki Biyositimulantının Etkisi: Arbusküler Mikorizal Fungus (Amf) Ve Deniz Yosunu 495

Bazı Bitkisel Kökenli Uçucu Yağların Planococcus Citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi 496

Böceklerle Mücadelede Nanoteknoloji Yaklaşımları 498

Portakal Yağının Farklı Dozlarının İki Noktalı Kırmızı Örümcek (Tetranychus Urticae Koch) Üzerine Etkisinin Laboratuvar Ve Arazi Koşullarında Değerlendirilmesi 499

Dev Horoz İbiği (Amaranthus Palmeri S. Wats.) 'Nin Gelişme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar* 500

Bolu İli Ahududu (Rubus İdaeus L.) Bahçelerinde Bitki Paraziti Nematodların (Bpn) Faunistik Ve Taksonomik Olarak İncelenmesi 502

Tekirdağ İlindeki Entomopatojen Nematodların Dağılımı Ve Yayılışı 503

Çam, Ardıç Ve Defne Uçucu Yağlarının Phytoseiulus Persimilis Athias-Henriot, (Acari: Phytoseiidae)'De Toksik Ve Repellent Etkilerinin Belirlenmesi 505

Endüstriyel Uygulama İçin T. İvoriense Kaf 5b İçerikli Yağ Bazlı (Od) Formülasyonların Hazırlanması 507

Asma Fidanlıklarında Karabacak Hastalığı'nın Kimyasal Ve Biyolojik Yöntemlerle Mücadelesi Üzerine Araştırmalar 508

Asmalarda Petri Hastalığı Patojenleri Phaeoacremonium Minimum Ve Cadophora Luteo-Olivacea' Ya Karşı Endofitik Penicillium Ve Trichoderma Türlerinin Antagonistik Etkilerinin Araştırılması 510

Yerli Larva Parazitoiti Leptopilina Heterotoma Thomson (Hymenoptera: Figitidae)'Nın Zaprionus İndianus Gupta (Diptera: Drosophilidae)'A Etkisi 512

Domates Bitkilerinde Kök Ur Nematodu (Meloidogyne İncognita) Enfeksiyonuna Karşı Arbusküler Mikorizal Fungusların Biyolojik Mücadele Potansiyelinin Değerlendirilmesi 514

Farklı Oranlarda Larva Besinine Eklenen Diyatom Toprağının Ephestia Kuehniella Zeller (Lep.: Pyralidae) Ve Plodia İnterpunctella Hübner (Lep.: Pyralidae) Ergin Çıkış Oranlarına Etkisinin Belirlenmesi 516

Farklı Sıcaklık Ve Sürelerde Düşük Sıcaklıkta Depolamanın Trichogramma Pintoi (Hymenopterea: Trichogrammatidae) Erginlerinin Yaşam Oranlarına Etkisinin Belirlenmesi 518

Hasat Sonrası Penicillium Digitatum (Pers.) Sacc İle Mücadelede Uçucu Yağların Etkililiği: Buhar Fazı Yaklaşımı 520

Domateste Hastalığa Neden Olan Pseudomonas Sp.'Ye Karşı Yapışkan Andız Otu (Inula Viscosa L.) Ekstraktının Antibakteriyel Etkinliği 522

Orman Ekosistemlerinde Bitki Paraziti Nematodların Populasyon Gelişmesi: Adana İli Alt Bölgeleri Üzerine Bir Araştırma 523

Kuzey Kıbrıs'ta Mayetiola Destructor'un Biyolojisi İle Arpa Gelişme Dönemleri Arasındaki İnteraksiyonun Belirlenmesi 524

Ege Bölgesi Buğday Ekiliş Alanlarında Görülen Sarı Pas (Puccinia Striiformis F. Sp. Tritici) Irklarının Belirlenmesi 526

Düzce İli Fındık Bahçelerinde Akar Türlerinin Kapsamlı Değerlendirilmesi 527

Bazı Yerel Biber Populasyonlarında Pepper Mild Mottle Virus (Pmmov)'Un Tohumdaki Lokalizasyonunun Ve Tohumla Taşınma Durumunun Belirlenmesi 528

Diyatomların Tarımda Kullanımı Ve Potansiyel Uygulama Alanları 530

Turunçgil Bahçelerinde Salyangoz Avcısı Rumina Decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae) İle Alternatif Avı Eobania Vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae)'Nın Popülasyon Dinamikleri 531

Turunçgil Zararlısı Eobania Vermiculata (M.) Ve Avcısı Rumina Decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae)'Nın Biyolojisi Ve Beslenme Tercihleri Üzerine Araştırmalar 532

Domates Güvesi, Tuta Absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'Nın Mücadelesinde Uçucu Yağların Etkinliği 534

Azerbaycan'da Farklı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Badem Bahçesinde Scarabaeidae (Coleoptera) Türleri Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması 535

Doğal Koşullarda Farklı Domates Çeşitlerinin Tuta Absoluta (Meyrick) Zararı Açısından Değerlendirilmesi .. 536

Ege Bölgesinde Damla Ve Salma Sulama İle Üretilen Pamukta Yabancı Ot Florasının Belirlenmesi 537

Uşak İlinde Kereviz Ve Marul Üretilen Bir Serada Rastlanan Canavar Otu Türü: Phelipanche Ramosa (L.) Pomel. 539

Yerel *Bacillus Thuringiensis* İzolatının (*Bt*tum1) *Tuta Absoluta*'ya Karşı Etkinliğinin Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar[†] 541

Tava Ve Damlama Sulama Yapılan Çeltik Alanlarında Çeltik Beyaz Uç Nematodu (Aphelencoides Besseyi)'Nun Yaygınlığının Belirlenmesi 543

Marullarda Lettuce Big Vein Associated Virus (Lbvav)'Unun Belirlenmesi 544

Ege Bölgesi Damla Sulama Pamuk Ve Geleneksel Karık Sulama Pamuk Alanlarında Tüm Fenoloji Boyunca Bulunan Zararlı Türler Ve Bu Alanlarda Tespit Edilen Pestisitlerle İlişkisi 545

Akdeniz Meyvesineği Ceratitis Capitata (Diptera: Tephritidae) İle Mücadelede Steril Böcek Salım Tekniği (Sıt)'Nin Arjantin Ve Türkiye'deki Durumu 546

Pestisitlerin Buğday Bağışıklık Sistemi Üzerindeki Etkilerinin In Silico İncelenmesi 548

Bitkilerde Bulunan Böcek Sindirim Enzimlerinin İnhibitörleri Ve Tarımsal Savaşımdaki Önemleri 550

Domates Çeşitlerinin Ve Yutulan İnsektisitlerin Helicoverpa Armigera'nın Larval Sindirim Alfa-Amilaz Aktivitesi Üzerindeki Birleşik Etkileri 552

Domates Çeşitlerindeki İkincil Metabolitler İle Helicoverpa Armigera'nın Farklı Larva Evrelerindeki Alfa-Amilaz Aktivitesi Arasındaki İlişki 554

In Vitro Koşullarda Bazı Böcek Büyüme Düzenleyicilerinin Meloidogyne İncognita Üzerinde Etkisinin Belirlenmesi 556

Karpuzda Bakteriyel Meyve Lekesine Neden Olan Acidovorax Citrulli'nin Biyolojik Kontrolü İçin Bakteriyofajların Potansiyel Kullanımı 558

Ege Ve Güney Marmara Bölgesi Ceviz Bahçelerinde Elma İçkurdu, Cydia Pomonella L. (Lepidoptera: Tortricidae)'Nın Ergin Popülasyon Değişimi 559

Türkiye'deki Ceviz Bahçelerinde Eulecanium Tiliae (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Coccidae)'Nin İlk Tespiti .. 561

Yerel Bazı Bacillus Thuringiensis İzolatlarında Vip3 Geninin Bulunma Sıklığı Ve İnsektisidal Aktivitesinin Belirlenmesi 563

Fitoplazmanın İzinde: Marmara'da Bir Kepçe.. 565

Chrysoperla Carnea'da Görülen Hiperparazitoit Aktivitesinin Farklı Kültür Bitkilerinde Belirlenmesi 566

Mercanköşk Yağı Bileşenleri, Önemli Bakteriyel Tehditlerde Bakıra Göre Daha Etkili 567

Irak Domateslerinde Endofitik Mikrobiyota Ve Gizli Patojenlerin Metabarkoding İle Ortaya Çıkarılması 568

Tobrfv'ye Karşı Crıspr Ve Dsrna Tabanlı Gen Sessizleştirme Yaklaşımları 570

Bitki Paraziti Ve Entomopatojen Nematodların Bitki Savunması Üzerindeki Rolü Ve Diğer Herbivorlar Üzerindeki Etkileri 572

Bazı Fungisitlerin Botrytis Cinerea'nın Misel Gelişimine Etkileri 573

Bazı Bitki Ekstratlarının Patates Böceği Leptinotarsa Decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae)'Ya İnsektisidal Etkisinin Belirlenmesi 574

Antalya İli Örtüaltı Maviyemiş Üretiminde Thrips Türleri (Thysanoptera) Ve Popülasyon Dalgalanmaları 576

Beauveria Bassiana Sporlarının Katı Fermentasyon Tekniği İle Üretiminde İki Yöntemin Karşılaştırılması 578

Bazi Bitkisel Uçucu Yağlarin Spodoptera Littoralis'in Üçüncü Dönem Larvalari Üzerindeki Öldürücü, Biyolojik Bozukluklari Ve Asetilkolinesteraz Inhibisyonunun Etkileri 580

Taraxacum Spp.'Nin Botrytis Cinerea Fr. Üzerine Etkisinin İncelenmesi 582

Türkiye'den İhraç Edilen Domates Ve Biberlerde Karantina Etmeni Virüslerin (Tswv, Pepmv, Tobrfv) Tespiti Ve Yaygınlığı 583

Beauveria Bassiana'nın Farklı Mikro Elementler Ve Besin Kaynaklarıyla Zenginleştirilmiş Ortamlarda Kitlesel Üretimi Ve Rhyzopertha Dominica'ya Karşı Etkinliği 585

Bazı Capsicum Chinense Aksesyonlarının Cucumber Mosaic Virus'a Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi 587

Marmara Bölgesi Mısır Islah Araştırmalarında Geliştirilen Genotiplerin Fusarium Verticillioides'e Karşı Dayanıklılık Durumlarının Değerlendirilmesi 588

Spirulina Platensis İle Zenginleştirilmiş Ortamda Katı Fermantasyon İle Beauveria Bassiana Konidilerinin Kalitesinin Ve Biyolojik Etkinliğinin Artırılması 589

Türkiye Ve Macaristan'da Ceviz Patojenlerinin Potansiyel Biyolojik Mücadele Etmenlerinin İzolasyonu, Tanımlanması Ve Karakterizasyonu 591

Domates Çeşitleri İle Rhizoctonia Solani Arasındaki Etkileşim: Duyarlılık Analizi Ve Trichoderma Türleri İle İn Vitro Baskılama Çalışması 593

Laboratuvardan Sahaya: Önemli Böcek Zararlılarına Karşı Steril Böcek Salım Yönteminin (Sıt), Dünyada Uygulanması 594

Trichoderma Spp.'Nin Domateste Kök Ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalığına Neden Olan Pythium Ultimum Ve Fusarium Oxysporum F.Sp. Lycopersici'ye Antagonistik Etkileri 596

Isparta İlinde Elma Ağaçlarında Diplodia Bulgarica'nın Yaygınlığı Ve Moleküler Karakterizasyonu 597

Trichoderma Harzianum'un Fusarium Proliferatum'a Karşı Biyolojik Mücadele Etkinliği Ve Soğan Bitkisinin Fizyolojik-Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi 599

Rna Interferaz (Rnai) Mekanizmasının Bitki Fungal Hastalıkları Yönetiminde Kullanımı 600

Acıman (Trachyspermum Ammi L.) Esansiyel Yağının Bakla Böceği, Callosobruchus Maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Öldürücü Ve Alt Öldürücü Etkileri: Nohut Üzerinde Yetiştirilen Böceklerin Biyolojik Parametreleri Üzerine Bir Çalışma 601

Tomato Brown Rugose Fruit Virus (Tobrfv) İle Mücadelede Biyolojik Kontrol Ajanları Ve Sekonder Metabolitlerinin Antiviral Potansiyelinin Değerlendirilmesi 603

Mentha Piperita L. Esansiyel Yağı Öldürücü Ve Alt Öldürücü Konsantrasyonlarının Callosobruchus Maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae) Yaşam Tablosu Parametreleri Üzerindeki Etkisi 605

Trichoderma Harzianum Biyoformülasyonunun Fusarium Culmorum'a Karşı In Vitro Etkinliği Ve Buğdayda Kullanılan Bazı Fungisitlerle Uyumu 607

Doğu Akdeniz Ve Güneydoğu Anadolu Bağ Alanlarında Salkımlarda Zarar Yapan Lepidopter Türlerin Tanımlaması Ve Genetik Çeşitliliği 609

Devedikeni Tohumu Uçucu Yağı İle Hazırlanan Farklı Formülasyonların Meloidogyne İncognita'nın Biyolojik Dönemleri Üzerindeki Etkinlikleri 611

Ege Bölgesinde Yaprağı Yenen Sebzelerde Görülen Zararlı Türlerin Belirlenmesi 613

Gerçek Örümceklerin (Araneae) Tarımsal Ekosistemlerdeki Biyolojik Mücadele Rollerinin Değerlendirilmesi 615

Kimyasala Alternatif Bir Yaklaşım: Bacillus Amyloliquefaciens (Fzb24 Suşu) İle Bağlarda Botrytis Cinerea'nın Biyolojik Kontrolü 617

Siderefor Ve İndol Asetik Asit Üreten, Fosfat Çözen Antagonist Bakterilerin Xanthomonas Euvesicatoria'ya Antibakteriyel Etkilerinin Araştırılması 619

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Cevizlerde Zararlı Böcek Türleri İle Doğal Düşmanları 621

Tarla Sarmaşığı (Convolvulus Arvensis L.) Tohumlarının Çimlenme Biyolojisine Yönelik Araştırmalar 623

İstilacı Tür, Cydalima Perspectalis (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae)'İn Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Yeni Yayılışı İle İlk Epidemileri 624

Sedir Sürgün Kelebeği, Dichelia Cedricola (Diakonoff, 1974) (Lepidoptera: Tortricidae)'Nın Türkiye'deki Yeni Yayılışı İle Epidemisi 626

Vermikompost Ve Vermikompost Çayının Fasulyede Beyaz Çürüklük Hastalığı (Sclerotinia Sclerotiorum) Ve Bitki Gelişimine Etkileri 628

Satureja Hortensis L. Esansiyel Yağı Alt Öldürücü Konsantrasyonlarının, Nohut Üzerinde Yetiştirilen Bakla Böceği (Callosobruchus Maculatus F.) (Coleoptera: Chrysomelidae)) Yaşam Tablosu Parametreleri Üzerindeki Etkisi 630

Örtüaltı Koşullarında Patlıcan Bitkilerinde Tetranychus Urticae Mücadelesi İçin Amblyseius Swirskii Ve Azadirachtin'in Entegre Kullanımı 632

Çanakkale İli Peyzaj Alanlarındaki Çok Yıllık Çiçek Açan Bitki Türlerinde Syrphidae (Diptera) Türlerinin Belirlenmesi 634

Turunçgillerde Hasat Sonrası Kahverengi Leke (Alternaria Citri Elli & Pierce) Hastalığına Karşı Biyolojik Savaş Ajanı Olarak Mayaların Kullanılması 636

Türkiye'de Kışlık Tahıllarda Virüs Enfeksiyonlarının Serolojik Ve Moleküler Yöntemlerle İzlenmesi: 2020–2023 Dönemi Sürvey Bulguları 637

Pestisitlerin Polinatör Böceklere Etkisi 639

Entomopatojen Nematod Steinernema Feltiae (Filipjev) Ve Bazı Böcek Gelişim Düzenleyicilerinin Callosobruchus Maculatus F. (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerine Etkinliği 640

Aktif Ve İnaktif Beauveria Bassiana Sporlarının Rhyzopertha Dominica Dağılımı Ve Davranışı Üzerindeki Etkileri 641

Rnai Yönteminin Zararlı Mücadelesinde Kullanımı 642

Karadeniz Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği (Ceratitis Capitata Wied) (Diptera: Tephritidae)'Nin Yaygınlığı Ve Risk Durumu 643

Turunçgillerde Thiabendazole Ve İmazalil Fungisitlerine Karşı Penicillium Digitatum'un Duyarlılık Azalışının Belirlenmesi 644

Otonom Drone Teknolojisi İle Bağın Önemli Hastalığı Bağ Mildiyösünün (Plasmopara Viticola) Ve Zararlısı Salkım Güvesinin (Lobesia Botrana)Tespiti 645

Entomopatojenik Nematodlar: Asya Tarımında Zararlı Yönetimi İçin Sürdürülebilir Bir Yaklaşım – Bir İnceleme 647

Bacillus Amyloliquefaciens (Fzb24 Suşu) Biyolojik Fungisitinin Kirazda Monilinia Laxa'ya Karşı Biyolojik Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Amasya Ve Çanakkale Örnekleri 649

Bazı Doğa Dostu Bileşiklerin In Vitro Koşullarda Pythium Ultimum Ve Fusarium Oxysporum F.Sp. Lycopersici'ye Etkililikleri 651

Amasya İli Tarımsal İlaç Kullanılmayan Alanlardaki Nar (Punica Granatum L.) Bitkisindeki Tetranychidae Ve Tenuipalpidae Familyasına Ait Zararlı Akarların Saptanması 652

Ürdün Tarımında Kullanılan İnsektisitlerin Arılara Etkisi 653

Aphis Fabae Scopolı (Hemıptera: Aphıdıdae)'Nin Farklı Yerli Fasulye Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi 655

Invited Speaker

Diagnostics Progress Made Against Rose Rosette Disease, A Threat to The Rose Industry Worldwide

OCHOA-CORONA Francisco1

[1]*Oklahoma State University, Institute for Microbial Forensics, Stillwater, UNITED STATES*
[*]*Sorumlu Yazar: ochoaco@okstate.edu*

Rose rosette virus (RRV), species Emaravirus rosease, is a negative-sense, ss-RNA virus in the genus Emaravirus, family Fimoviridae, and the causal agent of rose rosette disease (RRD). RRV is transmitted by two windborne mite species (Phyllocoptes fructiphilus and P. arcani). RRD devastated rose gardens in the U.S.A. and is reported in Canada and India. RRV has caused severe economic losses to the rose nursery, and landscape industry in the U.S. and threatens other rose industries worldwide. The Bulgarian and Türkiye rose oil industry are not an exception to this reality. In Türkiye, oil rose cultivation (Rosa damascena Mill. and R. centifolia) is important, with over 400 ha (2014) growing area. Isparta, Burdur, Bursa, Denizli, and Afyonkarahisar are major growing areas. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) for RRV can be implemented in quarantine labs and nurseries. Although symptoms are characteristic, early diagnosis is misleading and may appear like herbicide damage. RRD takes a long incubation time for symptom visualization. The virus tropism migrates the virus to the roots, where it overwinters. Direct virus-adsorption into polypropylene-PCR tubes was developed to capture RRV virions to circumvent kit-based RNA extraction. RT-PCR and numerous primer sets are available. A synthetic artificial positive control (APC), conceived de novo by concatenating sense and anti-sense primers, allowed the development of a plasmid positive control for use with most RRV and eriophyid mite reported primers. Moreover, RRV gene sequences P3 and P4 were analyzed, and two sets of four LAMP primers were designed. RT-LAMP takes 1 hour at 64°C (RRV-P3) and 66.5ºC (RRV-P4) using either a thermocycler or portable dry bath. RPA-exo is also available. Electronic probes (e-probes) applying the bioinformatic pipeline E-probes Diagnostic Nucleic-acids Analysis integrated with the Microbe Finder platform (EDNA-MiFi®) is being developed for the detection of over 20 rose-infecting viruses in a single sample in High-Throughput Sequencing (HTS) non-assembled data. A large-scale multiple-sequence alignment of all targeted viral pathogens and their close neighbors was performed within this framework using MiProbeTM. The curation of e-probes eliminated non-specific e-probes, and the theoretical limit of detection of the curated e-probe sets was predicted in silico and tested in vitro. Preliminary and empirical observations indicated RRV is not evenly distributed in the plant during infection. Therefore, a sampling method is needed to support biosecurity surveillance of RRV in non-infected areas and rose breeding. A pilot experiment with rose plants infected with RRV was empirically divided into four segments or quadrants. Symptomatic and asymptomatic leaves and young branches were sampled in each quadrant. RRV was detected in symptomatic and non-symptomatic RRD tissue from Oklahoma. The progress sampling asymptomatic roses for routine surveillance in areas where RRV is not yet reported will be discussed.

Keywords: Rosa damascena, Rose rosette virus, Emaravirus rosease

Sözel Bildiri

Yerel Kavun Genotiplerinin Yaprakbiti (Aphis gossypii Glover) Dayanıklılığının Antixenosis Denemeleri İle Belirlenmesi

Musa KIRIŞIK[1]*, Abdullah ÜNLÜ[1], Mine ÜNLÜ[2], Yıldız DOĞAN[2]

[1]Bitki Sağlığı Bölümü, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya-TÜRKİYE

[2] Sebzecilik ve Süs Bitkileri Bölümü, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya-TÜRKİYE

**Sorumlu yazar: musa_0007@hotmail.com*

Özet: Kavun üretimini sınırlayan birçok zararlı türü bulunmaktadır. Polifag bir zararlı olan yaprakbiti Aphis gossypii Glover ekonomik anlamda en çok zarar yapan türler arasında yer almaktadır. Yaprakbitleri, bitki öz sularını emerek yaprakların kıvrılmasına ve şekil bozukluklarına yol açmaktadır. Bunun yanı sıra zararlı aynı zamanda virüs vektörü olması nedeniyle dolaylı zarar yapmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye'nin farklı yerlerinden toplam 21 kavun hattı, 1 dayanıklı ve 1 hassas hat olmak üzere toplamda 23 hat ile iklim odası koşullarında yapılmıştır. Denemede, antixenosis test yöntemi ile kavun bitkilerinin A. gossypii'ye karşı dayanıklılığı değerlendirilmiştir. Deneme, ortalama 24 ºC (gündüz), 14 ºC (gece) sıcaklığında ve 16:8 (L:D) fotoperiyotta yürütülmüştür. Her bitki için canlı kalan bireylerin sayımı 24 saat ve 72 saat sonunda yapılmıştır. Sonuçlar, PI414723'ün A. gossypii'ye karşı dirençli bir kavun hattı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Melon; cotton-melon aphid; Aphis gossypii; resistance; Antalya; antixenosis

Determination of Aphid (Aphis gossypii Glover) Resistance of Local Melon Genotypes Using Antixenosis Experiments

Abstract: Many pest species limit melon production. The aphid Aphis gossypii Glover, a polyphagous pest, is among the species that cause the most economic damage. Aphids suck plant sap, causing leaf curling and deformities. In addition, the pest causes indirect damage because it is also a virus vector. In this study, a total of 23 melon lines, including 1 resistant and 1 susceptible line, were grown under climate chamber conditions from different parts of Türkiye. In the experiment, the resistance of melon plants to A. gossypii was evaluated using the antixenosis test method. The experiment was conducted at an average temperature of 24°C (daytime), 14°C (nighttime), and a photoperiod of 16:8 (L:D). Surviving individuals for each plant were counted after 24 and 72 hours. The results indicate that PI414723 can be used as a melon line resistant to A. gossypii.

Keywords: Melon; cotton-melon aphid; Aphis gossypii; resistance; Antalya; antixenosis

Sözel Bildiri

"Bayramiç Beyazı" Nektarinlerde Pestisit Kalıntılarının Araştırılması Ve Tüketiciler İçin Risk Değerlendirmesi

Elif Betül SERBES[1] Osman TİRYAKİ[2]*

[1]*Lisansüstü Egotism Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye; https://orcid/0000-0001-7646-4774.*

[2]*Emekli Öğretim Üyesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye, .https://orcid.org/0000-0002-7509-8423*

**Sorumlu yazar e-posta: osmantiryaki@yahoo.com*

Özet: Bu çalışmada, Çanakkale'de pazar toplanan ''Bayramiç Beyazı'' nektarinlerde bulunan pestisit kalıntılarının belirlenmesi ve risk değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Kalıntı analizleri ÇOMÜ Ziraat Fakültesi- Bitki Koruma Bölümü-Pestisit Kalıntı Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Çalışmanın metot doğrulaması kısmında pestisit içermeyen nektarin örnekleri, pestisitlerin 1 x LOQ ve 10 x LOQ düzeylerinde spike edilmiştir. Analizlerde QuEChERS-LC-MS/MS yöntemi uygulanmıştır. Tüm metodun geri alımı %91.06 oranındadır. Bu rakamlar SANTE geri alım (%60-140) ve tekrarlanabilirlik sınırları (≤%20) içindedir. ''Bayramiç Beyazı'' nektarinler Çanakkale Cuma pazarından 14 hafta boyunca (3 örnekleme /ay) 5 farklı tezgahtan toplanmıştır. Örnekleme zamanı ve tezgâh bazında örneklerde kalıntı analizleri yapılmıştır. Abamectin, acetamiprid, deltamethrin, etoxazole, novaluron, pyriproxyfen, spirodiclofen, tetramethrin ve thiacloprid insektisitlerinin kalıntıları ve bupirimat, cyflufenamide, difenoconazole, penconazole, tetraconazole fungisitlerinin kalıntıları MRL'lerin altında bulunmuştur. Ancak birer örnekte dimethoate, imidacloprid ve omethoate kalıntıları MRL değerlerini aşmıştır. Acetamiprid, deltamethrin, etoxazole ve novaluron'un maksimum kalıntıları, birer örnekde MRL'lerin sırasıyla ½, 1/5, 1/10 ve 1/70'i olarak bulunmuştur. Fungisit olarak ise birer örnekte flusilazole (MRL'nin 1.5 katı) ve triadimenol (MRL'nin yaklaşık 3 katı) kalıntıları MRL değerlerini aşmıştır. Ayrıca iki örnekte MRL'nin 1.5 katı triadimenol kalıntısı bulunmuştur. Boscalid, carbendazim ve thiophanate-methyl'in maksimum kalıntıları birer örnekte MRL'lerin sırasıyla, 1/20, 1/2 ve 1/10 u oranında bulunmuştur. Risk değerlendirmesi, omehoate hariç, maruziyet seviyelerinin düşük olduğunu göstermiştir (tehlike katsayısı, HQ ≤ 1). Omethoate, nektarin tüketimi yoluyla insan sağlığı için kronik bir risk ortaya çıkarmıştır. Benzer şekilde, en yüksek akut HQ değerleri dimethoate için bulunmuştur fakat HQ ≤ 1 olduğu için insan sağlığı üzerinde herhangi bir risk oluşturmamaktadır. Fungisitlerin maruziyet düzeyleri düşük bulunmuştur. Ancak, HQ ≤ 1 olsa bile en yüksek akut HQ değeri carbendazim için, en yüksek kronik HQ değeri ise flusilazole için bulunmuştur. Geri kalan 22 pestisit için "Bayramiç Beyazı" nektarin tüketiminde insan sağlığı açısından herhangi bir risk bulunmamıştır. Dimethoate, omethoate carbendazim, flusilozole, novaluron, thiacloprid ve triadimenol Türkiye'de yasaklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bayramiç Beyazı, Pestisit kalıntıları, Risk değerlendirmesi, QuEChERS.

Investigation pesticide residues in "Bayramiç Beyazı" nectarines and Risk Asssessment for Consumers

Abstract: In this study, it was aimed to determine the pesticide residues in "Bayramiç White" nectarines sampled from Çanakkale markets and to evaluate their risk. Residue analyses were performed in ÇOMÜ Agriculture Faculty- Plant Protection Department-Pesticide Residue Laboratory. In the method verification part of study, pesticide-free nectarine samples were spiked at 1 x LOQ and 10 x LOQ levels of pesticides. Analyses were performed with QuEChERS-LC-MS/MS method. Method overall recoveries were %91.06. These figures were between the SANTE recovery (60-140%) and repeatability (≤20%) ranges. "Bayramiç White" nectarines were sampled from 5 stands at Çanakkale Cuma Bazaar for 14 weeks (3 sampling/month). Residue analyses were carried out based on sampling times and stands. Residues of abamectin, acetamiprid, deltamethrin, etoxazole, novaluron, pyriproxyfen, spirodiclofen, tetramethrin and thiacloprid insecticides and residues of bupirimat, cyflufenamide,

difenoconazole, penconazole, tetraconazole fungicides were below the MRLs. However, dimethoate, imidacloprid and omethoate residues were more than MRLs only in one sample each. The maximum residues of acetamiprid, deltamethrin, etoxazole and novaluron were about ½, 1/5, 1/10, and 1/70 of the MRLs in one sample, respectively. As to come fungicides flusilazole (1.5 times MRL) and triadimenol (3 times MRL) residues in one sample exceeded MRL values. In addition, 1.5 tımes MRL of triadimenol residues were found in 2 samples The maximum residues of boscalid, carbendazim and thiophanate-methyl were 1/20, 1/2 and 1/10 of the MRLs in one sample respectively. Assessment of risk s showed that exposure levels were low (hazard quotient, HQ ≤ 1), except omehoate. Omethoate revealed a chronic risk to human health through consumption of nectarines. Similarly, the highest acute HQ were found for dimethoate but since HQ ≤ 1, it does not pose any risk to human health. Risk assessments of fungicides revealed exposure levels were low. However, the highest acute HQ and chronic HQ values were found for carbendazim and flusilazole, respectively, even if their HQ≤ 1. For the remaining 22 pesticides, there was no risk for human health through consumption of "Bayramiç Beyazı" nectarines. The dimethoate, omethoate carbendazim, flusilozole, novaluron, thiacloprid and triadimenol were banned in Türkiye.

Keywords: Bayramiç Beyazı, Pesticide residues, Risk assessment, QuEChERS

Bu çalışma Elif Betül SERBES'in (ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü-Bitki Koruma ABD) yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2022-4047 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Biber Tarımında Yabancı Ot Tehdidi: Şanlıurfa Örneğinde Floristik Bir Değerlendirme

Zekeriya KANTARCI[1*], A. Haluk YAŞARER[2], Kerim KARATAŞ[3]

1-2-3 Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Kahramanmaraş

**Sorumlu Yazar: atlantis46@yaani.com*

Özet: Bu çalışma, biber (Capsicum annuum L.) üretim alanlarında bulunan yabancı ot florasının belirlenmesi amacıyla Şanlıurfa özelinde yürütülmüştür. Bu doğrultuda survey çalışmaları, ekim alanının en az %2'sini temsil edecek şekilde, tesadüfi örnekleme yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot sayımları, 0,25 m²'lik çerçeveler yardımıyla yapılmış olup, sayımlarda geniş yapraklı yabancı otlar tüm bitki olarak, dar yapraklı türler ise sap sayıları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Survey çalışmaları sonucunda 15 farklı familyaya ait 25 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bunların 17 tanesi geniş yapraklı, 6 tanesi dar yapraklı ve iki tanesi de parazit (Cuscuta campestris L. ve Phelipanche romasa L.), yabancı ot türleridir. Yaygınlık ve rastlanma sıklığına göre en dominant türün Solanum nigrum L. olduğu belirlenmiş; bunu sırasıyla Convolvulus arvensis L., Chenopodium album L., Sorghum halepense L. ve Physalis angulata L. izlemiştir. Buna karşılık, düşük rastlanma sıklığı ve yoğunluk gösteren, parazitik bir yabancı ot türü olan Phelipanche ramosa (L.)'nın, konukçu bitki yelpazesi açısından biber üretim alanlarında tespit edilmesi dikkat çekicidir. Bu durum, söz konusu türün ekosistem içerisinde yayılma eğiliminde olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biber, Phelipacnhe romasa L., Şanlıurfa, Yabancı ot, Flora

Weed Threat in Pepper Farming: A Floristic Assessment in the Şanlıurfa Example

Abstract: This study was conducted in Şanlıurfa to determine the weed flora found in pepper (Capsicum annuum L.) production areas. Accordingly, survey studies were carried out using random sampling methods to represent at least 2% of the planting area. Weed counts were made using 0.25 m² frames, with broadleaf weeds counted as whole plants and narrow-leaved species evaluated based on stem counts. As a result of the survey studies, 25 weed species belonging to 15 different families were identified. Seventeen of these are broadleaf, six are narrow-leaved, and two are parasitic (Cuscuta campestris L. and Phelipanche romasa L.) weed species. Solanum nigrum L. was determined to be the most dominant species in terms of prevalence and frequency of occurrence, followed by Convolvulus arvensis L., Chenopodium album L., Sorghum halepense L., and Physalis angulata L. In contrast, it is noteworthy that Phelipanche ramosa (L.), a parasitic weed species with low occurrence frequency and density, was detected in pepper production areas in terms of its host plant range. This suggests that the species in question has a tendency to spread within the ecosystem.

Keywords: Pepper, Phelipache romasa L., Şanlıurfa, Weed, Flora

Sözel Bildiri

Spinosad'a Dirençli Frankliniella Occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) Popülasyonuna Karşı Farklı Etki Mekanizmlerine Sahip Bazı İnsektisitlerin Etki Düzeyleri

Ali Burak GÖKSAL*[1], Fatih DAĞLI[2]

[1]*Akdeniz University, Institute of Natural and Applied Science, Department of Plant Protection, 07057, Antalya, Türkiye*

[2]*Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 07059, Antalya, Türkiye*
fdagli@akdeniz.edu.edu.tr

** Corresponding author (Sorumlu yazar) e-mail: aliburakgk@icloud.com*

Özet: Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), hem doğrudan beslenerek hem de TSWV gibi tehlikeli virüsleri naklederek çok sayıda tarımsal üründe büyük ekonomik kayıplara yol açan dünya genelinde yaygın önemli bir zararlıdır. Çoğu aktif maddeye karşı dirençli popülasyonlarının yaygın durumda olması, kimyasal mücadelenin etkisini sınırlamaktadır. 2022 yılında tamamlanan bu araştırmada, Antalya'dan alınan ve spinosada dirençli olan F. occidentalis popülasyonuna karşı farklı etki mekanizmlerine sahip ilaçların ne düzeyde etki gösterebildiği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda F. occidentalis'in spinosada duyarlı ve dirençli popülasyonları üzerinde, acrinathrin+abamectin, formetanate-hydrochloride ve entomopatojen Beauveria bassiana-ATCC-74040-ırkı için LC değerleri ve direnç oranları belirlenmiştir. Frankliniella occidentalis popülasyonları, plastik kaplar içine bırakılan taze fasulye meyvelerinde üretilmiştir ve 24±2°C sıcaklık, 16:8 saat (aydınlık: karanlık) gün uzunluğu, 65±5 oransal nemdeki iklim odasında muhafaza edilmiştir. Spinosad, acrinathrin+abamectin ve formetanate-hydrochloride ile düzenlenen LC belirleme testlerinde yaprak daldırma metodu uygulanmıştır ve ergin dişi thripsler bu ilaçların kalıntılarına maruz bırakılmıştır. Entomopatojen B. bassiana-ATCC-74040-ırkı ile LC testlerinde ise thripsler, bu entomopatojenin topikal+kalıntı etkisine maruz bırakılmıştır. Spinosada-dirençli F. occidentalis popülasyonu bu aktife karşı 197-kat dirençli bulunmuştur. Spinosada-dirençli ve duyarlı popülasyonların LC50 verileri sırasıyla 121.8 ve 0.6 mg (aktif madde) /L'dir. Spinosad tavsiye dozunda, duyarlı popülasyonun tamamını öldürürken Spinosada-dirençli popülasyonda sadece %47'lik bir ölüm meydana getirebilmiştir. Acrinathrin+abamectin ile Spinosada-dirençli ve duyarlı popülasyonlar üzerinde elde edilen LC50 verileri sırasıyla 4.9 ve 0.5 mg /L'dir. Spinosada-dirençli popülasyon, acrinathrin+abamectin'e 9.4-kat direnç göstermiştir. Acrinathrin+abamectin tavsiye dozunda, duyarlı popülasyonun tümünü öldürmüş, fakat spinosada-dirençli popülasyonun %81'lik kısmını öldürmüştür. Formetanate-hydrochloride ile spinosada-dirençli ve duyarlı popülasyonlar için LC50 verileri sırasıyla 27.7 ve 3.8 mg/L'dir. Spinosada-dirençli popülasyon, formetanate-hydrochloride'e 7.4-kat dirençli bulunmuştur. Formetanate-hydrochloride tavsiye dozunda duyarlı popülasyonun tümünü öldürebilirken spinosada-dirençli popülasyonda %88'lik bir ölüme yol açmıştır. Spinosada-dirençli ve duyarlı popülasyonlar üzerinde B. bassiana-ATCC-74040-ırkı için tespit edilen LC50 değerleri, sırasıyla 4.4 x 108 ve 4.8 x 107 spor /ml'dir. Spinosada-dirençli popülasyon, B. bassiana-ATCC-74040-ırkına karşı 9.2-kat dirençlidir. B. bassiana-ATCC-74040-ırkı, tavsiye dozunda, duyarlı popülasyonda %67 oranında, spinosada-dirençli popülasyonda ise %49 oranında ölüm meydana getirmiştir.

Anahtar sözcükler: Acrinathrin+Abamectin, Beauveria bassiana-ATCC-74040, Formetanate-hydrochloride, Frankliniella occidentalis, Spinosad-direnci

Effect levels of some insecticides with different mechanisms of action against spinosad-resistant Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) population

Abstract: Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), is worldwide major pest, causing major economic losses to numerous agricultural crops both by direct feeding and by transmitting dangerous viruses such as TSWV. The widespread presence of populations resistant to most active

substances limits the effectiveness of chemical control. In this study, completed in 2022, the effect levels of active substances with different mechanisms against the spinosad-resistance F. occidentalis Antalya-population was investigated. In this context, LC and resistance ratios were determined for acrinathrin+abamectin, formetanate-hydrochloride and entomopathogen Beauveria bassiana-ATCC-74040-strain on spinosad-susceptible and -resistant populations. All populations were rearing in green bean pods placed in plastic boxes and kept in a climate chamber at 24±2°C, 16:8 h (light:dark) day length, 65±5 RH. In the LC determination tests conducted with spinosad, acrinathrin+abamectin and formetanate- hydrochloride, the leaf dipping method was applied and adult female thrips were exposed to the residues of these actives. In LC tests with the B. bassiana-ATCC-74040-strain, thrips were exposed to the topical+residual effect of this entomopathogen. The spinosad-resistant F. occidentalis population was approximately 197-fold resistant to this active. The LC50 of spinosad-resistant and -susceptible populations were 121.8 and 0.6 mg (active substance)/L, respectively. At the recommended dose, Spinosad killed the all susceptible population but only 47% of the spinosad-resistant population. LC50 obtained with acrinathrin+abamectin on spinosad-resistant and -susceptible populations were 4.9 and 0.5 mg/L, respectively. The Spinosad-resistant population showed 9.4-fold resistance to acrinathrin+abamectin. Acrinathrin+abamectin at the recommended dose killed all of the susceptible population but 81% of the spinosad-resistant population. The LC50 for spinosad-resistant and -susceptible populations with formetanate-hydrochloride were 27.7 and 3.8 mg/L, respectively. The spinosad-resistant population was found to be 7.4-fold resistant to formetanate-hydrochloride. Formetanate-hydrochloride at the recommended dose could kill the all susceptible population, while it caused 88% mortality in the spinosad-resistant population. The LC50 for B. bassiana-ATCC-74040-strain on spinosad-resistant and -susceptible populations were 4.4x108 ve 4.8x107 spores/ml, respectively. The spinosad-resistant population was 9.2-fold resistant to B. bassiana-ATCC-74040-strain. B. bassiana-ATCC-74040-strain caused 67% mortality in the susceptible population and 49% mortality in the spinosad-resistant population at the recommended dose.

Keywords: Acrinathrin+Abamectin, Beauveria bassiana-ATCC-74040, Formetanate-hydrochloride, Frankliniella occidentalis, Spinosad-resistance

Sözel Bildiri

Phthorimaea absoluta Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) Ryanodin Reseptöründe I4746K Mutasyonu Temelli Yüksek Chlorantraniliprole Direnci

Abdullah Emre ATIŞ[1*], Selçuk ULUSOY[2], Emre İNAK[3], Ali ERGÜL[4]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye
[2]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye
[3]Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara, Türkiye
[4]Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara, Türkiye
**Sorumlu Yazar: emreatis15@gmail.com*

Özet: Domates güvesi, Phthorimaea absoluta Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) (diğer adıyla Tuta absoluta) dünya genelinde domates üretiminde önemli bir zararlıdır ve mücadelesi genel olarak chlorantraniliprole gibi insektisitlere dayanmaktadır. Ancak P. absoluta chlorantraniliprole karşı direnç geliştirmiştir ve bu direnç temelde ryanodin reseptöründe (RyR) yer alan I4746M, G4903E ve G4903V mutasyonları temelli ortaya çıkmaktadır. Yakın zamanda Türkiye popülasyonlarında yeni bir mutasyon, I4746K, tespit edilmiştir ancak bu mutasyonun chlorantraniliprole direncine katkısı bilinmemektedir. Bu çalışmada, yaprak-daldırma bioassayi, I4746K mutasyonunu taşıdığı bilinen bir arazi popülasyonunun (TR-Krş-21) hassas popülasyona kıyasla 97-kat direnç geliştirdiğini göstermiştir. Chlorantraniliprole ile yapılan altı generasyon seleksiyon sonrasında selekte popülasyonda (CHL-Sel) direnç 929-kata çıkmıştır. RyR geninin kısmi sekansı hem TR-Krş-21 hem de CHL-Sel populasyonlarında I4746K mutasyonlarının varlığını göstermiştir. Ayrıca seleksiyon sonrası CHL-Sel populasyonundaki 4746K allel frekansı %72.78'den %95.67'ye çıkmıştır. I4746K mutasyon frekansı ile yüksek chlorantraniliprole direnci arasında güçlü pozitif korelasyon ($R^2 = 0.9596$, $P < 0.0001$) tespit edilmiştir. Biyokimyasal testler sonucunda TR-Krş-21 popülasyonunda, hassas popülasyona kıyasla, glutatyon S-transferaz (GST) ve sitokrom P450 monooksigenaz (P450) aktivitesinde sırasıyla 1.7- ve 3.7-katlık ifade artışı tespit edilirken; CHL-Sel popülasyonunda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu çalışma I4746K mutasyonunun yüksek chlorantraniliprole direncindeki rolünün önemini vurgulamakta ve P. absoluta'da insektisit direnç yönetimi açısından değerli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: diamid insektisitler, insektisit direnci, hedef-bölge direnci, detoksifikasyon enzimleri

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 122O126 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

High Resistance to Chlorantraniliprole Mediated by I4746K Mutation in Ryanodine Receptor in Phthorimaea absoluta Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae)

Abstract: The South American tomato pinworm, Phthorimaea absoluta Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) (also known as Tuta absoluta) is a major global tomato pest, and its control relies on insecticides including chlorantraniliprole. However, P. absoluta has developed resistance to chlorantraniliprole, primarily through target-site mutations in the ryanodine receptor (RyR) such as I4746M, G4903E, and G4903V. Recently, a novel mutation, I4746K, was identified in field populations from Türkiye, but its contribution in chlorantraniliprole resistance remains unclear. In this study, leaf-dipping bioassay showed that a field population (TR-Krş-21), carrying the I4746K mutation, exhibited 97-fold resistance to chlorantraniliprole compared to susceptible population. After six generations of chlorantraniliprole selection, the resistance level in the selected population (CHL-Sel) increased to 929-fold resistance. Partial sequencing RyR gene revelaed I4746K mutation in both TR-Krş-21 and CHL-Sel populations. Furthermore, the frequency of the 4746K mutation in CHL-Sel increased from 72.78% to 95.67% following selection. A strong positive correlation ($R^2 = 0.9596$, $P < 0.0001$) was observed between the frequency of the I4746K mutation and high chlorantraniliprole resistance. Biochemical

assays showed a significant increase of 1.7- and 3.7-fold in glutathione S-transferase (GST) and cytochrome P450 monooxygenase (P450) activity in TR-Krş-21, while no significant changes were detected in CHL-Sel, compared to susceptible population. This study highlights the importance of the I4746K mutation in conferring high resistance to chlorantraniliprole and provides valuable insights for resistance management in P. absoluta.

Keywords: diamide insecticides, insecticide resistance, target-site resistance, detoxification enzymes

This study was supported by the Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TUBITAK) under Grant Number 122O126.

Sözel Bildiri

CRISPR/Cas9 ile Akarisit Direnci Mekanizmalarının Fonksiyonel Doğrulanması:Yöntem ve Uygulama Adımları

Emre İNAK

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

Sorumlu Yazar: einak@ankara.edu.tr

Özet: Akarisit direnci, hem tarımsal zararlılarla hem de vektör türlerle mücadelede başarısızlığın başlıca nedenlerinden biridir. Direnç gelişiminin altında yatan moleküler mekanizmaların ortaya konması, etkin bir direnç yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Ancak, bu mekanizmaların sadece tanımlanması değil, aynı zamanda fonksiyonel olarak doğrulanması da gereklidir. CRISPR/Cas9 gen düzenleme yöntemi, dirençle ilişkili olduğu düşünülen mutasyonların fonksiyonel etkilerini doğrudan test etme imkanı sunarak, bu alanda güvenilir bir doğrulama aracı haline gelmiştir. Önceki çalışmalarımızda, bu yöntemi kullanarak Tetranychus urticae ve Varroa destructor türlerinde saptanan hedef bölge mutasyonlarının dirençteki rolleri doğrulanmıştır. Bu bağlamda, T. urticae, genetik manipülasyonlara uygunluğu nedeniyle önemli bir model organizma olarak öne çıkmaktadır. Bu sunumda, CRISPR/Cas9 yönteminin hedef bölge mutasyonlarının direnç fenotipi üzerindeki etkilerini ortaya koymadaki uygulama adımları ve dikkat edilmesi gereken noktalar özetlenecektir. Ayrıca, detoksifikasyon temelli direnç mekanizmalarının gen düzenleme yoluyla nasıl araştırılabileceği de kısaca ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: CRISPR/Cas9, moleküler toksikoloji, gen düzenleme

Functional Validation of Acaricide Resistance Mechanisms Using CRISPR/Cas9: Method and Application Steps

Abstract: Acaricide resistance is one of the major causes of failure in controlling both agricultural pests and vector species. Elucidating the molecular mechanisms underlying resistance is critically important for developing effective resistance management strategies. However, it is not sufficient to merely identify these mechanisms; functional validation is also essential. The CRISPR/Cas9 genome editing method has emerged as a reliable tool for directly testing the functional effects of mutations suspected to be associated with resistance. In our previous studies, we successfully used this approach to validate the role of target-site mutations in resistance in both Tetranychus urticae and Varroa destructor. In this context, T. urticae stands out as a valuable model organism due to its suitability for genetic manipulation. This presentation will summarize the key steps and critical considerations in using the CRISPR/Cas9 method to functionally assess the impact of target-site mutations on resistance phenotypes. Additionally, the potential of gene editing approaches to investigate detoxification-based resistance mechanisms will also be briefly discussed.

Keywords: CRISPR/Cas9, molecular toxicology, gene editing

Sözel Bildiri

Fusarium spp. İzolatlarının Mısırlı Canavar Otu (Phelipanche aegyptiaca) Tohumları Üzerindeki İnhibe Edici ve Nekrotik Etkileri

Esra ÇİĞNİTAŞ[1], Gürkan BAŞBAĞCI[1*]

[1]*Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: gurkanbasbagci07@hotmail.com*

Özet: Canavar otları (Phelipanche spp. ve Orobanche spp.) birçok kültür bitkisinde sorun olan tam parazit bitkilerdir. Mısırlı canavar otu olarak bilinen Phelipanche aegyptiaca (Pers.) Pomel, özellikle Solanaceae familyasına ait bitkilerde, dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, Burdur ilinde yayla koşullarında örtü altı üretimin yapıldığı domates ve biber alanlarında bulaşık olan canavar otu (Phelipanche spp.) popülasyonlarından izole edilen fungusların belirlenmesi ve biyokontrol ajanı olarak kullanılabilme olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır. 2024-2025 yıllarında yürütülen bu çalışmada, izolatların mısırlı canavar otunun tohum çimlenmesi ve çimlenen tohumlarda çim tüpüne olan etkileri belirlenmiştir. Örnekleme yapılan yedi domates serasından 55 adet ve bir biber serasından 6 adet olmak üzere toplam sekiz farklı seradan 61 adet fungal izolat elde edilmiştir. Fungusların morfolojik karakterizasyonu sonucunda, 33 izolat Fusarium spp., 13 izolat Rhizoctonia spp. olarak tanılanmış, 15 izolatın ise cins düzeyinde tanısı yapılamamıştır. Koloni morfolojileri ve izole edildikleri seralar dikkate alınarak yapılan seçim sonucunda, 20 Fusarium spp. izolatı, canavar otu tohumları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla denemelerde kullanılmıştır. Her bir izolat süspansiyon olarak 1x106 spor yoğunluğunda hazırlanarak petri kaplarında ön işlemlerden geçirilen tohumlara sıvı olarak uygulanmıştır. Denemeler 5 tekerrür ve 2 tekrar olacak şekilde kurulmuştur. İzolatlar canavar otu tohum çimlenmesini %2.29-83.65 arasında inhibe ederken, çimlenen tohumların çim tüpünde %5.25-59.00 arasında hastalık şiddetine neden olmuştur. Bu çalışma sonucunda, Fusarium spp. izolatlarının P. aegyptiaca tohumları üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve potansiyel biyokontrol ajanı olarak kullanılabilecek izolatlar belirlenmiştir. Gelecek çalışmalarda, bu izolatların tür teşhisleri yapıldıktan sonra, kontrollü şartlarda saksı denemeleri ve arazi koşullarında uygulanarak etkinliklerinin test edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Parazit bitki, fungus, Fusarium spp., biyokontrol ajanı, biyolojik mücadele

Inhibitory and Necrotic Effects of the Fusarium spp. Isolates on Egyptian Broomrape (Phelipanche aegyptiaca) Seeds

Abstract: Broomrapes (Phelipanche spp. and Orobanche spp.) are the holoparasitic plants that cause problems in many crop plants. Phelipanche aegyptiaca (Pers.) Pomel, known as Egyptian broomrape, especially in plants belonging to the Solanaceae family, causes significant yield losses in our country as well as in the World. In this study, it was aimed to determine the fungi isolated from the broomrape populations infested in tomato and pepper area under greenhouse production in highland conditions in Burdur province and to investigate the possibilities of using them as biocontrol agents. In this study conducted in 2024-2025, the effects of the isolates on seed germination of the broomrape and the radicle in germinated seeds were determined. A total of 61 fungal isolates were obtained from eight different greenhouses, 55 from seven tomato greenhouses and 6 from one pepper greenhouse. As a result of morphological characterization of the fungi, 33 isolates were identified as Fusarium spp., 13 isolates as Rhizoctonia spp., and 15 isolates could not be identified at genus level. As a result of the selection made by considering their colony morphology and the greenhouses where they were isolated, 20 Fusairum spp. isolates were used in the experiments to determine their effects on the broomrape seeds. Each isolate was prepared as a suspension at a spore density of 1x106 and applied as liquid to pretreated seeds in petri plates. Experiments were set up with 5 replicates and 2 repetitions. The isolates inhibited the seed germination by 2.29-83.65% while causing disease severity by 5.25-59.00% in the radicles. As a result of this study, the effects of the Fusarium spp. isolates on P. aegyptiaca seeds were evaluated and

the isolates that could be used as potential biocontrol agents were determined. In future studies, after identity of these isolates as species level, the effects of these isolates should be tested by applying them in controlled pot trials and under field conditions.

Keywords: Parasitic plant, fungus, Fusarium spp., biocontrol agent, biological control

Sözel Bildiri

Sater (Satureja hortensis L.) Bitkisinde Yabancı Ot Kontrolü için Kritik Periyotun Belirlenmesi

Yücel KARAMAN*[1], Ayşe Özlem TURSUN[2], Musa TÜRKMEN[3], Nihat TURSUN[1]

[1]*Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Battalgazi/Malatya*

[2]*Malatya Turgut Özal Üniversitesi Battalgazi MYO Battalgazi/Malatya*

[3]*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü HATAY*

**Sorumlu Yazar: yucel.karaman@ozal.edu.tr*

Özet: Tıbbi ve aromatik bitkiler; gıda, ilaç, kozmetik ve baharat gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Uçucu yağ içeriği açısından önemli bir bitki olan Sater (Satureja hortensis L.) gıda, tıp ve kozmetik ürünleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Sater yetiştiriciliğinde de en önemli sorunlardan bir tanesi yabancı otlardır. Bu çalışma iki farklı lokasyonda Saterde yabancı otların dağılımı ve baskınlığı ile kritik periyodun belirlenmesi amaçlanmıştır. Saterin verim ve uçucu yağ içeriklerinin yabancı otlarla kalma süresine göre nasıl değiştiği ortaya konulmuştur. Çalışma sonucunda deneme alanında Tiribulus terrestris, Amaranthus retroflexus ve Xanthium strumarium, Portulaca oleracea ve Sorghum halepense önemli yabancı otlar olarak belirlenmiştir. Her iki denemede de Sater verim değerlerinde [uçucu yağ verimi (kg/ha), uçucu yağ oranı (%), taze ağırlık (kg/ha), kuru ağırlık (kg/ha) ve bitki boyu (cm)] açısından yüksek değerler sürekli otsuz parsellerden, en düşük ise sürekli otlu parsellerden elde edilmiştir. Yabancı otlarla mücadelede kritik periyodun belirlenmesinde (CPWC) ise %5 verim kaybında kritik periyodun başlangıç ve bitiş zamanları A lokasyonunda dikimden sonraki 7. gün ile hasada kadarki dönem olarak tespit edilirken, B lokasyonu için bu değerler 10-37. gün arasında gerçekleşmiştir. Sonuç olarak yabancı ot alımının Sater verim kriterleri üzerinde etkisinin önemli olduğu ve yabancı ot alımının Saterin yabancı otlara karşı rekabetinin düşük olmasından dolayı erken dönemde başlanması gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sater, verim ve verim unsurları, yabancı otlar, uçucu yağ, kritik periyot

Critical Period for Weed Control in Summer Savory (Satureja hortensis L.)

Abstract: Summer Savory (Satureja hortensis L.), an important plant in terms of its essential oil content among medicinal and aromatic plants, is used in many areas such as food, medicine and cosmetic products. Weeds are one of the most important problems in Summer Savory cultivation. The aim of this study was to determine the distribution and dominance of weeds with the critical period for weed control in summer savory in two different locations. It was revealed how the yield and essential oil contents of Summer Savory changed in weedy and weed-free periods. As a result of the study, Tiribulus terrestris, Amaranthus retroflexus, Xanthium strumarium, Portulaca oleracea and Sorghum halepense were determined as important weeds in the experimental area. In the experiments carried out in both locations, the highest values in summer savory yield values (essential oil yield (kg/ha), essential oil rate (%), fresh weight (kg/ha), dry weight (kg/ha) and plant length (cm)) were generally obtained from weed-free plots, while the lowest values were obtained from weedy plots. In determining the critical period for weed control (CPWC), when 5% yield loss was taken into account, the start and end times of the critical period were determined as the period from the 7th day after planting to harvest in location A, while this period was between the 10th and 37th days for location B. As a result, it was concluded that the effect of weeds on yield and yield components in summer savory is important and that weed control should be started early due to the low competition of summer savory against weeds.

Keywords: Summer savory, yield and yield components, weeds, essential oil, critical period

Sözel Bildiri

Tarımsal Tahmin ve Uyarı Sistemlerinde Derin Öğrenme Tabanlı Zararlı Tahmin Modellerin Entegrasyonu

Mert DEMİREL[1*], Atila ERDİNÇ[1], Anıl ARAS[1], Ceren DOĞAN[2], Nabi Alper KUMRAL[2]

[1]Görsentam Tarım Teknolojileri, Uludağ Üniversitesi ULUTEK Teknopark, Bursa
[2]Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bursa
**Sorumlu Yazar: mertdemirel@gorsentam.com*

Özet: Bitki koruma uygulamalarında zamana duyarlı karar alma süreçleri, artan iklimsel belirsizlikler ve pestisit kullanımının çevresel etkileri nedeniyle giderek daha karmaşık hale gelmektedir. Bu bağlamda, meteorolojik veriler ve görsel gözlemlerin bütünleşik olarak değerlendirildiği tarımsal tahmin ve uyarı sistemleri, entegre mücadele yöntemlerinin etkinliğini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, zararlı popülasyon dinamiklerinin izlenmesine yönelik geliştirilen bir dijital erken uyarı sisteminin teknik altyapısı ve performans değerlendirmesinin sunulması amaçlanmıştır. Sistem, meteorolojik veri toplama istasyonu ve dijital feromon tuzakları olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. Dijital tuzaklar aracılığıyla elde edilen görüntülerde zararlı böceklerin tür düzeyinde otomatik tanımlanması amacıyla görüntü işleme ve derin öğrenme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Python dili ve PyTorch altyapısı ile geliştirilen YOLOv5 tabanlı modeller, 40.000'in üzerinde etiketli veri ile eğitilmiş ve sahada %90'ın üzerinde doğruluk oranı elde edilmiştir. Bu çalışmada, ekonomik öneme sahip yaklaşık 6 zararlı güve türü (Lepidoptera) için [Zeytin güvesi, Prays oleae Bern (Yponomeutidae), Domates güvesi Tuta absoluta (Meyrick), Şeftali güvesi Anarsia lineatella] (Gelechiidae), Bağ salkım güvesi Lobesia botrana Den. & Schiff., Elma içkurdu Cydia pomonella L., Doğu meyve güvesi Cydia molesta (Busck) teşhis ve sayım yapabilen modelleri geliştirilmiş ve gerçek koşullarda test edilmiştir. Bu çalışma sayesinde zararlıların manuel olarak izlenme ihtiyacı azaltılmış ve karar süreçleri hızlandırılmıştır. Zararlı popülasyonunun ve hedef biyolojik dönemin çıkış tarihlerinin belirlenmesinde gelişim derecesi birikimine dayalı modeller kullanılmıştır. Bu modeller, türlere özgü sıcaklık eşiklerini esas alarak yumurta koyma, yumurta açılma veya larva çıkışlarını yüksek doğrulukta tahmin edebilmektedir. Gerçek zamanlı sıcaklık verileri ile entegre çalışan bu sistem, üreticilerin zararlı mücadele faaliyetlerini bu tahminlere göre planlamasına katkı sunmaktadır. Saha gözlemlerimizde zararlı çıkışlarının ortalama 1–3 gün hata payı ile tahmin edilebildiği belirlenmiştir. Bu sistem, mücadele zamanlamasının doğruluğunu artırmakta, sahada iş gücü ve yakıt tasarrufu sağlamakta ve uygulayıcıların karar alma süreçlerini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Erken uyarı sistemi, derin öğrenme, dijital tarım, gün-derece modeli, zararlı izleme

Integration of Deep Learning-Based Pest Forecasting Models in Agricultural Early Warning Systems

Abstract: The decision-making processes involved in plant protection practices are becoming increasingly complex due to rising climatic uncertainties and the environmental impacts of pesticide use. In this context, agricultural forecasting and warning systems that integrate meteorological data and visual observations are critical to enhancing the effectiveness of integrated pest management (IPM) strategies. This study presents the technical infrastructure and performance evaluation of a digital early warning system for monitoring pest population dynamics. The system comprises two main components: a meteorological data collection station and digital pheromone traps. Image processing and deep learning techniques are used to automatically identify pest insects at the species level in images captured by digital traps. YOLOv5-based models, developed using Python and the PyTorch framework, were trained using over 40,000 labeled data samples and achieved a field accuracy rate exceeding 90%. In this study, the models were developed and tested under real-world conditions to identify and count approximately

six economically significant Lepidoptera pest species, including the olive moth (Prays oleae Bern.), the tomato leafminer (Tuta absoluta Meyr.), the peach twig borer (Anarsia lineatella Zeller), the European grapevine moth (Lobesia botrana Den. & Schiff.), Codling moth (Cydia pomonella), and Oriental fruit moth (Cydia molesta). Through the implementation of this system, the need for manual pest monitoring has decreased, and decision-making processes have been expedited. Degree-day accumulation-based models were employed to determine the emergence dates of pest populations and critical target biological stages. These models accurately predict oviposition, egg hatching, and larval emergence by incorporating species-specific temperature thresholds. The system is integrated with real-time temperature data and assists producers in planning pest control activities according to these forecasts. Field observations revealed that pest emergence could be predicted with an average margin of error of 1–3 days. The system improves the accuracy of the timing of pest control interventions, contributes to labor and fuel savings in the field, and supports practitioners' decision-making processes.

Keywords: Early warning system, deep learning, digital agriculture, degree-days models, pest monitoring

Sözel Bildiri

Yerel Kavun Genotiplerinin Kabak Sarı Mozaik Virüsü (Zucchini Yellow Mosaic Virus, ZYMV) Dayanıklılığının Belirlenmesi

Kübra YILDIZ[1*], Abdullah ÜNLÜ[1], Mine ÜNLÜ[2], Yıldız DOĞAN[2]

[1] Bitki Sağlığı Bölümü, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya-TÜRKİYE

[2] Sebzecilik ve Süs Bitkileri Bölümü, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya-TÜRKİYE

**Sorumlu Yazar: kubra.zor@tarimorman.gov.tr*

Özet: Dünyada ve ülkemizde tarımsal üretim içerisinde kavun yetiştiriciliği önemli bir paya sahiptir. Ülkemiz dünya kavun üreticisi ülkeler arasında Çin'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Kavun üretimini sınırlayan birçok zararlı türü bulunmaktadır. Kabak sarı mozaik virüsü (Zucchini yellow mosaic virus, ZYMV) ekonomik anlamda en çok zarar yapan türler arasında yer almaktadır. Zararlı ile mücadelede en etkili yol dayanıklı çeşit kullanmaktır. Ancak ıslah çalışmalarında bugüne kadar çok ilerleme sağlanamamıştır. Ülkemizde ticari kavunların çoğu virüs patojenlerine karşı hassas olarak bilinmektedir. Virüslere karşı herhangi bir dayanıklı materyalin olmamasının yanında, kimyasal mücadele olanağı yoktur. Bu konuda bitkilere dayanıklılık kazandırılması bu konuda çalışma için önemli bir gerekçedir. Bu çalışmada yerel kavun genotiplerinde ZYMV etmenine karşı mekanik inokulasyon ve moleküler analizler ile dayanıklı bitkilerin seçimi ve dayanıklı hatların elde edilmesi amaçlanmıştır. Daha önce "Türkiye F1 Hibrit Sebze Çeşit ve Nitelikli Hat Geliştirme Projesi" kapsamında geliştirilen kuraklığa tolerant ZYMV`e hassas olduğu bilinen 4-5 kg ağırlığında oval meyve şeklinde, yerel Kırkağaç kavunu (MLN-16) ana olarak, USDA ARS North Central Regional Plant Introduction Station' dan temin edilmiş olan kabak sarı mozaik virüsü (ZYMV)`ne dayanıklılığı bilinen PI414723 hattı baba olarak kullanılarak hem geriye melezleme yöntemi ile dayanıklılık aktarılmıştır. Islah çalışmaları sonrasında elde edilen 21 hat, 1 dayanıklı ve 1 hassas kontrol ZYMV izolatları ile mekanik olarak test edilmiştir. ZYMV, her genotip için iki tekrar halinde, 2-3 gerçek yapraklı 10 bitkiye uygulanmıştır. Testlemeden 21 gün sonra simptomsuz 5 genotip, 5 hassas ZYMV'ye duyarlı genotip, 1 dayanıklı kontrol PI414723 hattı genotipten örnekler alınarak ZYMV varlığı RT-PCR vr ELISA yöntemiyle test edilmiştir. 5 adet genotip yapılan moleküler ve serolojik testler sonucu dayanıklı olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavun, dayanıklılık, ZYMV

Determination of Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV) Resistance in Local Melon Genotypes

Abstract: Melon cultivation holds a significant share in agricultural production both globally and in Türkiye. Türkiye ranks second in the world after China among major melon-producing countries. However, melon production is constrained by various pest species, among which Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) is one of the most economically damaging pathogens. The most effective method to combat this virus is the use of resistant cultivars. Nevertheless, progress in breeding for resistance has been limited to date. Most commercial melon varieties in Türkiye are known to be susceptible to viral pathogens. In addition to the absence of resistant germplasm, there are no chemical control options available. Thus, developing resistant plants constitutes a strong rationale for this study. In this study, the aim was to identify resistant plants and develop resistant lines against ZYMV through mechanical inoculation and molecular analyses in local melon genotypes. As part of the previously conducted "Development Project for F1 Hybrid Vegetable Varieties and Qualified Lines in Türkiye," a local Kırkağaç melon (MLN-16) with an oval fruit shape and average weight of 4–5 kg, known to be tolerant to drought but susceptible to ZYMV, was used as the female parent. As the male parent, the PI414723 line, known for its resistance to ZYMV and obtained from the USDA ARS North Central Regional Plant Introduction Station, was used. Resistance was introgressed using the backcrossing method. The

resulting lines from the breeding program were mechanically tested with ZYMV isolates. For each genotype, 10 plants at the 2–3 true leaf stage were inoculated in two replications. 21 days after inoculation, samples were taken from 5 asymptomatic genotypes, 5 susceptible genotypes sensitive to ZYMV, and 1 resistant control line (PI414723) to test for the presence of ZYMV using the RT-PCR and ELISA methods. Based on the results of molecular and serological tests, five genotypes were determined to be resistant.

Keywords: Melon,resistance,ZYMV

Sözel Bildiri

Nohutta Kök Çürüklüğüne Neden Olan Fungusların Patojenisite Değerlendirme Metodlarının Karşılaştırılması

Gürkan BAŞBAĞCI[1*] , F. Sara DOLAR[2]

[1]*Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye*

[2]*Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: gurkanbasbagci07@hotmail.com*

Özet: Bu çalışmanın amacı, nohutta kök çürüklüğüne neden olan önemli bazı toprak kökenli fungusların bitkide patojenisite testi için kullanılan metodları karşılaştırarak güvenilir ve daha hızlı sonuç alınabilen metodu ortaya koymaktır. Bunun için Fusarium, Rhizoctonia ve Macrophomina cinslerine ait 12 farklı izolat ile patojenisite testleri yürütülmüştür. Denemelerde iki farklı metod test edilmiştir. Birinci metod, in-vitro koşullarda Petri kaplarında tohum hipokotil nekroz değerlendirmesi, ikinci metod ise in-vivo koşullarda saksılarda bitki kök enfeksiyon değerlendirmesi şeklindedir. Edinilen bulgulara göre, Fusarium oxysporum (Fo1, Fo2) ve F. redolens (Fr1) izolatları her iki metodda da birbirine paralel sonuçlar verirken, F. solani (Fs1) izolatı istatistiksel olarak farklı grupta yer almasına karşın virülenslik derecesi oldukça yakın bulunmuştur. Rhizoctonia solani AG-4 (U12) izolatı tohum hipokotil testinde çimlenmeyi engelleyici etki gösterirken, saksı denemesinde de çıkış öncesi çökertene neden olmuştur. R. solani (Rs1, Rs2) ve Macrophomina phaseolina (Mp1, Mp2) izolatları da her iki metodda da %90 ve üzerinde hastalık şiddeti değeri göstermiştir. Binükleat Rhizoctonia AG-K (BNR1, BNR2) izolatları ise yine her iki metodda da birbirine paralel sonuçlar vererek hastalık şiddeti değerleri açısından istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Bu çalışmanın sonucuna göre, in-vitro koşullarda yürütülen tohum hipokotil testinin, nohutta kök çürüklüğüne neden olan önemli fungusların patojenisite testi için hızlı sonuç veren, etkili ve güvenilir bir metod olduğu söylenebilmektedir. Aynı zamanda çok sayıda fungal izolatın patojenik varyasyonunun belirlenmesi için ön patojenisite testi olarak da değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Metod optimizasyonu, hastalık şiddeti, patojenik varyasyon, tohum hipokotil testi

Comparison of the Methods to Evaluate the Pathogenicity of the Fungi Causing Root Rot on Chickpea

Abstract: The aim of this study is to compare the methods used for pathogenicity test of some important soil-borne fungi causing root rot on chickpea and to reveal the method that is reliable and provides quick results. For this purpose, pathogenicity tests were conducted with 12 different isolates belonging to the genera Fusarium, Rhizoctonia and Macrophomina. Two different methods were tested in the experiments. The first method was the evaluation of seed hypocotyl necrosis in Petri plates under in-vitro conditions, and the second method was the evaluation of plant root infection in pots under in-vivo conditions. According to the findings, Fusarium oxysporum (Fo1, Fo2) and F. redolens (Fr1) isolates gave parallel results in both methods, while F. solani (Fs1) isolate was in a statistically different group, but the degree of virulence was found to be quite close to them. Rhizoctonia solani AG-4 (U12) isolate exhibited an inhibitory effect on germination in the seed hypocotyl test and caused pre-emergence damping-off in the pot test. R. solani (Rs1, Rs2) and Macrophomina phaseolina (Mp1, Mp2) isolates also showed disease severity values of 90% and above in both methods. Binucleate Rhizoctonia AG-K (BNR1, BNR2) isolates were statistically in the same group in terms of disease severity values, giving parallel results in both methods. According to the results of this study, it can be said that the seed hypocotyl test carried out under in vitro conditions is a fast, effective and reliable method for pathogenicity test of important fungi causing root rot on chickpea. It was also concluded that it can be evaluated as a preliminary pathogenicity test to determine the pathogenic variation on many fungal isolates.

Keywords: Method optimization, disease severity, pathogenic variation, seed hypocotyl test

Sözel Bildiri

Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) ve Trichoderma uygulamalarının buğdayda Tahıl Kist Nematoduna (Heterodera filipjevi) Dayanıklılık Kazandırılmasında İyonomik, Metabolomik ve Transkriptomik Düzeyde Etkisi

Özgenur ARSLANOĞLU[1], Muhammad SAMEEULLAH[2*], Abdelfattah A. DABABAT[3], Mustafa İMREN[1]

[1] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[2] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bolu*

[3] *International Maize and Wheat Improvement Centre (CIMMYT) – Türkiye office P.K. 39, Emek, 06511, Ankara, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: sameepbg@gmail.com*

Özet: Tahıl kist nematodları (Heterodera filipjevi) (TKN) dünyada buğdayda ekonomik düzeyde ürün kaybına neden olabilen önemli bir zararlıdır. Bu çalışma TKN'ye hassas Bezostaya buğday çeşidinde Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) ve Trichoderma'nın tekli ve kombine uygulanmalarının nematoda karşı dayanıklılık kazanımındaki etkinliği araştırılmıştır. AMF ve Trichoderma'nın tekli ve kombine uygulanmalarının kontrole göre TKN popülasyon yoğunluğunu önemli düzeyde azaltmıştır. İyonomik, metabolomik ve transkriptomik ortak analizler AMF ve Trichoderma'nın kombine uygulamasının bitki kökündeki savunma mekanizmasını önemli ölçüde modüle ettiğini ortaya koymuştur. RNA-seq analizleri bitkideki savuma mekanizması ile iniltili salisilik asit (SA) ve patogenezle (PR) ilişkili (PR) bir gen olan PRB1-2'nin güçlü bir şekilde yukarı regüle ettiğini ortaya koymuştur. PRB1-2 geninin promotör analizinde cis-elementlerin arbusküler formasyon, patojen uyarıları ve sistemik dayanıklılık sinyallerinden sorumlu olduğu belirlenmiştir. Alt hücresel ve protein interaksiyon analizleri PRB1-2 proteininin hücre dışı bölgede lokalize olduğu ve savunma ağına entegre şekilde işlev gördüğünü doğrulamıştır. Bu bulgular AMF ve Trichoderma'nın transkripsiyonel ve fizyolojik savunma mekanizmalarını harekete geçirerek buğdayın TKN'ye karşı dayanıklılığını sinerjik olarak artırdığını göstermektedir. Bu çevre dostu mücadele stratejisi buğday yetiştiriciliğinde sürdürülebilir nematod mücadelesi için ümit verici bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tahıl kist nematodu, dayanıklılık, Arbusküler mikoriza, Trichoderma, RNA dizilemesi

Enrichment with AMF and Trichoderma confers cereal cyst nematode (Heterodera filipjevi) resistance in wheat by fine-tuning ionomics, metabolomics, and transcriptomics

Abstract: Cereal cyst nematodes (CCNs, Heterodera filipjevi) pose a major threat to wheat production worldwide. This study evaluates the efficacy of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Trichoderma applied individually and in combination in conferring resistance to CCN in the susceptible wheat cultivar Bezostaya. The mixed treatment (AMF + Trichoderma) significantly reduced CCN population density compared to the control and single treatments. Integrated ionomics, metabolomics, and transcriptomic analyses revealed that the combined application modulated key defense responses in roots. RNA-seq analysis identified the strong upregulation of the PRB1-2, a pathogenesis-related (PR) gene associated with the salicylic acid (SA)-dependent defense pathway. Promoter analysis of the PRB1-2 revealed cis-elements responsive to arbuscule formation, pathogen elicitors, and systemic resistance signals. Subcellular and protein interaction analyses confirmed the extracellular localization and defense-network integration of PRB1-2. These findings suggest that AMF and Trichoderma synergistically enhance wheat resistance to CCN by priming transcriptional and physiological defense mechanisms. This eco-friendly strategy presents a promising avenue for sustainable nematode management in wheat cultivation.

Keywords: Cereal cyst nematode, resistance, arbuscular mycorrhiza, Trichoderma, RNA seq

Sözel Bildiri

Tuz Stresi Altında Yetiştirilen Fesleğen (Ocimum basilicum L.)'de Trichoderma ve Biyoçarın Bitki Gelişimine Etkisi

Hasret GÜNEŞ[1], Muhammed Hüseyin KOÇ[2], Abubekir ASLAN[3]

[1,2,3]Adıyaman Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adıyaman

**Sorumlu Yazar: hasretgunes@adiyaman.edu.tr*

Özet: Toprak tuzluluğu, bitki gelişimini sınırlayan başlıca abiyotik stres faktörlerinden biri olup, gıda güvenliği açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Lamiaceae familyasına ait olan mor fesleğen (Ocimum basilicum L.), aromatik özellikleri, uçucu yağ içeriği ve ekonomik değeri nedeniyle dünya genelinde yaygın şekilde yetiştirilmektedir. Ancak glikofitik yapısı nedeniyle tuza karşı duyarlıdır. Bu çalışma, sürdürülebilir tarım uygulamaları kapsamında Trichoderma asperellum ve biyoçarın farklı tuz stres düzeyleri (100 mM ve 200 mM NaCl) altında fesleğen bitkisinin morfolojik ve fizyolojik yanıtları üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada biyoçar %1 ve %3 oranlarında uygulanmış, tekli ve kombinasyon şeklindeki uygulamaların etkileri analiz edilmiştir. Bulgulara göre, %3 biyoçar uygulaması bitki gelişimini en fazla destekleyen doz olarak öne çıkmıştır. Özellikle Trichoderma ile biyoçar kombinasyonları, yüksek tuz stresine (200 mM) maruz kalan bitkilerde sürgün ve kök gelişimi, yaprak sayısı, yaş ve kuru ağırlık, yaprak oransal su içeriği (YOSİ) ve membran zararlanma indeksi (MZİ) gibi parametrelerde olumlu yönde artış sağlamıştır. Bu çalışma, Trichoderma asperellum ve biyoçar kombinasyonunun, tuz stresi altındaki Ocimum basilicum L. bitkisinde bazı büyüme ve stres tolerans parametrelerini iyileştirerek bitki performansını artırabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, sürdürülebilir tarım bağlamında çevre dostu biyolojik girdilerin birlikte kullanımının, tuzluluk gibi abiyotik stres faktörlerine karşı etkili bir strateji olabileceğini ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir tarım anlayışı doğrultusunda, bu yaklaşım bitki stres yönetiminde kimyasal girdilere alternatif olarak yenilikçi, çevre dostu ve uygulanabilir bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fesleğen, Trichoderma, Biyoçar, Tuz Stresi, Sürdürülebilir tarım

Effect of Trichoderma and Biochar on Plant Growth in Basil (Ocimum basilicum L.) Grown Under Salt Stress

Abstract: Soil salinity is one of the main abiotic stress factors limiting plant growth and poses a significant threat to food safety. Purple basil (Ocimum basilicum L.), which belongs to the Lamiaceae family, is widely cultivated worldwide for its aromatic properties, essential oil content, and economic value. However, it is sensitive to salt due to its glycophytic structure. This study aimed to evaluate the effects of Trichoderma asperellum and biochar on the morphological and physiological responses of basil plants under different salt stress levels (100 mM and 200 mM NaCl) within the scope of sustainable agricultural practices. In the study, biochar was applied at 1% and 3% rates and the effects of single and combination treatments were analyzed. According to the findings, 3% biochar application stood out as the dose that supported plant growth the most. Especially the combination of Trichoderma and biochars positively increased shoot and root growth, number of leaves, wet and dry weight, leaf proportional water content (RWC), and membrane damage index (MZI) in plants exposed to high salt stress (200 mM). This study shows that the combination of Trichoderma asperellum and biochar can enhance plant performance by improving some growth and stress tolerance parameters in Ocimum basilicum L. under salt stress. These findings suggest that the combined use of environmentally friendly biological inputs in the context of sustainable agriculture can be an effective strategy against abiotic stressors such as salinity. In line with the sustainable agriculture approach, this approach offers an innovative, environmentally friendly and feasible solution as an alternative to chemical inputs in plant stress management.

Keywords: Basil, Trichoderma, Biochar, Salt Stress, Sustainable agriculture

Sözel Bildiri

Sarımsakta (Allium sativum L.) Fusarium proliferatum'a Karşı Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) ve Biyoçar'ın Etkisi

Hasret GÜNEŞ[1], Semra DEMİR [2], Canan CAN[3]

[1]*Adıyaman Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adıyaman*

[2] *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van,*

[3] *Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep*

**Sorumlu Yazar: hasretgunes@adiyaman.edu.tr*

Özet: Sarımsak (Allium sativum L.), besin değeri ve ekonomik katkısı nedeniyle Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen önemli bir üründür. Ancak kök ve kök boğazı bölgesindeki biyotik stres faktörleri sarımsak üretiminde kalite ve verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, Fusarium proliferatum'a karşı beş farklı Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) türü ve %2 biyoçar uygulamasının sarımsakta hastalık şiddeti ve bitki büyümesi üzerindeki etkileri in vitro koşullarda değerlendirilmiştir. Çalışmada Araban ve Birecik olmak üzere iki farklı sarımsak genotipi kullanılmıştır. Sonuçlar, AMF türlerinin tek başına veya biyoçar ile birlikte uygulandığında, hastalık şiddetini azaltma ve bitki büyümesini teşvik etme etkisinin çeşit/genotipe bağlı olarak değiştiğini göstermiştir. Özellikle R. İntraradices uygulanan bitkilerde hastalık şiddetinde önemli derecede azalma gözlemlenmiş ve bu tür istatistiksel olarak en etkili mikorizal tür olarak belirlenmiştir. Diğer türler ise benzer şekilde hastalık şiddetini azaltmakla birlikte, etkileri R. intraradices'e kıyasla istatistiksel olarak daha düşük düzeyde kalmıştır. Birecik genotipi F. proliferatum'a karşı daha dirençli bulunmuştur. Bu çalışma, Allium sativum L.'de biyotik stres faktörlerine karşı uyarılmış sistemik direnç (ISR) ve mikrobiyal etkileşimler yoluyla savunma mekanizmalarını harekete geçirerek sürdürülebilir tarım bağlamında Arbusküler Mikorizal Fungusların (AMF) ve biyoçar uygulamalarının potansiyel biyolojik kontrol ajanları olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arbusküler Mikorizal Fungus, Biyoçar, F. proliferatum

Effect of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Biochar against Fusarium proliferatum in Garlic (Allium sativum L.)

Abstract: Garlic (Allium sativum L.) is an important crop widely cultivated in Turkey due to its nutritional value and economic contribution. However, biotic stress factors in the root and root collar region cause quality and yield losses in garlic production. In this study, the effects of five different Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) species and 2% biochar application against Fusarium proliferatum on disease severity and plant growth in garlic were evaluated under in vitro conditions. Two different garlic genotypes, Araban and Birecik, were used in the study. The results showed that when AMF species were applied alone or in combination with biochar, the effect of reducing disease severity and promoting plant growth varied depending on the specific variety or genotype. A significant reduction in disease severity was observed especially in plants treated with R. intraradices and this species was statistically determined as the most effective mycorrhizal species. The other species similarly reduced disease severity, but their effects were statistically lower compared to R. intraradices. Furthermore, the Birecik genotype was found to be more resistant to F. proliferatum. This study reveals that the application of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and biochar can be considered as potential biological control agents in the context of sustainable agriculture, as they activate defense mechanisms through induced systemic resistance (ISR) and microbial interactions against biotic stressors in Allium sativum L.

Keywords: Arbuscular Mycorrhizal Fungi, Biochar, F. Proliferatum

Sözel Bildiri

Edirne İlinde Fusarium Başak Yanıklığının Buğday Verimine ve Deoksinivalenol (DON) Birikimine Etkisi

Önder BAYTEKİN[1], Nagehan Desen KÖYCÜ[2]

[1]Edirne İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı Şube Müdürlüğü, Edirne.
[2]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ
**Sorumlu Yazar: onder.baytekin@tarimorman.gov.tr*

Özet: Fusarium Başak Yanıklığı (FBY), buğday ve diğer küçük taneli tahıllarda yaygın olarak gözlenen ve önemli ekonomik kayıplara yol açan fungal hastalıklardan birisidir. FBY etmenlerinden Fusarium culmorum, Trakya Bölgesinde tespit edilmiş en yaygın patojen türlerin başında yer almaktadır. Uygun çevresel koşullarda, buğdayın çiçeklenme döneminde meydana gelen yağışlarla ve rüzgarla buğday başağına taşınan patojen, başakçık enfeksiyonu sonrasında başak ekseni boyunca yayılarak, tane hasarına yok açmaktadır. Fusarium türleri, verim kaybının yanı sıra ürettikleri mikotoksinlerle insan ve hayvan sağlığını tehdit eden toksikozlara neden olabilmektedir. Fusarium enfekteli tanelerde en yaygın tespit edilen trikotesen mikotoksinlerinin başında Deoksinivalenol (DON) gelmektedir. 2021-2022 üretim sezonu Edirne'de yürütülen bu çalışmayla Trakya Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen 12 ekmeklik buğday çeşidinin FBY'ye karşı reaksiyonları incelenerek, verim kayıplarının ve DON seviyesinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Fusarium culmorum (S-14 izolatı) konidi süspansiyonu (5×105 spor ml-1), çiçeklenme ortası dönemde (ZGS65) spreyleme metoduyla buğday başaklarına inokule edilmiştir. Hastalık şiddeti (HŞ) değerleri inokulasyondan sonraki 14. ve 21. günlerde her parselden rastgele seçilen 20 ana başak üzerinde belirlenmiştir. Çalışma sonunda çeşitlerin HŞ ve enfekteli tane oranı (ETO) ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar ($p<0.01$) gözlenmiştir. FBY reaksiyon değerlendirmesinde, en dayanıklı çeşit 14.gün %24.0, 21.gün %63.2 HŞ ve %22.2 ETO ile Falado, en hassas çeşit ise 14.gün %38.6, 21.gün %96.6 HŞ ve %85.1 ETO ile Rumeli tespit edilmiştir. Çeşit duyarlılıklarına bağlı olarak FBY'nin başak ağırlığını ortalama %50.2, bin tane ağırlığını (BTA) ortalama %44.2 oranında önemli seviyede ($p<0.01$) azalttığı belirlenmiştir. Enfekteli tanelerde DON konsantrasyonu, en düşük Falado çeşidinde 2.9 mg kg-1, en yüksek Rumeli çeşidinde 24.7 mg kg-1 tespit edilmiştir. İkili ilişkiler bağlamında, HŞ ile ETO arasında pozitif yönde ($r=0.96$), BTA ($r=-0.95$) ve başak ağırlığı ($r=-0.93$) arasında ise negatif yönde güçlü korelasyon belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, uygun epidemik koşullar altında FBY'nin Edirne'de buğday üretimi açısından önemli bir risk oluşturabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, değişen iklim koşulları ve yağış rejimleri dikkate alındığında, entegre mücadele stratejilerine gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fusarium başak yanıklığı, Fusarium culmorum, Deoksinivalenol, buğday

Effects of Fusarium Head Blight on Wheat Yield and Deoxynivalenol (DON) Accumulation in Edirne Province

Abstract: Fusarium Head Blight (FHB) is among the most prevalent fungal diseases affecting wheat and small grain cereals, resulting in substantial economic losses. Fusarium culmorum is a common FHB pathogen identified in the Trakya Region. Under favorable environmental conditions, the pathogen is transmitted to wheat spikes by rainfall and wind during the flowering period, infecting the spikelets and subsequently spreading along the spike axis, causing to kernel damage. Additionally, Fusarium species produce mycotoxins that cause toxicosis, posing threats to human and animal health. Deoxynivalenol (DON) is the most common trichothecene mycotoxin detected in Fusarium-infected grains. This study, conducted in Edirne during the 2021-2022 growing season, aimed to evaluate the FHB reactions of 12 bread wheat varieties commonly cultivated in the Trakya Region, along with associated yield losses and DON accumulation. In this context, wheat spikes were artificially inoculated with conidia suspensions (5×105 spore ml-1) of Fusarium culmorum (isolate S-14) at the mid-flowering stage (ZGS65). Disease severity (DS) was assessed on 20 randomly selected main spikes per plot at 14 and 21 days post-

inoculation. In conclusion, significant differences ($p<0.01$) were observed between DS and Fusarium-damaged kernels (FDK) means of the varieties. In the evaluation of the FHB reaction, the most resistant variety was determined as Faldo, with 24.0% DS at day 14, 63.2% DS at day 21, and 22.2% FDK. Conversely, the most susceptible cultivar was designated to be Rumeli, with 38.6% DS at day 14, 96.6% DS at day 21, and 85.1% FDK. It was found that FHB significantly ($p<0.01$) reduced mean spike weight by 50.2% and mean thousand grain weight (TGW) by 44.2%, depending on varietal susceptibility. DON accumulation in infected grains was observed to be the lowest in Falado at 2.9 mg kg^{-1} and the highest in Rumeli at 24.7 mg kg^{-1}. Regarding binary relationship, a strong positive correlation was found between DS and FDK proportion ($r=0.96$), whereas TGW ($r=-0.95$) and spike weight ($r=-0.93$) showed strong negative correlations. The results indicate that under favorable epidemic conditions, FHB poses an important threat to wheat growing in Edirne. Therefore, considering changing climatic conditions and precipitation patterns, there is a need for integrated management strategies.

Keywords: Fusarium head blight, Fusarium culmorum, Deoxynivalenol, wheat

Sözel Bildiri

Bazı Yabancı Ot Türlerinin Mısırlı Canavar Otuna (Phelipanche aegyptiaca (Pers.) Pomel) Karşı Biyo-herbisidal Etkilerinin Araştırılması

İpek ECE[1], Esra ÇİĞNİTAŞ[2*], Orçun ÇINAR[3], Barış ÇELTEK[1], Yasin Emre KİTİŞ[1]

[1] Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya, Türkiye

[2]Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Antalya, Türkiye

[3]Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gıda Teknolojisi Bölümü, Antalya, Türkiye

**Sorumlu Yazar: esra.cignitas@tarimorman.gov.tr*

Özet: Canavar otları (Orobanche spp. / Phelipanche spp.) birçok kültür bitkisinde ciddi verim kayıplarına yol açan tam parazit yabancı otlardır. Phelipanche aegyptiaca özellikle domates üretiminde önemli zararlar oluşturmakta olup, mevcut kimyasal mücadele yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Bu çalışma kapsamında, 2024 yılında fitokimyasal bileşikler içeren Oxalis pes-caprae L., Inula graveolens (L.) Desf. ve Trifolium repens L. türlerinin toprak üstü aksamları ile Ricinus communis L. türünün yapraklarından elde edilen su ve metanol ekstraktlarının farklı dozlarının Phelipanche aegyptiaca tohumlarının çimlenmesi üzerine in vitro etkileri, domates bitkisinde fitotoksisiteleri, fide döneminde sera koşullarındaki etkinlikleri ve toplam fenolik madde içerikleri araştırılmıştır. İn vitro deneylerde, dozlara bağlı olarak Inula graveolens metanol ekstraktı %75,8-94,6 oranında canavar otu tohumlarının çimlenmesini azaltarak en etkili uygulama olmuştur. Ricinus communis metanol ekstraktı %23,4-84,3; Oxalis pes-caprae su ekstraktı %6,4-26,1 Trifolium repens su ekstraktı %4,5-52,0 oranında inhibisyon sağlamıştır.

Petri denemelerinde etkili bulunan I graveolens ve R. communis ekstraktlarının %100 dozları yaş-kuru ağırlık, bitki boyu ve simptomatolojik olarak domates bitkilerinde herhangi bir fitotoksikte meydana getirmemiştir.

Sera koşullarında yürütülen saksı denemelerinde, ekstrakt uygulamaları domatesin gelişme parametreleri üzerinde önemli bir etki oluşturmazken, canavar otu üzerinde ise I. graveolens ve R. communis uygulamaları, canavar otu dal sayısı ve biyokütle bakımından pozitif kontrol ile istatistiksel olarak benzer sonuçlar vermiştir. Ek olarak, ekstraktların toplam fenolik madde içeriklerine bakıldığında; en yüksek içerik Ricinus communis'de (4,55 g GAE/100 g kuru bitki) tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla Inula graveolens (2,18 g), Trifolium repens (1,44 g) ve Oxalis pes-caprae (1,40 g) takip etmiştir.

Sonuç olarak, bazı yabancı ot türlerinden elde edilen ekstraktlar in vitro koşullarda P. aegyptiaca çimlenmesini güçlü şekilde baskılarken, sera koşullarında etkinliğin sınırlı olduğu belirlenmiştir. Saksı denemelerinde su ekstraktları kullanılmış olup, in vitro ortamda yüksek inhibisyon sağlayan metanol ekstraktlarının sera ve saha koşullarında da test edilmesi, etkinliğin artırılması açısından önem arz etmektedir. Farklı doz, uygulama zamanı ve ekstraksiyon yöntemlerinin optimize edilmesiyle biyo-herbisidal etkinliğin artırılabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, FBA-2024-6597 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Canavar otu, Domates, Yabancı ot, Allelopati, Biyo-herbisit

Investigation of the Bioherbicidal Effects of Some Weed Species Against Egyptian Broomrape (Phelipanche aegyptiaca (Pers.) Pomel)

Abstract: Broomrapes (Orobanche spp. / Phelipanche spp.) are obligate parasitic weeds that cause significant yield losses in many crops. Phelipanche aegyptiaca is particularly damaging to tomato production, and current chemical control methods are often insufficient. In this study conducted in 2024, the aqueous and methanolic extracts obtained from the aerial parts of Oxalis pes-caprae L., Inula

graveolens (L.) Desf., and Trifolium repens L., as well as the leaves of Ricinus communis L., were evaluated for their in vitro effects on the germination of Phelipanche aegyptiaca seeds at different concentrations. Additionally, their phytotoxic effects on tomato plants, efficacy under greenhouse conditions during the seedling stage, and total phenolic contents were investigated.

In the in vitro experiments, the methanol extract of Inula graveolens was the most effective treatment, reducing P. aegyptiaca seed germination by 75.8% to 94.6%, depending on the concentration. The methanol extract of Ricinus communis inhibited germination by 23.4% to 84.3%, the water extract of Oxalis pes-caprae by 6.4% to 26.1%, and the water extract of Trifolium repens by 4.5% to 52.0%.

The 100% concentrations of Inula graveolens and Ricinus communis extracts, which were found to be effective in the Petri dish experiments, did not cause any phytotoxicity in tomato plants in terms of fresh and dry weight, plant height, or symptom development.

In pot experiments conducted under greenhouse conditions, the extract applications had no significant effect on the growth parameters of tomato plants. However, the applications of Inula graveolens and Ricinus communis resulted in similar effects to the positive control in terms of reducing broomrape shoot number and biomass. Additionally, when the total phenolic content of the extracts was evaluated, the highest content was detected in Ricinus communis (4.55 g GAE/100 g dry plant), followed by Inula graveolens (2.18 g), Trifolium repens (1.44 g), and Oxalis pes-caprae (1.40 g).

In conclusion, extracts obtained from certain weed species strongly suppressed P. aegyptiaca germination under in vitro conditions, whereas their efficacy under greenhouse conditions was found to be limited. In the pot experiments, only water extracts were used; therefore, it is important to also test the methanol extracts, which showed high inhibition in vitro, under greenhouse and field conditions to enhance their effectiveness. It is suggested that optimizing extract concentration, application timing, and extraction methods could improve the bioherbicidal efficacy.

This study was supported by the Akdeniz University Scientific Research Projects Coordination Unit under project number FBA-2024-6597.

Keywords: Broomrape, Tomato, Weed, Allelopathy, Bioherbicide

Sözel Bildiri

Aydın ve İzmir İllerindeki Kestane Bahçelerinde Cydia splendana Hübner (Lepidoptera, Torticidae), Cossus cossus Linnaeus (Lepidoptera, Cossidae) ve Curculio elephas Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)'ın Ergin Popülasyon Değişimleri

Hülya Ulusay[1*] Tülin Akşit[2], Eşref Tutmuş[1], Koray Karataş[1]

[1]Tarım ve Orman Bakanlığı, İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 9600, Aydın, Türkiye

[2]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 9020, Aydın Türkiye.

**Sorumlu Yazar: hulya.ulusayyardım@tarimorman.gov.tr*

Özet: Türkiye, dünya kestane üretiminde önemli bir konuma sahiptir; ancak son yıllarda hastalıklar ve zararlılar nedeniyle verimde önemli kayıplar yaşanmaktadır. Meyve kurtları, verim ve kalite kayıplarının başlıca nedenleri arasındadır. Bu zararlıların mevcut durumunun belirlenmesi, etkili mücadele stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşır. Bu nedenle ele alınan çalışma, 2021-2023 yılları arasında Aydın'da üç, İzmir'de iki mahallede bulunan beş kestane bahçesinde yürütülmüştür. Araştırmada, kestane ağaçlarında önemli zararlara yol açan Cossus cossus Linnaeus (Lepidoptera: Cossidae) ve Cydia splendana Hübner (Lepidoptera:Tortricidae) ergin popülasyonları cinsel çekici feromon tuzakları kullanılarak, Curculio elephas Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)'ın ise darbe yöntemiyle, nisan–ekim ayları arasında belirlenmiştir. Her lepidopter türü için her bahçeye üç adet feromon tuzağı yerleştirilmiş ve her hafta kontrol edilmiştir. Böylece bu zararlıların ergin uçuş periyotları ve popülasyon yoğunlukları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, C. splendana'nın ergin erkek uçuşları 2022 yılında 15 Haziran–5 Ekim, 2023 yılında ise 4 Temmuz–26 Eylül tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Aylara göre yakalanan ergin sayıları en fazla ağustos ayında (76 adet/tuzak/yıl) olmuş; onu sırasıyla, temmuz (32 adet/tuzak), eylül (17 adet/tuzak), haziran (0.6 adet/tuzak), ekim (0.4 adet/tuzak) ayları takip etmiştir. En fazla ergin Samailli'deki bahçede yakalanmış, onu Kaşıkçılar, Eğrikavak, Çomaklar ve Bıçakçı takip etmiştir. Cossus cossus zararı ve larvaları ağaçlarda sıkça gözlenmesine rağmen, feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayısı oldukça düşük bulunmuştur. Beş bahçede, 2021, 2022 ve 2023 yıllarında tuzaklara yakalanan toplam ergin sayısı sırasıyla 9, 43 ve 57 ergin/15 tuzak olmuştur. C.elephas erginine 2021 yılında rastlanmamış, 2022 yılında iki bahçeden toplam üç, 2023 yılında ise bir bahçeden bir ergin elde edilmiştir. Bahçelerde erginler gözlemlenememiş olmasına karşın, meyvelerde yoğun C. elephas zararı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Castanea spp., Cydia splendana, Cossus cossus, Curculio elephas, kestane zararlıları

Adult Population Fluctuations of Cydia splendana Hübner (Lepidoptera: Tortricidae), Cossus cossus Linnaeus (Lepidoptera: Cossidae), and Curculio elephas Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) in Chestnut Orchards in Aydın and İzmir Provinces

Abstract: Türkiye holds an important position in global chestnut production; however, in recent years, there have been significant decreases in yield due to diseases and pests. Fruit worms, in particular, are among the primary causes of yield and quality losses. Determining the current status of these pests is crucial for developing effective management strategies. Therefore, the present study was carried out between 2021 and 2023 in five chestnut orchards located in three villages of Aydın and two villages of İzmir. In the study, the adult population fluctuations of Cossus cossus Linnaeus (Lepidoptera: Cossidae) and Cydia splendana Hübner (Lepidoptera: Tortricidae), which cause significant damage to chestnut trees, were determined using sex pheromone traps, while the adult population of the Curculio elephas Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) was determined by the beating method between April and October. Three pheromone traps for each lepidopteran species were placed in each orchard and checked weekly. Thus, the adult flight periods and population densities of these pests were determined. According to the results, adult male flights of C.splendana occurred between 15 June and 5 October in 2022, and between 4 July and 26 September in 2023. The number of adults caught per month was highest

in August (76 per trap/year), followed by July (32 per trap), September (17 per trap), June (0.6 per trap), and October (0.4 per trap).The highest number of adults was caught in the orchard located in Samailli, followed by Kaşıkçılar, Eğrikavak, Çomaklar and Bıçakçı. Although C.cossus damage and its larvae were frequently observed on trees, the number of adults caught in pheromone traps was found to be quite low. In the five orchards, a total of 9, 43 and 58 adults/15 traps were captured in 2021, 2022 and 2023, respectively. However, no adults were found in 2021, while a total of three adults were obtained from two orchards in 2022, and one adult was obtained from one orchard in 2023. Although C.elephas adults were not observed in the orchards, intense damage was detected on the fruits.

Keywords: Castanea spp., Cydia splendana, Cossus cossus, Curculio elephas, chestnut pests

Sözel Bildiri

Helicotylenchus Multicinctus, Helicotylenchus Dihystera Ve Helicotylenchus Pseudorobustus Türlerinin Moleküler Tanılanması

Tevfik ÖZALP[1], Gülsüm UYSAL[2,3], İbrahim MISTANOĞLU[2], Zübeyir DEVRAN[4]

[1] *Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir*

[2] *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya*

[3] *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Antalya*

[4] *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya*

**Sorumlu Yazar: tevfik.ozalp@tarimorman.gov.tr*

Özet: Spiral nematodlar (Helicotylenchus spp.), Tylenchid'ler içerisindeki en büyük cinslerden birisidir. Bitkilerin kök kortikal bölgesinde beslenmeleri sonucunda kahverengi-siyah lezyonlara neden olmakta ve ayrıca su ve besin maddesi alınımını azaltarak bitkilerin gelişimlerinin yavaşlamasına ve verimde düşüşlere neden olabilmektedirler. Helicotylenchus cinsine ait nematod türlerinin meyve, sebze, bağ, tarla bitkileri, orman ağaçları, süs bitkileri, tıbbi ve aromatik bitkiler, çim alanları ve yabancı otlar olmak üzere konukçu aralığı çok geniştir. Ancak ülkemizde özellikle muz üretim alanlarında temel nematod problemi olarak belirtilmektedir. Helicotylenchus türleri mikroskobik boyutları, morfolojik benzerlikleri, sınırlı sayıdaki ayırt edilebilir taksonomik karakterleri, tür içinde varyasyon göstermeleri ve örtüşen morfometrik ölçümleri nedeniyle tanılanması en zor nematod gruplarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle nematodların morfolojik tanılanması taksonomik bilgi ve deneyime sahip uzman araştırmacı gerektirmektedir. Moleküler tanılama gibi teknikler ise bu sorunların çözümünde önemli imkanlar sunabilmektedir. Ülkemiz muz alanlarında sorun olan Helicotylenchus türlerinin tanılanmasında kullanılabilecek türe özgü primerler bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu konuda geliştirilebilecek tür spesifik primerlerin hızlı ve doğru bir tanılama ile araştırmacılara zaman kazandıracağı ve çalışmaların maliyetini azaltacağı düşünülmüştür. Bu çalışmada H. multicinctus, H. dihystera ve H. pseudorobustus türlerinin moleküler tanılaması için türe spesifik primerlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Türlerin ITS ve 28s rRNA bölgelerinden primerler geliştirilmiş ve farklı DNA örnekleri kullanılarak validasyonları yapılmıştır. Ayrıca pozitif kontroller olarak kullanılan nematod izolatlarının rDNA bölgeleri sekanslanarak da türlerin doğruluğu ve primerlerin durumu teyit edilmiştir. Geliştirilen primerler özellikle muz üretim alanlarında büyük sorun oluşturan Helicotylenchus cinsine ait türlerin kolay, hızlı ve doğru tanılamalarının yapılmasına imkan sunabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Spiral nematod, 28s, ITS, Muz

Molecular Identification of Helicotylenchus multicinctus, Helicotylenchus dihystera ve Helicotylenchus pseudorobustus

Abstract: Spiral nematodes (Helicotylenchus spp.) are one of the largest genera within the Tylenchidae. They feed in the root cortical region of plants, causing brown to black lesions. They also reduce water and nutrient uptake, leading to slowed plant development and decreased yields. The host range of nematode species belonging to the genus Helicotylenchus is very broad, encompassing a wide variety of hosts, including fruits, vegetables, vineyards, field crops, forest trees, ornamental plants, medicinal and aromatic plants, turfgrasses, and weeds. However, in our country, they are particularly identified as a major nematode problem in banana production areas. Nematodes are considered one of the most difficult organisms to identify due to their microscopic size, morphological similarities, limited distinguishable taxonomic characteristics, intra-species variation, and overlapping morphometric measurements. Therefore, morphological identification of nematodes requires expert researchers with taxonomic knowledge and experience. Techniques such as molecular diagnostics can offer significant opportunities to address these problems. Currently, there are no primers available for identifying Helicotylenchus species that are problematic in our country's banana growing areas. Thus, it was thought

that developing species-specific primers in this regard would save researchers time through rapid and accurate identification and reduce study costs. This study aimed to develop species-specific primers for the molecular identification of H. multicinctus, H. dihystera, and H. pseudorobustus species. Primers were developed from the ITS and 28S rRNA regions and validated to different DNA samples. The accuracy of the species and the validity of the primers were also confirmed by sequencing the rDNA regions of the nematode isolates used as positive controls. The developed primers will enable easy, rapid, and accurate identification of Helicotylenchus species, which pose a significant problem, especially in banana production areas.

Keywords: Spiral nematode, 28s, ITS, Banana

Sözel Bildiri

Farklı Toprak Derinliklerinin Akhardal (Sinapis alba L.) Tohumlarının Çimlenmesine Etkisinin Belirlenmesi

Olcay BOZDOĞAN[1]*, Yücel KARAMAN[1],

[1]Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya

**Sorumlu Yazar: olcay.bozdogan@ozal.edu.tr*

Özet: Çalışma, farklı toprak derinliklerinin akhardal (Sinapis alba L.) tohumlarının çimlenmesine etkisinin belirlenmesi amacı ile Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümüne ait doğal koşullardaki tül serada yürütülmüştür. Toprak derinliği olarak 0 (toprak yüzeyi), 2, 4, 8, 12 ve 16 cm derinlik seçilmiş ve 18 cm ebatlarındaki saksılar kullanılmıştır. Torf ve perlit 3/1 oranında karıştırılarak kullanılmıştır. Tohumlara deneme öncesi herhangi bir dormansi kırma işlemi uygulanmamış ve her saksıya 10 adet tohum ekilmiştir. Denemeler 4 tekerrürlü tesadüf parselleri deneme desenine göre kurularak iki kez tekrarlanmıştır. Çimlenen tohumlar saksılardan uzaklaştırılmadan 60 gün süresince kayıt altına alınmıştır. İki deneme arasında istatistiksel olarak fark çıkmadığı için iki denemenin ortalama sonuçları verilmiştir. Çalışma sonucunda akhardal tohumlarının çimlenmesi 0 ve 2 cm toprak derinliğinde ortalama olarak %96.25 belirlenirken, 4 cm'de %90.00, 8 cm'de %67.50 ve 12 cm'de %1.25 oranında belirlenmiştir. Denemede 16 cm'de ise çimlenmenin olmadığı saptanmıştır. Çimlenmenin 0 cm (toprak yüzeyi) derinliğine göre azalması 4 cm'de %6.49, 8 cm'de %29.87, 12 cm'de %98.70 ve 16 cm'de %100.00 olmuştur. Saksılardaki tohum çıkışlarının başlangıç-bitiş günleri 0, 2, 4 ve 8 cm'de sırasıyla 13-20, 13-24, 16-40 ve 19-40. gün olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak toprak derinliği arttıkça akhardal tohumunun çimlenme oranlarının azalıp, topraktan çıkış ve çimlenme sürelerinin arttığı belirlenmiştir. Toprak işleme ile akhardal tohumları yaklaşık olarak 10 cm'den daha derinlere gömüldüğünde çimlenme oranları ve süreleri olumsuz yönde etkilendiğinden kültür bitkilerine bir avantaj sağlayarak yabancı ot mücadelesinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akhardal, toprak derinliği, çimlenme, yabancı ot

Determination of the Effect of Different Soil Depths on Germination of White Mustard (Sinapis alba L.) Seeds

Abstract: The study was carried out in a tulle greenhouse under natural conditions belonging to the Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Malatya Turgut Ozal University, in order to determine the effect of different soil depths on the germination of akhardal (Sinapis alba L.) seeds. Soil depths of 0 (soil surface), 2, 4, 8, 12 and 16 cm were selected and 18 cm pots were used. Peat and perlite were mixed in a 3/1 ratio. No dormancy-breaking treatment was applied to the seeds before the experiment and 10 seeds were planted in each pot. The experiments were repeated twice using a randomized plot design with 4 replications. Germinated seeds were recorded for 60 days without being removed from the pots. Since there was no statistical difference between the two experiments, the average results of the two experiments are given. As a result of the study, the average germination rate of white mustard seeds was 96.25% at 0 and 2 cm soil depth, 90.00% at 4 cm, 67.50% at 8 cm and 1.25% at 12 cm. In the experiment, it was determined that there was no germination at 16 cm. The decrease in germination compared to 0 cm (soil surface) depth was 6.49% at 4 cm, 29.87% at 8 cm, 98.70% at 12 cm and 100.00% at 16 cm. The initial and final days of seed emergence in pots were determined as 13-20, 13-24, 16-40 and 19-40 days at 0, 2, 4 and 8 cm, respectively. As a result, it was determined that as the soil depth increased, germination rates of white mustard seeds decreased and emergence and germination times increased. When the seeds of akhardal are buried deeper than approximately 10 cm with tillage, it is thought that it will be useful in weed control by providing an advantage to cultivated plants since germination rates and duration are negatively affected.

Keywords: White mustard, soil depth, germination, weed

Sözel Bildiri

Kırkağaç Tipi Kavunlarda Fusarium Solgunluğu Hastalık Etmenine (Fusarium oxysporum fsp. melonis) Karşı Dayanıklı Genotiplerin Belirlenmesi

Sefanur ÇELİK[1]*, Özer ÇALIŞ[2], Hakan AKTAŞ[3], Ş. Şebnem ELLİALTIOĞLU[4], Hakan FİDAN[2]

[1] AG Tohum Sanayi Ticaret A.Ş., Antalya
[2]Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya
[3]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Isparta
[4]Ankara Üniversitesi Teknokent, Doqutech Academy Ltd. Şti., Ankara
**Sorumlu Yazar: s.celik@agtohum.com.tr*

Özet: Kavunlarda Fusarium solgunluğu hastalığına sebep olan Fusarium oxysporum fsp. melonis (FOM) en önemli toprak kökenli patojenlerdendir. Özellikle yoğun olarak kabakgillerin yetiştirildiği topraklarda kök ve kökboğazını enfekte etmektedir. Türkiye'ye özgü olan Kırkağaç kavun genotiplerinde Fusarium solgunluğu yaygın olarak görülmekte olup hastalıktan dolayı büyük ekonomik kayıplar olmaktadır. Hastalık etmeniyle mücadelede kültürel uygulamalar yetersiz kalmakta, fungisitlerin yoğun kullanılmasıyla hem çevre hem de insan sağlığı olumsuz etkilenmektedir. Fusarium solgunluğu hastalık etmenine karşı en uygun mücadele yöntemi, dayanıklı kavun çeşitleri geliştirmektir. Bu çalışma AG tohum firmasının gen havuzunda bulunan Kırkağaç genotiplerini kullanarak FOM'un mevcut 4 ırkı, FOM0, FOM1, FOM2 ve FOM1-2, kullanılarak yapılan inokülasyonlar sonucunda genetik olarak dayanıklı genotipler belirlenecektir. Çalışmada AG tohum firmasının sahip olduğu 379 hat ve 63 melez Kırkağaç kavunu 4 farklı izolatla inoküle edilerek testlenmiştir. Patojenisite testleri sonucunda 18 hat FOM0 ırkına, 14 hat FOM1'e ve 12 hat ise FOM2 izolatlarına olmak üzere, toplamda 42 kavun hattının Fusarium solgunluğu etmenlerine dayanıklılık gösterdiği belirlenmiştir. Testlenen hatlar içinde 1 hat FOM0, FOM1 ve FOM 2'ye dayanıklı, 2 hat hem FOM0 hem de FOM1'e, birer hattın ise sırasıyla FOM0, FOM2 ve FOM1, FOM2'ye dayanıklı olarak sonuç vermiştir. En virulent FOM1-2 ırkına karşı tüm kavun bitkileri hassas bulunmuştur. Fenotipik olarak dayanıklı bulunan Kırkağaç kavunları, spesifik markırlar kullanılarak moleküler testlemeye tabi tutulduğunda bu dayanıklılık özelliğinin homozigot ve heterozigot olabildiği görülmüştür. Sonuçlar Kırkağaç tipi kavunlarda markır destekli ıslah çalışmalarının, yerli ticari çeşit ıslahında önemli zaman ve emek kazancı sağlayacağını açıkça ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kırkağaç kavunu, dayanıklılık, Fusarium solgunluğu, Cucumis melo var. inodorus

Determination of Resistant Genotypes to Fusarium Wilt Disease Caused by Fusarium oxysporum fsp. melonis in Kırkağaç Type Melons

Abstract: Fusarium oxysporum fsp. melonis (FOM), which causes Fusarium wilt disease in melons, is one of the most important soilborne pathogens. It infects the root and crown, especially in soils where Cucurbitaceae plants are intensively grown. Fusarium wilt is commonly seen in Kırkağaç melon genotypes, which are indigenous to Turkey, and there are major economic losses due to the fungal disease. Cultural practices are inadequate for controlling the pathogen, both the environment and human health are negatively affected by the intensive use of fungicides. The most appropriate control method against Fusarium wilt disease pathogen is to develop resistant melon varieties. In this study, genetically resistant genotypes will be determined as a result of inoculations using Kırkağaç genotypes in AG Seed Company's gene pool and 4 existing races of FOM, FOM0, FOM1, FOM2 and FOM1-2. In the study, 379 lines and 63 hybrid Kırkağaç melons owned by AG seed company were tested by inoculating with 4 different isolates. As a result of pathogenicity tests, 18 lines were found to be resistant to FOM0, 14 lines to FOM1 and 12 lines to FOM2 isolates, a total of 42 lines. Among the tested lines, 1 line was resistant to FOM0, FOM1 and FOM 2, 2 lines were resistant to both FOM0 and FOM1, and 1 line was

resistant to FOM0, FOM2 and FOM1, FOM2, respectively. All tested melon plants were found to be susceptible to the most virulent FOM1-2. The genotypic status of Kırkağaç melons found to be phenotypically resistant was determined as homozygous and heterozygous using specific molecular markers. These results clearly show that commercial varieties can be developed with marker-assisted breeding studies to be carried out in Kırkağaç type melons in the future.

Keywords: Kırkağaç melon, resistance, Fusarium wilt, Cucumis melo var. İnodorus

Sözel Bildiri

Batı Akdeniz Bölgesi Domates Seraları Topraklarından İzole Edilen Nematod Tuzak Funguslarının Meloidogyne incognita 'ya Karşı Etkisinin Belirlenmesi

Cafer EKEN[1], Gülsüm UYSAL[2]* , Dudu DEMİR[1], Selda ÇALIŞKAN[2], Emre SEVİNDİK[3], Kardelen ÇAĞLAYAN[1],

[1]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta
[2]Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya
[3]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Aydın
**Sorumlu Yazar: gulsum.uysal@tarimorman.gov.tr*

Özet:Dünya genelinde kültür bitkilerinde ekonomik olarak önemli verim kayıpları oluşturan önemli tarımsal zararlı gruplarından biri kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.)'dır. Nematodlarla kimyasal mücadelenin çevreye, doğal hayata, sulara ve insan sağlığına olumsuz etkileri yanında, uygulanışının zor ve pahalı oluşu, bu zararlılarla mücadelede, biyolojik mücadele olanaklarının araştırılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Biyopreparatlar içerisinde funguslar önemli bir grubu oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Batı Akdeniz Bölgesi (Antalya, Burdur ve Isparta)'nde örtü altı domates yetiştirilen alanlardan toplam 223 toprak örneği alınmış ve bu örneklerden 84 nematod tuzak fungusu izole edilmiştir. Nematod tuzak fungusu izolatı elde edilme oranı Antalya ili için %23.29, Burdur ili için %70.00 ve Isparta ili için ise %59.50 olarak hesaplanmıştır. Nematod tuzak funguslarının tanılanması hem klasik hem de moleküler yöntemlerle yapılmıştır. Tanılama sonucunda tuzak fungus cinslerinden Arthrobotrys ve Drechslerella'ya ait türler tespit edilmiştir. Bu türler Arthrobotrys conoides, A. thaumasia, A. oligospora, Drechslerella spp.'dir. Elde edilen nematod tuzak fungusu izolatlarının %85,7'sini A. conoides oluşturmuştur. Nematod tuzak funguslarının kök-ur nematodu Meloidogyne incognita'ya etkisi kontrollü koşullarda domates bitkisinde araştırılmıştır. Bu çalışma, nematod tuzak funguslarından A. conoides (A-A18-11, B-Ç8-3, B-G1-2), A. oligospora (B-M4-1), A. thaumasia (B-G5-1, I-At1-2, I-Y4-21) ve Drechslerella spp. (A-D7-2, A-D7-3, A-D7-11, B-Ce-12) izolatlarına ait kaolin-alginat formülasyonlarının %1, %5 ve %10 dozlarında; dikimle birlikte ve dikim öncesi uygulama şeklinde kullanıldığı bir deneme olarak tasarlanmıştır. Çalışma sonucunda, dikimle birlikte yapılan uygulamalarda dozlar arasında gal ve yumurta paketi indekslerinde azalmalar gözlemlenmiş olsa da, istatistiksel olarak çok önemli farklılıkların bulunmadığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, dikim öncesi uygulamalarda izolatlar ve dozlar arasında nematod değerlendirme parametrelerinde önemli azalmalar belirlenmiştir. Arthrobotrys thaumasia'ya ait I-Y4-21 kodlu izolatın %5'lik formülasyon dozunda gal indeksi 1.3 ve yumurta paketi indeksi 1.0 olarak tespit edilmiş; bu değerler, kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde azalma göstermiştir. Benzer şekilde, Drechslerella'ya ait B-Ce-12 kodlu izolatın %5'lik formülasyon dozunda gal ve yumurta paketi indeksleri sırasıyla 3.2 ve 2.2 olarak belirlenmiş; bu değerler de kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Bu çalışma, TÜBİTAK-TOVAG tarafından 221O399 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, domates, kök-ur nematodu, tuzak fungus, kaolin-alginat

Determination of the Effects of Nematode Trapping Fungi Isolated from Tomato Greenhouse Soils in the West Mediterranean Region Against Meloidogyne incognita

Abstract: Root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) are one of the important agricultural pest groups that cause economically significant yield losses in cultivated plants worldwide. In addition to the negative effects of chemical control of nematodes on the environment, wildlife, water and human health, the difficulty and cost of application have made it inevitable to investigate biological control possibilities in the management of these pests. Fungi an important group in biopreparations. In this study, a total of 223 soil samples were taken from greenhouse tomato growing areas in the West Mediterranean Region (Antalya, Burdur and Isparta) and 84 nematode trapping fungi were isolated from these samples.

Classical and molecular characterizations were performed in the identification of nematode trapping fungi. The rate of obtaining nematode trapping fungus isolates was calculated as 23.29% for Antalya province, 70.00% for Burdur province and 59.50% for Isparta province. Identification of nematode trapping fungi was done by both classical and molecular methods. As a result of the identification, species belonging to the trapping fungus genera Arthrobotrys and Drechslerella were identified. These species are Arthrobotrys conoides, A. thaumasia, A. oligospora, and Drechslerella spp. Arthrobotrys conoides constituted 85.7% of the nematode trapping fungus isolates obtained. The effects of nematode trapping fungi against root-knot nematode Meloidogyne incognita were investigated on tomato plants under controlled conditions. This study was designed as a trial in which kaolin-alginate formulations of A. conoides (A-A18-11, B-Ç8-3, B-G1-2), A. oligospora (B-M4-1), A. thaumasia (B-G5-1, I-At1-2, I-Y4-21) and Drechslerella spp. (A-D7-2, A-D7-3, A-D7-11, B-Ce-12) isolates from the nematode trapping fungi were used at doses of 1%, 5% and 10%; together with planting and before planting. As a result of the study, although decreases in gall and egg masses indices were observed between the doses in applications together with planting, it was determined that there were no statistically significant differences. On the other hand, significant decreases in nematode evaluation parameters were determined between the isolates and doses in pre-planting applications. The gall index of the isolate coded I-Y4-21 belonging to A. thaumasia was determined as 1.3 and egg masses index as 1.0 at 5% formulation dose; these values showed a significant decrease compared to the control group. Similarly, the gall and egg masses indices of the isolate coded B-Ce-12 belonging to Drechslerella were determined as 3.2 and 2.2, respectively, at 5% formulation dose; these values also showed statistically significant differences compared to the control.

This study was supported by TÜBİTAK-TOVAG with project number 221O399.

Keywords: Biological control, tomato, root-knot nematode, trapping fungus, kaolin-alginate

Sözel Bildiri

Çeşitli Gıda Ambalaj Malzemelerinin Yaygın Depo Zararlılarına Karşı Dirençlerinin Karşılaştırılması

Songül HENTEŞ[1]*, Ali Arda IŞIKBER[1],

[1] *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölüm, Kahramanmaraş*

**Sorumlu yazar: songulhentes@ksu.edu.tr*

Özet: Bu çalışmada, 9 farklı gıda paketinin (3 kâğıt, 3 plastik, 3 alüminyum), Rhyzopertha dominica (Fabricius, 1792), Oryzaephilus surinamensis (L., 1758), Lasioderma serricorne (Fabricius, 1792) erginleri ile Trogoderma granarium Everts, 1898 ve Plodia interpunctella (Hübner, 1813) larvalarına karşı dirençleri incelenmiştir. Testler, laboratuvar koşullarında hücreli plaka ve plastik kutu yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Hücreli plaka testlerinde 3. 5. ve 7. günlerde kümülatif delme oranlarına bakılmış ve not edilmiştir. Plastik kutu testlerinde ise 7. ve 14. günlerde kümülatif delme oranları değerlendirilmiştir. Testler sonucunda, plastik kutu testlerinde R. dominica erginlerinin tüm kâğıt paketleri ve polipropilen (PP) plastik paketini delebilmesine karşın, alüminyum paketleri delemediği gözlemlenmiştir. R. dominica erginlerinin kâğıt paketlerdeki penetrasyon oranı %10 ile %46,6 arasında değişirken, PP plastik paket için bu oran %3.3 olarak bulunmuştur. P. interpunctella larvaları yalnızca Kraft liner (P2) kâğıt, PP ve polietilen (PE) plastik paketleri delebilirken, O. surinamensis erginleri yalnızca fluting (P3) paketinde delik oluşturabilmiştir. P. interpunctella larvalarının P2 kâğıt paketlerindeki kümülatif penetrasyon oranı %6,6, PE ve PP plastik paketler için ise sırasıyla %16.6 ve %3.3 olarak belirlenmiştir. Hem T. granarium larvaları hem de L. serricorne erginleri, ambalaj paketlerinin hiçbirini delememiştir. Plastik kutu testlerinde ise R. dominica erginlerinin tüm kâğıt, PE ve PP plastik paketlerin yanı sıra ince alüminyum (AL1) paketlerde de delikler oluşturduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, test edilen zararlılar arasında en güçlü penetrasyon yeteneğine sahip tür R. dominica olurken, ambalajlar arasında en dayanıklı malzeme alüminyum, en zayıfı ise kâğıt bazlı malzemeler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda ambalajı, istilacılar, penetratörler, depolanmış ürün zararlıları

Comparison of the Resistance of Different Food Packaging Materials Against Common Storage Insect Pests

Abstract: This study evaluated the physical resistance of nine different food packaging materials three paper-based, three plastic-based, and three aluminum-based against adults of Rhyzopertha dominica (Fabricius, 1792), Oryzaephilus surinamensis (L., 1758), Lasioderma serricorne (Fabricius, 1792), and larvae of Trogoderma granarium Everts, 1898 and Plodia interpunctella (Hübner, 1813). Laboratory tests were conducted using cell plate and plastic box methods. In the cell plate tests, cumulative penetration rates were recorded on days 3, 5, and 7, while in the plastic box tests, assessments were made on days 7 and 14. Results indicated that R. dominica adults were able to perforate all paper-based packages and the polypropylene (PP) plastic package but could not penetrate any of the aluminum-based materials. Penetration rates for paper materials ranged from 10% to 46.6%, while the rate for the PP package was 3.3%. P. interpunctella larvae penetrated only the Kraft liner (P2) paper package, as well as the PP and polyethylene (PE) plastic packages, with cumulative penetration rates of 6.6%, 3.3%, and 16.6%, respectively. O. surinamensis adults produced holes exclusively in the fluting-type paper package (P3). Neither T. granarium larvae nor L. serricorne adults penetrated any of the packaging materials tested. In the plastic box tests, R. dominica adults created perforations in all paper-based, PE, and PP plastic packages, as well as in the thin aluminum (AL1) package. Overall, R. dominica exhibited the highest penetration ability among the tested insect species, while aluminum-based materials demonstrated the highest resistance and paper-based materials the lowest.

Keywords: Food packaging, insect pests, penetration resistance, stored-product pests, packaging materials

Sözel Bildiri

Yerel Diatom Toprağı Formülasyonunun Laboratuvar Koşullarında Aphis craccivora Koch, 1854 (Homoptera: Aphididae) Üzerindeki İnsektisidal Etkinliği

Songül HENTEŞ*[1], Ali Arda IŞIKBER[1]

[1]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

**Sorumlu Yazar: hentessongul@gmail.com*

Özet: Aphis craccivora Koch, 1854, birçok önemli tarım ürününde zararlı olan polifag bir yaprak bitidir. Kimyasal insektisitlerin uzun süre kullanımı direnç gelişimine, çevre kirliliğine ve faydalı organizmalara zarar vermiştir. Bu nedenle çevre dostu ve sürdürülebilir mücadele yöntemlerine ihtiyaç vardır. Bu çalışma, doğal bir mineral olan yerel diatom toprağı preparatının (Detecth®) A. craccivora üzerindeki insektisidal etkisini laboratuvar koşullarında incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, 25 ± 1 °C sıcaklık, %65 ± 5 bağıl nem ve 16:8 saat (aydınlık:karanlık) fotoperiyot koşullarında yürütülmüştür. Denemelerde, elma yapraklarına %10, %15 ve %20 oranlarında olmak üzere üç farklı konsantrasyonda diatom toprağı (DE) uygulanmıştır. Uygulama sonrası ölüm oranları 7 gün boyunca günlük olarak kaydedilmiş; LT_{50} ve LT_{99} değerleri probit analiz yöntemi ile hesaplanmıştır. Bulgular, tüm konsantrasyonlarında 7. gün sonunda %100 ölüme ulaşıldığını göstermiştir. DE konsantrasyonundaki artış, hem LT_{50} hem de LT_{99} değerlerinde anlamlı düşüşlere neden olmuştur. Belirlenen LT_{50} değerleri sırasıyla %10, %15 ve %20 DE uygulamaları için 101.43, 95.89 ve 83.25 saat olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde LT_{99} değerleri de artan konsantrasyonlarla birlikte azalma gösterirken sırasıyla 190.83, 181.22 ve 166.08 saat olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, yerel diatom toprağı preparatının hem doğrudan insektisidal etkisi hem de zararlının fumajin oluşumunu önleme potansiyeli ile sürdürülebilir mücadelede etkili bir alternatif olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aphis craccivora, diatom toprağı, öldürücü etki, lethal süre

Insecticidal Efficacy of Local Diatomaceous Earth Formulation Against Aphis craccivora Koch, 1854 (Homoptera: Aphididae) Under Laboratory Conditions

Abstract: Aphis craccivora Koch, 1854, is a polyphagous aphid that damages many important agricultural crops. Prolonged use of chemical insecticides has led to resistance development, environmental pollution, and harm to beneficial organisms. Therefore, there is a need for environmentally friendly and sustainable control methods. This study aimed to evaluate the insecticidal efficacy of a local diatomaceous earth (DE) formulation (Detecth®), a natural mineral, against A. craccivora under laboratory conditions. The biological tests were conducted in a climate chamber at 25 ± 1 °C, 65 ± 5% relative humidity, and a 16:8 hour (light:dark) photoperiod. DE was applied to apple leaves at three concentrations: 10%, 15%, and 20%. Mortality rates were recorded daily for 7 days following DE application, and LT_{50} and LT_{99} values were calculated using probit analysis. Results showed that 100% mortality was achieved by the 7th day across all concentrations. Increasing DE concentration led to a significant decrease in both LT_{50} and LT_{99} values. The calculated LT_{50} values were 101.43, 95.89, and 83.25 hours for the 10%, 15%, and 20% DE treatments, respectively. Similarly, the LT_{99} values also decreased with increasing concentrations and were determined to be 190.83, 181.22, and 166.08 hours, respectively. These findings indicate that the local diatomaceous earth formulation may serve as an effective alternative for sustainable pest control, not only due to its direct insecticidal action but also for its potential to prevent the formation of fumagine associated with A. craccivora infestations.

Keywords: Aphis craccivora, diatomaceous earth, insecticidal effect, lethal time

Sözel Bildiri

Mersin İli Avokado Meyvelerinde Pestisit Kalıntıları İçin Analiz Yönteminin Doğrulanması

Fadime Nisa KÜÇÜK[1], Burak POLAT [2]*

[1] *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye*

[2] *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: bpolat@comu.edu.tr*

Özet: Pestisit kalıntı analizlerinde metot doğrulama önemli bir kalite parametresidir. Bir analitik metodun, örnek analizlerine başlamadan önce laboratuvar doğrulanması (verification) gerekir. Bu çalışmada, 2024 yılında Mersin ilinde avokado meyvelerinden alınan örneklerde pestisit kalıntısı tespiti için kullanılan QuEChERS analiz yönteminin laboratuvar içi doğrulanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, avokado numunelerine, tüm pestisitler için hesaplama limiti (LOQ) 1 ve 10 olacak şekilde iki farklı konsantrasyon seviyesinde, 5 tekrarlı olarak spike edilmiştir. Numunelerin ekstraksiyon ve clean-up aşamalarında QuEChERS prosedürü uygulanmış, ardından analizler LC-MS/MS cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Hesaplamada matris etkisini dengelemek için temsili matrisli kalibrasyon (MC) kullanılmıştır ve hesaplamalar MC kullanılarak yapılmıştır. QuEChERS metodu-LC-MS/MS analiz sistemi ile pestisitlerin LOQ'larının MRL'nin altında olduğu görülmüştür. Kalıntı analizlerinde tespit edilen etkili maddeler acetamiprid, carbendazim, pyridaben, spirotetramat ve spirotetramat-enol avokado örneklerinde bulunan bireysel geri alım değerleri SANTE geri alım (%60-140) ve tekrarlanabilirlik sınırları (≤%20) ile uyumlu bulunmuştur. En düşük geri alım %96.06 (n=10) değeri ile spirotetramat etkili maddesinde, en yüksek geri alım ise %126.8 (n=10) değeri ile carbendazim etkili maddesinde bulunmuştur. RSD değerleri %2.618 ile %16.26 arasında değişmiştir. Yöntemin tüm geri alımı ise %16.95 RSD değeri ile %107.49 (n=50) olmuştur. Geri alım, kesinlik, doğruluk ve doğrusallık gibi bazı diğer yöntem doğrulama kriterlerinin gerekli aralıklarda olduğu bulunmuştur. Avokado örneklerinde, 5 adet pestisitin kalıntı analizleri için QuEChERS yöntemi laboratuvar koşullarımızda uygun bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pestisit kalıntısı, Avokado, Metod validasyonu, QuEChERS

Validation of a Method for Analyzing Pesticide Residues in Avocado Fruit Sampled from Mersin

Abstract: Method validation is an important quality parameter in pesticide residue analysis. Before sample analyses can begin, an analytical method must be verified in the laboratory. This study aims to validate the QuEChERS analytical method used for detecting pesticide residues in avocado samples collected from Mersin province in 2024. For this purpose, avocado samples were spiked at two different concentration levels (1 and 10 LOQ for all pesticides) in five replicates. The QuEChERS procedure was applied to the extraction and clean-up stages, after which the samples were analysed using LC-MS/MS. Representative matrix calibration (RMC) was employed to offset the matrix effect in the calculations, which were conducted using RMC. The QuEChERS-LC-MS/MS analysis system revealed that the LOQs of the pesticides were below the MRL. The recovery values of the active substances acetamiprid, carbendazim, pyridaben, spirotetramat and spirotetramat-enol, determined in the avocado samples by residue analysis, were with in the SANTE recovery limits (60–140%) and repeatability limits (≤20%). The lowest recovery was 96.06% (n = 10) for spirotetramat, and the highest was 126.8% (n = 10) for carbendazim. RSD values ranged between 2.618% and 16.26%. The overall recovery of the method was 107.49% (n=50) with an RSD of 16.95%. Other method validation criteria, such as precision, accuracy, and linearity, were also found to be within the required ranges. The QuEChERS method was found to be suitable for analysing the residues of five pesticides in avocado samples under our laboratory conditions.

Keywords: Pesticide residue, Avocado, Method validation, QuEChERS

**Bu çalışma Fadime Nisa KÜÇÜK'ün yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2024-4919 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Düşük Oksijen (Hipoksia) Uygulamalarının Callosobruchus maculatus (Fabricius, 1775) Üzerindeki Etkinliği: Sıcaklık ve Biyolojik Döneme Bağlı Letal Süre Analizleri

Hüseyin BOZKURT[1]*, Ali Arda IŞIKBER[1]

[1]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölüm, Kahramanmaraş*

**Sorumlu yazar: hsynbzkrt@hotmail.com*

Özet: Dünya genelinde önemli bir bakliyat zararlısı olan börülce tohum böceği, Callosobruchus maculatus (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), özellikle organik bakliyat üretim ve depolama süreçlerinde ciddi kayıplara yol açmaktadır. Bu çalışmada, nohut üzerinde yürütülen laboratuvar testleri ile düşük oksijen içeren değiştirilmiş atmosfer uygulamalarının bu zararlının tüm biyolojik dönemleri (yumurta, olgun larva, pupa ve ergin) üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada iki farklı atmosfer kompozisyonu (A1: %0–1 O_2 + %99 N_2; A4: %3–4 O_2 + %96–97 N_2), üç farklı sıcaklık (25, 30 ve 35 °C) ve sabit %45 ± 5 bağıl nem koşullarında uygulanmıştır. Her bir biyolojik dönem için A1 ve A4 gaz karışımları altında LT_{50} ve LT_{99} değerleri hesaplanmıştır. Bulgular, farklı biyolojik dönemlerin düşük oksijen uygulamalarına karşı değişen hassasiyet sergilediğini ortaya koymuştur. Genel olarak, yumurta ve ergin dönemlerin hipoksia koşullara karşı daha hassa solduğu, buna karşın pupa ve olgun larva dönemlerinin daha dirençli olduğu belirlenmiştir. Özellikle A1 uygulaması (%0–1 O_2 + %99 N_2), A4 uygulamasına kıyasla pupa ve olgun larvalar üzerinde daha yüksek ölüm sağlamıştır. Ayrıca, sıcaklık artışının tüm biyolojik dönemler için letal süreleri önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, sıcaklığın düşük oksijen uygulamalarında önemli bir etkinlik arttırıcı parametre olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, elde edilen veriler, düşük O_2 atmosfer uygulamalarının C. maculatus'un tüm gelişim dönemlerini etkili biçimde kontrol altına alabileceğini ve bu uygulamaların potansiyel bir biyolojik fumigasyon protokolü olarak değerlendirilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Börülce tohum böceği, değiştirilmiş atmosfer uygulaması, nohut, sıcaklık

Efficacy of Low Oxygen (Hypoxia) Applications on Callosobruchus maculatus (Fabricius, 1775): Analysis of Lethal Time Based on Temperature and Biological Stage

Abstract: The cowpea weevil, Callosobruchus maculatus (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), a significant pest of legumes worldwide, causes considerable losses particularly in organic pulse production and storage processes. In this study, laboratory tests were conducted on chickpeas to investigate the effects of low oxygen-modified atmosphere applications on all biological stages (egg, mature larva, pupa, and adult) of this pest. Two different atmospheric compositions were tested (A1: 0–1% O_2 + 99% N_2; A4: 3–4% O_2 + 96–97% N_2) at three different temperatures (25, 30, and 35 °C) under a constant relative humidity of 45 ± 5%. For each biological stage, lethal time values (LT_{50} and LT_{99}) were calculated under both gas mixtures. The results revealed that susceptibility to low oxygen applications varied across different developmental stages. Overall, eggs and adults were found to be more susceptible to hypoxic conditions, while pupae and mature larvae were more resistant. Notably, the A1 treatment (0–1% O_2 + 99% N_2) resulted in higher mortality rates for pupae and mature larvae compared to A4 treatment. Additionally, increasing temperature significantly reduced the lethal times for all biological stages, indicating that temperature is a crucial factor enhancing the efficacy of low oxygen treatments. In conclusion, the findings demonstrate that low O_2 atmospheric applications can effectively target all developmental stages of C. maculatus, suggesting their potential use as a biological fumigation protocol in legume storage management.

Keywords: Cowpea weevil, modified atmosphere application, chickpea, temperature

Sözel Bildiri

Kahramanmaraş Örtü Altı Sebze Alanlarında Kök-ur Nematodlarının Esteraz İzoenzim Fenotipleriyle Biyokimyasal Tür Teşhisi

Tolga GÜRKAN[1]*, Betül GÜRKAN[2]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kilis

[2]Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, Kahramanmaraş

**Sorumlu Yazar: tolgagurkan@gmail.com*

Özet: Kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.), dünya genelinde tarımsal üretimde önemli verim kayıplarına yol açan başlıca toprak kaynaklı zararlılar arasında yer almaktadır. Bu çalışma, 2021-2022 yılları arasında Kahramanmaraş ilinin Dulkadiroğlu, Onikişubat ve Türkoğlu ilçelerinde örtü altı sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda Meloidogyne türlerinin varlığını ve tür düzeyinde dağılımını belirlemek amacıyla yürütülmüş olup, bu bölgelerdeki örtü altı yetiştiricilikte Meloidogyne türlerine yönelik yapılan ilk çalışmadır. Çalışma kapsamında, domates (Solanum lycopersicum), biber (Capsicum annuum), hıyar (Cucumis sativus) ve fasulye (Phaseolus vulgaris) gibi ekonomik öneme sahip sebzelerin yetiştirildiği 114 adet seradan toplam 120 adet bitki kök örneği toplanmıştır. Nematodların teşhisinde morfolojik olarak dişilerin perineal desenleri incelenmiş; tür tayini ise esteraz izoenzim fenotipi analizleriyle biyokimyasal düzeyde doğrulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, 52 örnekte kök-ur nematodu tespit edilmiş olup, bulaşık örneklerin 36 tanesi Meloidogyne incognita ve 16 tanesi Meloidogyne javanica türü olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, bölgedeki örtü altı sebze tarımında, kök-ur nematodlarının ciddi bir zarar faktörü olduğunu göstermekte olup, etkin entegre mücadele stratejilerinin geliştirilmesi ve uygulanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Esteraz izoenzim fenotipi, Kahramanmaraş, Meloidogyne spp. örtü altı, sebze

Biochemical Species Identification of Root-Knot Nematodes in Kahramanmaraş Greenhouse Vegetable Fields with Esterase Isoenzyme Phenotypes

Abstract: Root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) are among the principal soil-borne pests responsible for significant yield losses in agricultural production worldwide. This study was conducted between 2021 and 2022 in the districts of Dulkadiroğlu, Onikişubat and Türkoğlu in Kahramanmaraş province, aiming to determine the presence and species-level distribution of Meloidogyne species in greenhouse vegetable cultivation areas. It is the first study investigating Meloidogyne species in greenhouse cultivation within these districts. In the scope of the study, a total of 120 root samples were collected from 114 greenhouse cultivating economically important vegetable crops such as tomato (Solanum lycopersicum), pepper (Capsicum annuum), cucumber (Cucumis sativus) and bean (Phaseolus vulgaris). Nematode identification was done morphologically by analyzing perineal patterns. Species identification was biochemically confirmed by esterase isoenzyme phenotyping. As a result of the analyses, root-knot nematodes were detected in 52 samples. Among the infested samples, 36 were identified as Meloidogyne incognita and 16 as Meloidogyne javanica. The results show that root-knot nematodes are a major problem for growing vegetables in greenhouses in the area, and it's very important to develop and apply effective integrated combating strategies.

Keywords: Esterase isoenzyme phenotyping, Kahramanmaraş, Meloidogyne spp., greenhouse cultivation, vegetables

Sözel Bildiri

Domates Bitkisinde Spirotetramat ve Fluopyram'ın Yapraktan ve Topraktan Uygulamalarının Meloidogyne incognita'ya Etkilerinin Belirlenmesi

İbrahim Mıstanoğlu [1]*, Gülsüm Uysal[1], Tevfik Özalp[2], Zübeyir Devran[3]

[1] *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya*

[2] *Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir*

[3] *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya*

**Sorumlu Yazar: ibrahim.mistanoglu@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.) en önemli bitki paraziti nematod cinslerinden birisidir. Çok sayıda konukçusunun olması, geniş yaygınlıkları ve üreme kapasitelerinin yüksek olması bu nematodları tarımsal açıdan dikkat edilmesi gereken zararlılar arasına dâhil etmektedir. Bu zararlılarla mücadelede çok farklı yöntemler kullanılabilmektedir. Ancak sabit endoparazit beslenme davranışları, bu zararlılarla mücadeleyi zorlaştırmaktadır. Kolay uygulanabilir ve etkili olması, kimyasal mücadeleyi ön plana çıkarmaktadır. Ancak kimyasalların çevre ve insan sağlığı açısından oluşturabilecekleri olumsuz etkileri nedeniyle dikkat edilmeleri gerekmektedir. Ayrıca son yıllarda kullanılan nematisitlerin bazılarının yasaklanması nedeniyle de mücadele programlarına dâhil edilen kimyasal maddelerin daha etkin bir şekilde kullanımları önemlidir. Dolayısıyla bu kimyasalların üretim yapılan alanlarda bulunan diğer hastalık etmenleri ve zararlılar üzerindeki etkilerinin bilinmesi ve mücadele programlarının bu yaklaşıma göre oluşturulmaları önemlidir. Bu çalışma kapsamında domates üretiminde farklı hastalık etmenleri ve zararlılara ruhsatlı fluopyram ve spirotetramat etkili maddelerinin topraktan ve yapraktan uygulamalarının Meloidogyne incognita üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Spirotetramat, çift yönlü sistemik özellikli asetil-CoA karboksilaz inhibitörü olan bir insektisit, flopyram ise süksinat dehidrogenaz inhibitörü olan sistemik özellikli bir fungusittir. Çalışma kontrollü iklim odası koşullarında hassas domates çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Nematod inokülasyonundan 60 gün sonra bitkiler sökülmüştür. Yapılan değerlendirmeler sonucunda fluopyram'ın topraktan ve yapraktan uygulamalarının nematod gelişiminin baskılanması üzerinde önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Spirotetramat'ın ise yapraktan ve topraktan uygulamalarının toplam ve gram kökteki yumurta paketi sayıları ve yumurta paketi indeks kritelerine göre fluopyram'la aynı etkileri oluşturduğu gözlemlenmiştir. Ancak spirotetramat'ın yaprak uygulamalarının ur sayısı değerlendirmelerinde istatiksel olarak kontrolle aynı grupta olması ise dikkat çekicidir. Fakat ur sayısı oluşumlarındaki yüzde etki değerlendirmelerinde spirotetramat ve fluopyram'ın sırasıyla %10,8 ve %33,14 etki gösterdiği belirlenmiştir. Her iki etkili madde için en yüksek yüzde etkinin belirlendiği değerlendirme kriteri ise topraktan uygulamalardaki yumurta paketi sayısı olup spirotetramat'ta %98,38; ve fluopyram'da %99,23 etki tespit edilmiştir. Bu bulgular, entegre zararlı yönetimi programlarında söz konusu kimyasalların hedef odaklı kullanımının hem başarıyı artırabileceğini hem de çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabileceğini göstermektedir.

Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG tarafından 124O267 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meloidogyne incognita, spirotetramat, fluopyram, yapraktan uygulama, topraktan uygulama

Effects of Foliar and Soil Applications of Spirotetramat and Fluopyram against Meloidogyne incognita on Tomato

Abstract: ÇRoot-knot nematodes (Meloidogyne spp.) are among the most significant plant-parasitic nematode genera. Their extensive host range, widespread distribution, and high reproductive capacity classify these nematodes as agriculturally important pests. Various methods are available for managing these pests. However, their sedentary endoparasitic feeding behavior complicates control efforts. Chemical control is often favored due to its ease of application and effectiveness. However, growing

concerns about environmental and human health, alongside recent bans on certain nematicides, emphasize the need for more judicious and efficient use of chemical substances within pest management strategies. Therefore, it's important to understand the effects of these chemicals on other disease agents and pests present in production areas, and to design control programs based on this understanding. This approach can also help prevent the unnecessary use of these chemicals and mitigate their negative impacts on the environment and human health. Within the scope of this study, the effects of fluopyram and spirotetramat, active ingredients registered for different disease agents and pests in tomato production, were investigated on Meloidogyne incognita, through both soil and foliar applications. Spirotetramat is an insecticide with dual-directional systemic properties and an acetyl-CoA carboxylase inhibitor, while fluopyram is a systemic fungicide and a succinate dehydrogenase inhibitor. The study was conducted on a susceptible tomato variety under controlled conditions in a climate chamber. Plants were uprooted 60 days after nematode inoculation. Evaluations showed that fluopyram's soil and foliar applications significantly suppressed nematode development. Spirotetramat's foliar and soil applications yielded similar effects to fluopyram on total egg mass counts, egg mass counts per gram of root, and egg mass index criteria. However, it's noteworthy that spirotetramat's foliar applications showed statistically similar gall counts to the control group. Despite this, the percentage efficacy evaluations for gall formation showed that spirotetramat and fluopyram demonstrated 10.8% and 33.14% efficacy, respectively. The highest percentage efficacy for both active ingredients was observed in egg mass counts following soil applications, with spirotetramat demonstrating 98.38% efficacy and fluopyram achieving 99.23%. These findings indicate that the targeted use of these chemicals in integrated pest management programs can both enhance success and reduce adverse effects on the environment and human health.

This study was supported by TÜBİTAK-TOVAG with project number 124O267.

Keywords: Meloidogyne incognita, spirotetramat, fluopyram, foliar application, soil application

Sözel Bildiri

Buğdayda Kök Lezyon Nematoduna (Pratylenchus thornei) Karşı Arbusküler Mikoriza Fungusu (AMF) Uygulamasının İyonomik, Metabolomik ve Transkriptomik Mekanizmalar Üzerinde Etkisi

Ayşegül Yaman[1], Muhammad Sameeullah[2]*, Abdelfattah A. Dababat[3], Mustafa İmren[1]

[1] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[2] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bolu*

[3] *International Maize and Wheat Improvement Centre (CIMMYT) – Türkiye office P.K. 39, Emek, 06511, Ankara, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: sameepbg@gmail.com*

Özet: Kök yara nematodu (Pratylenchus thornei) (KYN) dünyada buğdayda ekonomik düzeyde ürün kaybına neden olabilen önemli bir zararlıdır. Bu çalışma KYN'ye hassas Seri buğday çeşidinde Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) uygulanmasının nematoda karşı dayanıklılık kazanımındaki etkinliği araştırılmıştır. AMF uygulanması kontrole göre KYN popülasyon yoğunluğunu önemli düzeyde azaltmıştır. İyonomik, metabolomik ve transkriptomik ortak analizler AMF uygulamasının bitki kökündeki savunma mekanizmasını önemli ölçüde modüle ettiğini ortaya koymuştur. RNA-seq analizleri, hücre duvarının güçlendiren ve savunma mekanizması ile ilişkili bir gen olan prolin açısından zengin proteinin (TaPRP) güçlü bir şekilde yukarı regüle edildiğini ortaya koymuştur. TaePRP promotör analizinde arbüskül oluşumu, patojen tetikleyicileri ve dayanıklılık sinyallerine cevap veren cis-elementler saptanmıştır. Hücre altı lokalizasyon ve protein etkileşim analizleri, TaePRP proteininin hücre dışında konumlandığını ve savunma ağlarıyla entegre olduğunu doğrulamıştır. Bu bulgular, AMF uygulamasının, transkripsiyonel ve fizyolojik savunma mekanizmalarını aktive ederek buğdayın KYN'ye karşı dayanıklılığını artırdığını göstermektedir. Bu çevre dostu mücadele stratejisi buğday yetiştiriciliğinde sürdürülebilir nematod mücadelesi için ümit verici bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kök yara nematodu, dayanıklılık, arbüsküler mikoriza, RNA seq, TaPRP

The biostimulating effect of AMF application promotes root lesion nematode (Pratylenchus thornei) resistance in wheat via integrative regulation of ionome, metabolome, and transcriptome

Abstract: Root lesion nematode (Pratylenchus thornei) (RLN) poses a major threat to wheat production globally. Current study evaluates the efficacy of consortium of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) applied in conferring resistance to RLN in the susceptible wheat cultivar Seri. The treatment of AMF consortia significantly reduced RLN population density compared to control. Integrated ionomics, metabolomics, and transcriptomic analyses revealed that the combined application modulated key defense responses in roots. RNA-seq analysis identified the strong upregulation of the Proline-rich protein (TaPRP), a gene associated with the cell wall reinforcement, and defense mechanisms pathway. Promoter analysis of the TaePRP revealed cis-elements responsive to arbuscule formation, pathogen elicitors, and systemic resistance signals. Subcellular and protein interaction analyses confirmed the extracellular localization and defense-network integration of TaePRP. These findings suggest that AMF consortia enhance wheat resistance to RLN by priming transcriptional and physiological defense mechanisms. This environmental friendly strategy presents a promising avenue for sustainable nematode management in wheat cultivation.

Keywords: Root lesion nematode, resistance, arbuscular mycorrhiza, RNA seq, TaPRP

Sözel Bildiri

Balıkesir ve Çanakkale İllerinde Çeltik Kök Çürüklüğüne Neden Olan Fusarium Türlerinin Saptanması ve Mücadelesine Yönelik Araştırmalar

Yeşim EĞERCİ[1], Pervin KINAY TEKSÜR[2]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*
[2]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*
**Sorumlu Yazar: yesim.egerci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Çeltik, dünyada en çok yetiştirilen tarımsal ürünlerin başında gelmektedir. Türkiye'de de çeltik ekimi son yıllarda artarak devam etmektedir. Çeltiğin en önemli fungal hastalıklarından biri çeltik kök çürüklüğüdür. Bu çalışmada 2016 yılında, Balıkesir ili Gönen, Manyas ve Bandırma ilçeleri ile Çanakkale ili Biga ilçelerinde, çeltik bitkisinin fide-sapa kalkma ve olgunlaşma dönemlerinde, survey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Balıkesir ve Çanakkale illerinde, bu hastalığın yaygın olduğu belirlenmiş, en yüksek yaygınlık oranı ise Bandırma ilçesinde kaydedilmiştir. Patojenisite çalışmalarında, 56 Fusarium spp. izolatların tümünün patojen olduğu belirlenmiştir. Fungal izolatlar hem morfolojik, hem de moleküler yöntemler kullanılarak tanılanmıştır. Ülkemizde çeltik bitkisinde ilk defa; Bakanae sendromu belirtilerine neden olan F. fujikuroi, F. andiyazi, F. ramigenum, F. proliferatum, F. commune, F. anthophilum ve F. strelihyphosum etmenleri saptanmıştır. Fusarium spp.'nin moleküler tanılanmasında, EF-1 ve EF-2 primerleri kullanılarak 660 bp uzunluğunda bant elde edilmiştir. F. fujikuroi türü için, Fuji1-F ve TEF1-R primer çiftleri kullanılarak 179 bp uzunluğunda, F. proliferatum türü için ise PRO2-R ve PRO1-F primerleri kullanılarak 585 bp uzunluğunda bant elde edilmiştir. Sekansa dayalı moleküler tanılamada, tanılanan türler blast veri tabanında kayıtlı referans türlerle karşılaştırılmış, %99.82-100 oranında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu türler ülkemiz için çeltikte ilk kayıtlardır. Çeşit reaksiyonu testlerinde, bölgede yaygın olarak kullanılan tüm çeşitlerin duyarlı olduğu belirlenmiştir. Ancak, en düşük hastalık çıkışına sahip Osmancık-97, Efe ve Gala çeşitlerinin, bu hastalığa karşı ileride yapılacak ıslah çalışmaları için ümitvar olduğu düşünülmektedir. İn vitro, in vivo ve tarla denemelerinde çeltik kök çürüklüğü hastalığına karşı fungisitlerin etkinlikleri belirlenmiştir. Hastalığın mücadelesinde elde edilen veriler ile yaşanan verim ve kalite kayıplarının önüne geçileceği düşünülmektedir. Bu çalışma, Türkiye'de çeltik kök çürüklüğü hastalığı hakkında detaylı verilerin elde edildiği ilk çalışma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, kök çürüklüğü, Fusarium spp., çeşit reaksiyonu, kimyasal mücadele

Investigations on The Determination of Fusarium spp. Caused Rice Foot-Rot and Control In Balıkesir and Canakkale Provinces

Abstract: Rice is one of the most widely cultivated agricultural product in the world. Rice cultivation in Turkey continues to increase in recent years. The Bakanae disease, is one of the major fungal diseases of rice. In this study, field surveys were conducted on seedling growth and mature stages, in Gönen, Manyas and Bandırma district of Balıkesir province and Biga district of Çanakkale province in 2016. Bakanae disease of rice was determined to widespread in Balıkesir and Çanakkale provinces and highest prevalance rate was recorded in Bandırma district. In pathogenicity tests, all of the isolates of 56 Fusarium spp. were determined as pathogen. Fungal isolates were identified as by using both morphological and molecular methods. This is the first report of presence of F. fujikuroi, F. andiyazi, F. ramigenum, F. proliferatum, F. commune, F. anthophilum ve F. strelihyphosum causing bakanae disease on rice in Turkey. In the molecular diagnosis of Fusarium spp, using primers EF-1 and EF-2 amplicons of predicted size was obtained 660 bp. In the molecular diagnosis of F. fujikuroi and F. proliferatum, using specific primers Fuji1-F/TEF1-R and PRO2-R/PRO1-F amplicons of predicted size was obtained 179 bp and 585 bp. Sequence-based molecular identification, BLAST analyses of PCR products revealed between 99.82-100% identity with reference species registered to database. In cultivar reactions tests, all cultivars commonly used in the region were determined to be sensitive against to the

disease. However, Osmancık-97, Efe and Gala cultivars which determined the lowest disease severity, are thought to be hopeful for future breeding studies against this disease. The efficacy of fungicides against bakanae disease was determined in in vitro, in vivo and field trials. It is thought that with the data obtained in control of this disease can be provided to success in management of the disease, thus preventing the yield and quality losses experienced. This study is the first study to obtained detailed data about the bakanae disease in Turkey.

Keywords: Rice, Bakanae disease, Fusarium spp., cultivar reaction, chemical control

Sözel Bildiri

Ege Bölgesi Buğday Ekiliş Alanlarında Görülen Septorya Yaprak Lekesi Hastalığının Yaygınlığı ve Bazı Çeşitlerin Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Yeşim EĞERCİ[1], M. Ömer ÖZTÜRK[2], Hakan HEKİMHAN[3], Orhan BÜYÜK[4], Ayşe UYSAL MORCA[5]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*
[2]*Denizli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Pamukkale, Denizli*
[3]*Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen, İzmir*
[4]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*
[5]*Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Çankaya, Ankara*
**Sorumlu Yazar: yesim.egerci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Ege Bölgesi'nde Septorya yaprak lekesi hastalığının [Zymoseptoria tritici ((Desm.) Quaedvlieg & Crous)] yaygınlığının, patotiplerinin ve bazı çeşitlerin reaksiyonlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Ege Bölgesi'nin önemli buğday ekilişine sahip olan Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Kütahya ve Manisa illerinde; 2015-2016 yılları arasında survey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Surveyler sonucunda hastalık etmeninin yaygınlık oranı; 2015 yılında % 33.29 ve 2016 yılında ise % 25.02 ile en yüksek Manisa ilinde belirlenmiştir. Bunu sırasıyla 2015 yılında, %24.51, %22.83, %16.25 ve %11.90 ile Balıkesir, Çanakkale, Kütahya ve Denizli, 2016 yılında ise % 21.32, %18.67, %14.35 ve %8.62 ile Kütahya, Çanakkale, Balıkesir ve Denizli illeri takip etmiştir. Yapılan surveyler sonucunda, 185 hastalık belirtisi gösteren örnekten, 70 adet Z. tritici izolatı elde edilmiştir. Zymoseptoria tritici izolatlarının moleküler tanısı ITS-1 ve ITS-4 primer çifti ile yapılmıştır.

İzolatların patotipleri ayırcı set kullanılarak belirlenmiştir. Toplam 20 patotip elde edilerek, izolatların virülenslikleri belirlenmiştir. En yaygın patotip, 9 genotipte hassas reaksiyon oluşturan ve 5 izolatın yer aldığı 12 nolu patotip olmuştur. Virülensliği yüksek olarak tespit edilen Çanakkale-3 nolu izolat, 11 genotipte Virülent, 1 genotipte ise Avirülent reaksiyon göstererek, 20 numaralı patotip içerisinde yer almıştır. Stb-6 ve Stb-12 dayanıklılık geni içeren genotiplerin, izolatların en fazla Avirülent reaksiyon gösterdiği ve en az hastalandırma şiddetine sahip genotipler olduğu belirlenmiştir. İzolatların en fazla sayıda Virülent reaksiyon gösterdiği genotiplerin ise Stb-7, Stb-8 ve Stb-9 dayanıklılık geni içeren genotipler olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Septorya yaprak lekesi hastalığına karşı ıslah edilecek materyalin hangi genleri taşıması gerektiği (Stb-6, 12) ve hangi genleri taşımaması (Stb-7,8,9) gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Çalışma sonucunda; virülensi en yüksek bulunan Çanakkale-3 nolu izolatla, Ege Bölgesi'nde yaygın olarak ekimi yapılan 10 adet ekmeklik ve 5 adet makarnalık buğday çeşidinin reaksiyonları iklim odası ve sera koşullarında belirlenmiştir. İklim odasında gerçekleştirilen çeşit reaksiyonu çalışmalarında, en düşük hastalık şiddeti değeri %38.95 ile Alatay ve Gönen 98 buğday çeşitlerinde gözlenmiştir. Sera koşullarında, en düşük % hastalık şiddeti değeri % 30.97 ile Alatay çeşitinde gözlenmiş ve hastalığa karşı Orta Dayanıklı (MR) olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Septorya Yaprak Lekesi, Zymoseptoria tritici, Buğday, Patotip, Çeşit Reaksiyonu

Prevalence of Septoria Leaf Spot Disease on Wheat in the Aegean Region and Determination of Reactions of Some Varieties

Abstract: It is aimed to determine the prevalence of Septoria Leaf Blight [Zymoseptoria tritici ((Desm.) Quaedvlieg & Crous)] disease, the pathotypes and the reactions of some varieties in Aegean Region. Surveys were carried out between 2015 and 2016 in Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Kütahya and Manisa provinces, which have important wheat cultivation in the Aegean Region. In 2015 and 2016, the prevalence of the disease as a result of survey was highest in Manisa province with 33.29% and 25.02%,

followed by Balıkesir, Çanakkale, Kütahya, Denizli with 24.51%, 22.83%, 16.25% and 11.90% in 2015, Kütahya, Çanakkale, Balıkesir and Denizli with 21.32%, 18.67%, 14.35% and 8.62%, respectively in 2016. In this surveys, 70 Z. tritici isolates were obtained from 185 samples which had disease symptoms. In the molecular diagnosis of Zymoseptoria tritici using primers ITS-1 and ITS-4.

Pathotype of the isolates were identified using the set. A total of 20 pathotypes were obtained to determine the virulence of the isolates. The most common pathotype has been the 12- pathotype showing virulent reaction in 9 genotypes. The highest virulance Çanakkale-3 isolate showing virulent reaction in 11 genotypes and showing avirulent reaction in 1 genotypes was taken place in patotype 20. The genotypes including Stb-6 and 12 resistance genes with the highest Avirulant reaction had the lowest virulance severity and Stb-7, 8, 9 was shown to have the highest virulance reaction. These results revealed which genes should be (Stb-6, 12) and not be (Stb-7, 8, 9) carried by the material that is used against to Septoria Leaf Blight.

Within the present work, the reaction of isolate Çanakkale-3 were experimented on the cultivars of 10 bread and 5 drum wheat through climate chamber and greenhouse conditions. In climate chamber conditions, the lowest disease severity was determined in Alatay and Gönen 98 cultivars with 38.95%. Alatay cultivar was determined to be moderate resistant against to the disease in greenhouse conditions.

Keywords: Septoria Leaf Blight, Zymoseptoria tritici, Wheat, Pathotype, Variety Reactions

Sözel Bildiri

Arttırılmış Karbondioksit ve Sıcaklık Altında Yetiştirilen Mentha spp. Uçucu Yağlarının Bazı Yabancı Ot ve Kültür Bitkisi Tohumlarının Çimlenmesine Olan Herbisidal Etkileri

Hatice SELÇUK1*, Nihat TURSUN[1], Yücel KARAMAN[1], İsa TELCİ[2]

[1]*Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki koruma Bölümü, Malatya*

[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, ISPARTA*

**Sorumlu yazar. haticeselcuk992@gmail.com*

Özet: Yabancı ot kontrolü için kullanılan ilaçların çoğu sentetik kimyasallardan elde edilmektedir. Gelişen teknoloji, bitkiler için zararlı olan kimyasalların kullanımı yerine doğal bitkisel materyallerin kullanımı üzerine araştırmaları artırmaktadır. Bu çalışmada Mentha spicata L. ve Mentha canadensis L. bitkileri farklı sıcaklık (26 0C ve 29 0C) ve karbondioksit (CO2) (400, 600, 800, 1000 ppm) ortamlarında yetiştirilmiştir. Bu bitkilerden elde edilen uçucu yağların farklı dozlarda (0.5, 1, 2, 4 ve 8 µl/petri) yabani yulaf (Avena fatua L.), dev horoz ibiği (Amaranthus palmeri L.), dev hardal (Hirschfeldia incana (L.) Lagr. Foss.), semizotu (Portulaca oleracea L.) yabancı otları ile tere (Lepidium sativum L.), makarnalık buğday (Triticum durum L.) ve domates (Solanum lycopersicum L.) tohumlarının çimlenmeleri üzerine olan biyo-herbisidal (allelopatik) etkileri araştırılmıştır. Mentha spicata ve Mentha canadensis bitkisinden elde edilen uçucu yağların doz artışına bağlı olarak yabancı ot tohumlarının çimlenmesini önemli ölçüde baskıladığı saptanmıştır. Uçucu yağların domates, tere ve buğday tohumları üzerindeki etkilerinin ise belirli dozlardan sonra arttığı belirlenmiştir. Çalışmada uçucu yağ dozlarının kültür bitkilerinde etkisinin olmadığı yabancı otlarda ise çimlenmeyi negatif yönde etkilemesinde en yüksek etki 4 µl/petri ve 8 µl/petri doz % 100 olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Mentha spp., yabancı ot ve kültür bitkisi tohumları, uçucu yağlar, herbisidal etki

Teşekkür: Bu çalışma da kullanılan bitkiler TÜBİTAK 120O511 nolu projeden sağlanmıştır.

Herbicidal effects of essential oils of Mentha spp. grown under elevated carbon dioxide and temperature on the germination of some weed and cultivated plant seeds

Abstract: Most of the pesticides used for weed control are derived from synthetic chemicals. Developing technology increases research on the use of natural plant materials instead of the use of chemicals that are harmful to plants. In this study, Mentha spicata L. and Mentha canadensis L. plants were grown in different temperature (26 0C and 29 0C) and carbon dioxide (CO2) (400, 600, 800, 1000 ppm) environments. The bioherbicidal (allelopathic) effects of different doses (0.5, 1, 2, 4 and 8 µl/petri) of the essential oils extracted from these plants on the germination of weeds such as wild oat (Avena fatua L.), giant amaranth (Amaranthusus palmeri L.), giant mustard (Hirschfeldia incana (L.) Lagr. Foss.), purslane (Portulaca oleracea L.) and cress (Lepidium sativum L.), durum wheat (Triticum durum L.) and tomato (Solanum lycopersicum L.) were investigated. It was found that the essential oils extracted from the plants Mentha spicata and Mentha canadensis significantly suppressed the germination of weed seeds depending on the dose increase. The effect of essential oils on tomato, cress and wheat seeds was found to increase after certain doses. In the study, the doses of essential oils had no effect on crop seeds, while the highest effects on weed seed germination were observed at doses of 4 µl/petri and 8 µl/petri.

Key words: Mentha spp., weed and crop seeds, essential oils, herbicidal effect.

Acknowledgements: The plants used in this study were provided by TUBITAK project number 120O511.

Sözel Bildiri

Aydın İlinde Pamukta Zararlı Kırmızı Örümcek Türleri ve Yaygın Olarak Kullanılan Akarisitlere Karşı Direnç Oranları

İbrahim Çakmak[1]*, Fettah Çağrı Yüksel[1], Selin Güler Duran[1], Ümit Özyılmaz[1], Cengiz Kazak[2], Recep Ay[3], Bayram Çevik[3], Mustapha Touray[4], Alireza Saboori1[5], Sayed Mosayeb Mahdavi[6]

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

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

[3] Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

[4] Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın

[5] University of Tehran, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Jalal Afshar Zoological Museum, Karaj, Iran

[6] College of Agriculture, Department of Plant Protection, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

**Sorumlu Yazar: icakmak@adu.edu.tr*

Özet: Bu çalışmada, Aydın ilinin Söke, Germencik, Koçarlı ve Nazilli ilçelerindeki pamuk tarlalarında bulunan kırmızı örümcek türlerinin yaygınlığı ve dağılımı ile yaygın olarak kullanılan akarisitlere (abamectin, hexythiazox, etoxazole, spiromesifen) karşı direnç oranları araştırılmıştır. Tetranychus urticae'nin kırmızı formu (RF) (%57,1) ve T. turkestani (%39,3) en yaygın türler olarak bulunmuş, T. urticae'nin yeşil formu (GF) ise düşük oranda (%3,6) saptanmıştır. Tetranychus urticae RF sahil ve sahile yakın bölgelerde daha yaygınken, T. turkestani iç kesimlerde daha fazla görülmüştür. T. urticae RF popülasyonları, abamectin (187-223 kat), hexythiazox (156-168 kat), etoxazole (409-517 kat) ve spiromesifen(981-1246 kat) gibi akarisitlere yüksek oranda dirençli bulunmuştur. Buna karşın, T. turkestani popülasyonları abamectin, etoxazole ve spiromesifen'e duyarlı, ancak hexythiazox'a karşı dirençli (164-182 kat) bulunmuştur. Genel olarak, T. turkestani'nin direnç oranları T. urticae RF'ye kıyasla daha düşük olmuştur. Bu çalışma ile Türkiye'de ve dünya genelinde T. turkestani'nin hexythiazox'a direnç oranları ilk defa belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akarisit direnci, kırmızı örümcekler, pamuk, Tetranychus urticae, Tetranychus turkestani

Spider Mite Species Infesting Cotton Fields in Aydın Province and Their Resistance Rates to Commonly Used Acaricides

Abstract: This study investigated the prevalence and distribution of spider mite species infesting cotton fields in Söke, Germencik, Koçarlı and Nazilli districts of Aydın province, as well as their resistance ratios to commonly used acaricides (abamectin, hexythiazox, etoxazole, spiromesifen). The red form (RF) of Tetranychus urticae (57.1%) and T. turkestani (39.3%) were commonly found, while the green form (GF) of T. urticae was detected at a low rate (3.6%). Tetranychus urticae RF was more prevalent in coastal areas and near-coastal areas, while T. turkestani was more common inland. Populations of T. urticae RF showed significant resistance to abamectin (187–223 fold), hexythiazox (156–168 fold), etoxazole (409–517 fold) and spiromesifen (981–1246 fold). In contrast, T. turkestani populations were susceptible to abamectin, etoxazole, and spiromesifen, but exhibited some resistance to hexythiazox (164–182 fold). However, the resistance ratios of T. turkestani were lower than T. urticae RF. This study was the first to determine the resistance ratios of T. turkestani to hexythiazox in Türkiye and globally.

Keywords: Acaricide resistance, cotton, spider mites, Tetranychus urticae, Tetranychus turkestani

Sözel Bildiri

Trichoderma İzolatlarının Phytophthora Cinnamomi 'Ye Karşı in Vitro Biyokontrol Potansiyelleri

Mehmet Aydoğdu[1]*, İlker Kurbetli[1]

[1]Bitki Sağlığı Bölümü, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya, Türkiye

** Sorumlu yazar: mehmet9498@yahoo.com*

Özet: Phytophthora cinnamomi avokado da dahil 3000'den fazla bitki türünde konukçusu olan oldukça tahripkâr fungus benzeri bir organizmadır. Öncelikle kılcal ve saçak köklerde çürüme ve daha sonra kök boğazında ve bitki gövdesinde kanserlere neden olur. Şiddetli enfeksiyonlarda bitki ölümleri meydana gelir. Bu çalışmada BATEM Bitki Sağlığı Mikoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonunda bulunan 15 Trichoderma izolatının P. cinnamomi'ye karşı biyokontrol potansiyelleri laboratuvar şartlarında incelenmiştir. Bu kapsamda her bir Trichoderma izolatının P. cinnamomi'nin koloni gelişmesini engelleme (inhibisyon) oranı PDA besi ortamında belirlenmiştir. İkili kültür testleri sonucunda test edilen Trichoderma izolatlarının inhibisyon oranları % 46.8 ile % 65.3 arasında değişmiştir. İnhibisyon oranları açısından Trichoderma izolatları arasında istatistiksel ($P<0.01$) farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek ihhibisyon oranları sırasıyla T. harzianum 'un 46 ve 38 izolatları ile T. aggressivum f. aggressivum 'un K39 ve 467 izolatlarında saptanmıştır. Bulgular test edilen Trichoderma izolatları arasında en yüksek inhibisyon gösteren Trichoderma izolatlarının P. cinnamomi'e karşı biyokontrol potansiyellerini ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Kök ve kök boğazı çürüklüğü, Trichoderma, biyolojik mücadele.

Biocontrol potentials of Trichoderma isolates against Phytophthora cinnamomi in vitro

Abstract: Phytophthora cinnamomi is a very destructive fungus-like organism with over 3000 host plants including avocado. Initially, it causes rottings on fine and lateral roots and then cankers on crown and trunk of plants. In severe infections, plant deaths occur. In this study, bio-control potential of fifteen Trichoderma isolates in the culture collection of mycology laboratory of plant health of BATEM against P. cinnamomi were investigated in the in vitro. In this context, inhibition rate for each Trichoderma isolate against colony growth of P. cinnamomi was determined using PDA medium. As a result of the dual culture tests, inhibition rates of the tested Trichoderma isolates ranged from 46.8 to 65.3%. Significant ($P< 0.01$) statistical differences were detected among the Trichoderma isolates in terms of inhibition rates. The highest inhibition rates were established at the isolates 46 and 38 of T. harzianum and the isolates K39 and 467 of T. aggressivum f. aggressivum, respectively. Findings revealed bio-control potentials of the Trichoderma isolates showing the highest inhibition rates among the tested Trichoderma isolates.

Key words: Root and crown rot, Trichoderma, biological control.

Sözel Bildiri

Sivas ve Yozgat İllerinde Asma Fungal Gövde Hastalıklarının Teşhisi ve Yaygınlık Durumlarının Belirlenmesi

Arife Yağcı[1]*, Adem Yağcı[2], Davut Soner Akgül[3], , Hüseyin Topal[1], Duran Kılıç[1], İlker Polat[1], Fatih Çiçekli[1], Yalçın Kaya[1], Rüstem Cangi[2], Bülent Başaran[1], Nurdan Güngör Savaş[4]

*[1]Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, [2]TOGÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, [3]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana , [4]Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, *Sorumlu Yazar: arife.yagci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışma, Türkiye'nin soğuk ve kurak bölgelerinde yer alan Sivas ve Yozgat illerinde bağcılık yapılan alanlarda asma gövde hastalıklarının yaygınlığını, şiddetini, etmenlerin morfolojik ve moleküler tanılanması belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada sürvey çalışmaları ile hastalıklı omcalar belirlenmiş, laboratuvar ortamında izolasyon, morfolojik ve moleküler tanımlamalar yapılmıştır. PCR ve sekanslama teknikleri kullanılarak patojenlerin teşhisi gerçekleştirilmiş, ayrıca virülenslik düzeyleri patojenisite testleriyle belirlenmiştir. Yozgat ilinde %75 yaygınlık, %3.1 hastalık çıkışı ve %8.3 hastalık şiddeti; Sivas ilinde ise %71.4 yaygınlık, %4.1 çıkış oranı ve %15.4 şiddet belirlenmiştir. Yozgat ilinden 6 adet patojen fungal tür (Botryosphaeria dothidea, Diplodia seriata Kalmusia variispora, Macrophomina phaseolina, Neofusicoccum parvum Phaeoacremonium aleophilum); Sivas ilinden 3 adet patojen fungal (Dyatrype stigma, Kalmusia variispora, Phaeoacremonium minimum) belirlenmiştir. NCBI gen bankasına kaydedilen türler, %30'luk gliserollü su ortamında eppendorf tüpler içerisinde stok kültürleri oluşturulmuştur. Patojenisiste test sonuçlarına göre en virülent tür Neofusicoccum parvum (21.7 mm) olarak tespit edilmiş; Phaeoacremonium minimum (7.2 mm) ve Macrophomina phaseolina (8.7 mm)türleri ise daha düşük etki göstermiştir. Bu çalışma, bölgede bağcılığın sürdürülebilirliği açısından gövde hastalıklarının potansiyel tehdit oluşturduğunu ortaya koymakta ve gelecekteki mücadele stratejilerine bilimsel temel sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kurşuni küf, dayanıklılık, fenhexamide, çilek

Identification and Prevalence of Grapevine Trunk Fungal Diseases in Sivas and Yozgat Provinces

Abstract: This study was conducted to determine the prevalence, severity, and morphological and molecular identification of grapevine trunk diseases in vineyards located in the cold and arid regions of Turkey, specifically in the provinces of Sivas and Yozgat. Through survey studies, diseased vines were identified, and isolations, morphological characterizations, and molecular identifications were carried out in the laboratory. Pathogens were diagnosed using PCR and sequencing techniques, and their virulence levels were determined through pathogenicity tests. In Yozgat, disease prevalence was found to be 75%, disease incidence 3.1%, and disease severity 8.3%; in Sivas, prevalence was 71.4%, incidence 4.1%, and severity 15.4%. Six pathogenic fungal species were identified in Yozgat (Botryosphaeria dothidea, Diplodia seriata, Kalmusia variispora, Macrophomina phaseolina, Neofusicoccum parvum, and Phaeoacremonium aleophilum), while three were identified in Sivas (Dyatrype stigma, Kalmusia variispora, and Phaeoacremonium minimum). The fungal isolates were registered in the NCBI GenBank and preserved as stock cultures in 30% glycerol-water solution in Eppendorf tubes. According to the pathogenicity test results, the most virulent species was Neofusicoccum parvum (21.7 mm), while Phaeoacremonium minimum (7.2 mm) and Macrophomina phaseolina (8.7 mm) showed lower levels of pathogenicity. This study reveals that trunk diseases pose a potential threat to the sustainability of viticulture in the region and provides a scientific basis for future management strategies.

Keywords: Grapevine trunk diseases, Neofusicoccum parvum, molecular identification, pathogenicity, viticulture

Sözel Bildiri

Arbusküler Mikorizal Fungusların Kök-Ur Nematodları (Meloidogyne incognita) Üremesi ve Domates Büyümesi Üzerindeki Etkisi

Hilal Tokmakcı[1], Furkan Ulaş[2], Muhammad Sameeullah[3], Ahmet Altaş[4], Abdelfattah Dababat[5], Mustafa İmren[1] ve Murat Türkmenoğlu[4]

[1]Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, BoluAbantIzzetBaysal University, 14030, Bolu,Türkiye

[2]Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Sivas University of Science and Technology, 58010 Sivas, Türkiye

[3]Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, BoluAbantIzzetBaysal University, 14030, Bolu, Türkiye

[4]DogalKimyeviMaddeler San ve Tic A.S, 34820 İstanbul,Türkiye

[5]International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), 06170 Ankara, Türkiye

**SorumluYazar: sameepbg@gmail.com*

Özet: Domates yetiştiriciliğinde en büyük zorluklardan biri, kök-ur nematodları (KUN), özellikle Meloidogyne incognita türü ile mücadeledir. Arbusküler mikorizal funguslar (AMF), besin alımını artırdıkları, bitki savunmasını aktive ettikleri ve nematodlarla rekabet ettikleri için kimyasal nematisitlere çevre dostu bir alternatif sunmaktadır. Bu çalışma, domates bitkilerinde (Solanum lycopersicum) M. incognita ile mücadelede etmede AMF'nin etkinliği değerlendirilmiştir. Domates fideleri, 2000 adet M. incognita ikinci dönem larva (J2) ile enfekte edilmiş olup Glomus intraradices, G. aggregatum, G. mosseae, G. clarum, G. monosporum, G. deserticola, G. brasilianum, G. etunicatum ve Gigaspora margarita (bitki başına 15 spor) sporlarını içeren 150 mg AMF ile uygulama yapılmıştır. İklim odası çalışmaları üç tekerrürlü ve iki tekrarlı olarak tesadüf blokları deneme deseninde kurulmuştur. Köklerdeki urlanma, gal indeks ve biyokütle ölçülmüş ve LePT4 gen ekspresyonunu değerlendirmek için qRT-PCR kullanılmıştır. AMF uygulaması gal oluşumunu önemli ölçüde azaltmıştır (en fazla %60) ve bitki biyokütlesini ve klorofil içeriğini iyileştirmiştir. AMF uygulanan bitkilerde köklerdeki urlanma %60 oranında, ikinci dönem larva sayısı ise %76 oranında azalmıştır. Ayrıca, AMF ile kolonize edilmiş köklerde LePT4 ekspresyonu belirgin şekilde artmıştır. Sonuç olarak, AMF konsorsiyumları domates köklerinde M. incognita popülasyonunu etkili bir şekilde bastırmış ve bitki büyümesini artırmıştır. Bu sonuçlar, AMF'nin Kök ur nematodları ile mücadelesinde kullanılabilecek umut verici bir biyostimülant ve sürdürülebilir bir strateji olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Konsorsiyumlar, AMF, Meloidogyne incognita, Kök ur nematodu, LePT4, Kontrol

Arbuscular Mycorrhizal Fungal Consortia Suppress Root-Knot Nematodes and Promote Tomato Growth

Abstract: A major challenge in cultivating tomatoes is managing root-knot nematodes (RKNs), particularly the species Meloidogyne incognita. Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) offer an eco-friendly alternative to chemical nematicides, as they enhance nutrient uptake, activate plant defences and compete with nematodes.This study aimed to evaluate the effectiveness of AMF consortia in controlling M. incognita in the tomato plants (Solanumly copersicum). Tomato seedlings were inoculated with two thousand M. incognita second-stage juveniles (J2) and treated with 150 mg of AMF consortia containing spores from the following species: Glomus intraradices, G. aggregatum, G. mosseae, G. clarum, G. monosporum, G. deserticola, G. brasilianum, G. etunicatum and Gigaspora margarita (15 spores per plant). A randomised complete block design with three replicates was used in growth room studies. Root colonisation (ascertained using the grid-line intersect method), gall index and biomass were measured, and qRT-PCR was employed to evaluate LePT4 gene expression. AMF treatment significantly reduced galling (by up to 60%) and improved plant biomass and chlorophyll content. AMF consortia significantly reduced root gall severity by 60% and second-stage juvenile (J2)

density by 76% Furthermore, LePT4 expression was markedly increased in AMF-colonised roots. In conclusion, AMF consortia effectively suppress M. incognita in tomato roots and enhance plant growth. These results suggest that AMF could be a promising biostimulant and a sustainable strategy for managing nematodes.

Keywords: Consortia, AMF, Meloidogyne incognita, Root knot nematode, LePT4, Control

Sözel Bildiri

Yerel Diatom Toprağının Entomopatojen Fungus Beauveria bassiana (Balsamo) ile Kombinasyonların Plodia interpunctella (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Farklı Gelişme Dönemine Karşı İnsektisidal Etkisi

Ali BAYRAM[1]*, Ali Arda IŞIKBER[2]

[1]Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Muş
[2]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölüm, Kahramanmaraş
**Sorumlu yazar: ali.bayram@alparslan.edu.tr*

Özet: Bu çalışma, yerel bir diatom toprağının (Detech®) mikronize olmuş formülasyonu Detech®-Mikron (DE-M) ile entomopatojen fungus Beauveria bassiana (Bb)'nın 300 ppm konsantrasyona denk gelen farklı oranlardaki (1:1, 3:1 ve 19:1) kombinasyonların, depolanmış ürün zararlısı Plodia interpunctella' nın ergin ve larva dönemlerine karşı insektisidal etkinliğini ve potansiyel sinerjistik etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Biyolojik testler, 25 ± 1 °C sıcaklık ve %65 ± 5 bağıl nem koşullarında yürütülmüştür. Denemeler sonucunda, 48 saatlik maruz kalma süresinin ardından, 19:1 oranındaki DE-M + Bb kombinasyonu ergin bireylerde %88 oranında en yüksek ölümü sağlamıştır. Diğer karışım oranlarında ise sırasıyla %72.1 (3:1) ve %68.8 (1:1) ölüm oranları kaydedilmiştir. Diatom toprağı oranındaki artışla birlikte insektisidal etkinlikte belirgin bir artış gözlenmiştir. Tek bileşenli uygulamalarda ise 285 ppm ve 225 ppm DE-M dozlarında sırasıyla %100 ve %78.9 ölüm oranları elde edilmiştir. Ko-toksisite analizleri sonucunda, 1:1 oranındaki karışımın 136.4 değer ile en yüksek sinerjistik etkiyi gösterdiği belirlenmiştir. Üçüncü dönem larvalar üzerinde yapılan beş günlük uygulamalarda, tüm kombinasyonlar yüksek ölümler (%95.5–%97.7) göstermiştir. Larvalara yönelik tekli DE-M uygulamaları da %100'e varan ölüm oranları ile yüksek etkinlik sergilemiştir. Ko-toksisite değerleri larvalarda da 1:1 oranında en yüksek seviyeye ulaşmış ve bu oran sinerjistik etki göstermiştir. Elde edilen bulgular, hem ergin hem de larva dönemlerinde DE-M ve Bb karışımlarının oldukça etkili olduğunu ve kimyasallara bir alternatif oluşturabileceğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, farklı etki mekanizmalarına sahip doğal ajanların birlikte kullanımının zararlı kontrolünde sinerjistik bir etki yaratabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Diatom toprağı, Plodia interpunctella, entomopatojen fungus, sinerjistik etki

Insecticidal Effects of Local Diatomaceous Earth Combined with Beauveria bassiana (Balsamo) against Different Developmental Stages of Plodia interpunctella (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)

Abstract: This study aims to determine the insecticidal efficacy and potential synergistic effects of different ratios (1:1, 3:1, and 19:1) of local diatomaceous earth formulation, Detech®-Micron (DE-M), in combination with the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana (Bb) at a concentration equivalent to 300 ppm, against the adult and larval stages of the stored-product pest Plodia interpunctella.The bioassays were conducted under controlled conditions of 25 ± 1 °C and 65 ± 5% relative humidity. After a 48-hour exposure period, the DE-M + Bb combination at a 19:1 ratio achieved the highest adult mortality rate of 88%. Other combinations resulted in mortality rates of 72.1% (3:1) and 68.8% (1:1), respectively. A notable increase in insecticidal efficacy was observed with increasing proportions of diatomaceous earth. In single-component applications, DE-M concentration of 285 and 225 ppm resulted in 100% and 78.9% mortality, respectively. Co-toxicity analyses revealed that the 1:1 mixture exhibited the highest synergistic effect with a value of 136.4. In five-day applications on third-instar larvae, all combinations resulted in high mortality rates (95.5%–97.7%). Single DE-M treatments also showed high efficacy, achieving up to 100% mortality. Co-toxicity values for larvae also peaked at the 1:1 ratio, demonstrating a synergistic effect. These findings indicate that DE-M + Bb mixtures are highly effective against both adult and larval stages, suggesting a promising alternative to chemical insecticides. The results demonstrate that the combined use of natural agents with different modes of action can generate a synergistic effect in pest control.

Keywords: Diatomaceous earth, Plodia interpunctella, entomopathogenic fungus, synergistic effect

Sözel Bildiri

Monilinia laxa Etmenine Karşı Kayısı Çeşitlerinin Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi

Yusuf KARAKUŞ[1], Murat YILDIZ[1], Mert BARAN[1], Erçin OKSAL[2], Talip YİĞİT [2],

[1]Kayısı Araştırma Ensititüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Malatya

[2]Malatya Turgut Özal Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya

**Sorumlu Yazar: yildiz.murat@tarimorman.gov.tr*

Özet: Monilinia laxa Aderhold and Ruhland (Honey) kayısı yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyen en önemli fungal hastalıklardan biridir. Uygun iklim koşullarında %100'e varan ürün kayıplarına neden olabilen bu hastalığa karşı kayısının oldukça hassas olduğu bilinmektedir. Etmen; çiçek ve genç sürgünlerde yanıklık, olgun meyvelerde ise çürüklük oluşturarak ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Şiddetli enfeksiyonlar durumunda ağaçlarda kısmi ya da tam kurumalar da görülebilmektedir. Günümüzde kimyasal fungisitlerle mücadele mümkün olsa da, fungusun direnç geliştirmesi, yüksek maliyet, çevre ve toprak kirliliği ile meyvede kalıntı gibi olumsuzluklar, dayanıklı çeşit kullanımını sürdürülebilir bir alternatif haline getirmektedir. Bu çalışmada, Malatya ilinin kayısı üretiminde öne çıkan Akçadağ, Battalgazi, Yeşilyurt, Hekimhan ve Doğanşehir ilçelerinde hastalık belirtisi gösteren çiçek ve sürgünlerden izole edilen 30 M. laxa izolatı değerlendirilmiştir. Yapılan patojenite testleri sonucunda en yüksek virulense sahip 54 ve 37 numaralı izolatlar seçilmiş ve bu izolatlarla Ulusal Kayısı Genetik Kaynaklarında bulunan 32 kayısı çeşidinin reaksiyonları test edilmiştir. M. laxa'ya yüksek dayanıklılığı ile bilinen 'San Castre' çeşidi çalışmada referans olarak kullanılmıştır. İki yıllık çeşit reaksiyon denemeleri sonucunda; Alyanak, Ethembey, İri Bitirgen, Çataloğlu, Ordubat, Turfanda İzmir, San Castre (kontrol), Roxana, Stark Early Orange ve Luizet çeşitleri her iki M. laxa izolatına karşı dayanıklı olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitler ise orta derecede duyarlı, duyarlı ve çok duyarlı olarak sınıflandırılmıştır. Dayanıklı kayısı çeşitlerinin belirlenmesi, M. laxa'ya karşı çevre dostu ve kalıcı bir mücadele stratejisi geliştirilmesi açısından büyük önem taşımakta olup, gelecekteki ıslah programlarına da değerli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, Monilinia laxa, dayanıklılık, genetik kaynaklar

Evaluation of Reactions of Apricot Varieties against Monilinia laxa

Monilinia laxa (Honey) Aderhold & Ruhland is one of the most important fungal diseases affecting apricot cultivation. Apricots are highly susceptible to this disease, which can result in the loss of up to 100% of the crop under suitable climatic conditions. The pathogen causes scorching of flowers and young shoots, as well as rot of ripe fruit, resulting in significant economic losses. In severe cases, trees may partially or completely die back. Although chemical fungicides can currently be used to control the disease, the development of resistance in the fungus, as well as the associated high costs, environmental and soil pollution, and fruit residues, make resistant varieties a more sustainable alternative. This study evaluated 30 M. laxa isolates collected from flowers and shoots displaying disease symptoms in the districts of Malatya province, which are prominent in apricot production, including Akçadağ, Battalgazi, Yeşilyurt, Hekimhan, and Doğanşehir. Following pathogenicity testing, isolates 54 and 37, which exhibited the highest virulence, were selected and used to test the reactions of 32 apricot varieties in the National Apricot Genetic Resources. The 'San Castre' variety, which is known for its high resistance to M. laxa, was used as a reference in the study. Following two years of variety reaction trials, it was determined that the Alyanak, Ethembey, İri Bitirgen, Çataloğlu, Ordubat, Turfanda İzmir, San Castre (control), Roxana, Stark Early Orange, and Luizet varieties were resistant to both M. laxa isolates. The remaining varieties were classified as moderately susceptible, susceptible, or highly susceptible. Identifying resistant apricot varieties is important for developing environmentally friendly, sustainable control strategies against M. laxa, and contributes to future breeding programmes.

Keywords: Apricot, Monilinia laxa, resistance, genetic resources

Sözel Bildiri

Conyza canadensis'in Kontrolünde Herbisitlere Alternatif Olarak Sıcak Su Uygulamaları

Elvan KOÇ[1], Ramazan Gürbüz[1]

[1] *Artvin Çoruh Üniversitesi, Yusufeli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Artvin.*

[2]*Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır,Türkiye.*

**Sorumlu Yazar: elvan.koc@artvin.edu.tr*

Özet: Artan çevresel kaygılar ve herbisit kullanımının ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri, alternatif ve çevre dostu yabancı ot kontrol yöntemlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu çalışma, sıcak su ile termal uygulamanın, geniş yapraklı bir yabancı ot türü olan Conyza canadensis (L.) Cronquist üzerindeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, 98 °C, 88 °C ve 78 °C sıcaklıklardaki su üç farklı zaman diliminde (güneş doğumundan 3, 6 ve 9 saat sonra), bitkinin üç gelişme döneminde (1., 2. ve 3. gelişme dönemleri) ve iki farklı dozda (1.8 L/m² ve 0.9 L/m²) uygulanmıştır. Bulgular, 1.8 L/m² dozundaki uygulamaların, bitki aksamında %71–76 oranında azalma ile en yüksek etkiyi sağladığını göstermiştir. Uygulama zamanı açısından, ikindi vakti yapılan uygulamalar en etkili sonuçları vermiş (%74–74,4 azalma), sıcaklık bakımından ise 98 °C ile yapılan uygulamalar %76'ya varan azalmalarla en başarılı sonucu vermiştir. Bitkinin gelişme dönemine göre, en yüksek etki 1. gelişme döneminde (%72–73 azalma) gözlenmiş, ilerleyen dönemlerde bu etki azalmıştır. Sonuç olarak, sıcak su ile termal uygulama; yüksek sıcaklık, yüksek doz, uygun uygulama zamanı ve erken gelişme döneminde uygulandığında C. canadensis üzerinde etkili bir kontrol sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Şifa Otu, Sıcak su, Geniş yapraklı, Doz, Termal Yabancı ot Kontrolü

Hot Water Applications as Alternatives to Herbicides in Controlling Conyza canadensis

The development of alternative, environmentally friendly weed control methods has been necessitated by increasing environmental concerns and the negative effects of herbicide use on the ecosystem. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of thermal application with hot water on Conyza canadensis (L.) Cronquist, a species of broadleaf weed. In the study, water at 98°C, 88°C and 78°C temperatures were applied at three different time periods (3, 6 and 9 hours after sunrise), three developmental stages of the plant (1st, 2nd and 3rd developmental stages) and two different doses (1.8 L/m² and 0.9 L/m²). The findings showed that the applications at the dose of 1.8 L/m² provided the highest effect with 71–76% reduction in plant parts. In terms of application time, applications made in the afternoon gave the most effective results (74–74.4% reduction), and in terms of temperature, applications made at 98°C gave the most successful results with decreases of up to 76%. According to the development period of the plant, the highest effect was observed in the 1st development period (72–73% reduction), and this effect decreased in the following periods. As a result, thermal application with hot water provides effective control on C. canadensis when applied at high temperature, high dose, appropriate application time and early development period.

Keywords: Horse-weed, Hot water, Broadleaf, Dose, Thermal weed control

Sözel Bildiri

Güneş Enerjisiyle Elde Edilen Sıcak Suyun Avena fatua L. Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Elvan KOÇ[1], Ramazan Gürbüz[1]

[1]*Artvin Çoruh Üniversitesi, Yusufeli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Artvin.*
[2]*Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır,Türkiye.*
**Sorumlu Yazar: elvan.koc@artvin.edu.tr*

Özet: Tarım dışı alanlarda yaygın olarak kullanılan herbisitlerin çevresel ve ekolojik zararları, alternatif ve sürdürülebilir yabancı ot kontrol yöntemlerinin önemini artırmıştır. Bu çalışma, 2022 yılında Iğdır Üniversitesi Şehit Bülent Yurtseven Kampüsü'nde bulunan cam serada, solar (güneş enerjili) sistemle elde edilen sıcak suyun, dar yapraklı bir yabancı ot türü olan Avena fatua L. üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 98 °C, 88 °C ve 78 °C sıcaklıklardaki su, günün üç farklı zaman diliminde (güneş doğumundan 3, 6 ve 9 saat sonra), bitkinin üç gelişme döneminde (1. GD, 2. GD ve 3. GD), iki farklı dozda (1.8 L/m² ve 0.9 L/m²) ve iki traktör hızında (2 km/h ve 4 km/h) uygulanmıştır. Sonuçlara göre, 1.8 L/m²'lik doz uygulaması, hem kontrole hem de kimyasal uygulamaya kıyasla en yüksek etkiyi göstermiştir. Bu doz, kontrole göre %73,01 ve kimyasal kontrol grubuna göre %30,75 oranında yabancı ot yoğunluğunda azalma sağlamıştır. En düşük etki ise 0.9 L/m² dozunda gözlenmiş, bu dozda kontrole göre %61,28 ve kimyasal kontrole göre yalnızca %0,66 azalma elde edilmiştir. Sıcaklık açısından 98 °C ile yapılan uygulama, kontrole göre %72,36 ve kimyasal kontrole göre %29,07 oranında etkili bulunmuştur. Uygulama zamanı bakımından ise ikindi saatlerinde yapılan uygulamalar, diğer zamanlara göre daha yüksek başarı sağlamıştır. Gelişme dönemi açısından en etkili sonuçlar 1. gelişme döneminde elde edilmiş olup, bu dönemde yapılan uygulamalar kontrole göre %77,12 oranında azalma sağlamıştır. Elde edilen veriler, sıcak su uygulamasının çevre dostu bir yabancı ot kontrol yöntemi olarak Avena fatua L. üzerinde etkili olabileceğini ve herbisitlerin yerine sürdürülebilir bir alternatif sunabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Yabancı ot, Çevre dostu, Sıcak su, Dar yapraklı, Gelişme dönemi, Doz

Investigation of the Effect of Hot Water Obtained by Solar Energy on Avena fatua L.

Abstract: The environmental and ecological hazards of herbicides widely used in non-agricultural areas have increased the importance of alternative and sustainable weed control methods. This study was carried out in 2022 in a glass greenhouse located in Iğdır University Şehit Bülent Yurtseven Campus to investigate the effects of hot water generated by a solar-powered system on Avena fatua L. a narrow-leaved weed species. In the study, water at 98°C, 88°C and 78°C was applied at three different time periods of the day (3, 6 and 9 hours after sunrise), in three developmental stages of the plant (1st GD, 2nd GD and 3rd GD), at two different doses (1.8 L/m² and 0.9 L/m²) and at two tractor speeds (2 km/h and 4 km/h). According to the results, the 1.8 L/m² dose application showed the highest effect compared to both the control and the chemical application. This dose resulted in a 73.01% reduction in weed density compared to the control and a 30.75% reduction compared to the chemical control group. The lowest effect was observed at a dose of 0.9 L/m², which achieved a 61.28% reduction compared to the control and only a 0.66% reduction compared to the chemical control. Applications at 98°C were found to be 72.36% effective compared to the control and 29.07% effective compared to the chemical control. Applications made in the late afternoon were more successful than at other times. The most effective results were obtained during the first growth stage, with applications made during this stage achieving a 77.12% reduction compared to the control. The data obtained indicate that hot water application can be effective on Avena fatua L. as an environmentally friendly weed control method and can offer a sustainable alternative to herbicides.

Keywords: Weed, Environmentally friendly, Hot water, Narrow-leaved, Growth stage, Dosage

Sözel Bildiri

Ticari ve Yerli Neoseiulus californicus Popülasyonlarının Phytonemus pallidus fragariae üzerinde Monterey Çilek Çeşidinde Demografik Parametreleri

Mete SOYSAL[1], Rana AKYAZI[1]

[1]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

**Sorumlu Yazar: metesoysal@odu.edu.tr*

Özet: Neoseiulus californicus (McGregor) sensu Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae), önemli çilek zararlılarından Phytonemus pallidus fragariae Zimmermann (Trombidiformes: Tarsonemidae)'nin biyolojik mücadelesinde etkili bir predatör akadır. Bu çalışmada, yerli ve ticari N. californicus popülasyonlarının, yaş ve döneme özgü, iki eşeyli (two-sex) yaşam çizelgesi analizleri yapılmıştır. Denemeler, modifiye Munger hücresi tekniği kullanılarak, laboratuvar koşullarında (25±2°C sıcaklık, %65±5 nispi nem, 16:8 saat aydınlık:karanlık fotoperiyod) yürütülmüştür. Çalışma 3.5 cm çapındaki Monterey çilek çeşidi yaprak diskleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Predatör besini olarak P. p. fragariae kullanılmıştır. Her iki popülasyon için gelişim süresi, ergin öncesi canlılık oranı, üreme performansı ve popülasyon parametreleri tespit edilmiştir. Sonuçlar, yerli popülasyonun ergin öncesi toplam gelişim süresinin (5.97 gün), ticari popülasyondan (5.40 gün) daha uzun olduğunu göstermiştir. Yerli popülasyonun ergin ömrü (17.31 gün) ve toplam gelişme süresi (23.28 gün), ticari popülasyona göre (sırasıyla 21.73 ve 24.57 gün) daha kısadır. Ticari popülasyon, yerli popülasyona kıyasla, yumurta bırakılan gün sayısı (sırasıyla 11.76 ve 8.41 gün), yumurtlama periyodu (sırasıyla 16.06 ve 12.05 gün) ve dişi başına bırakılan ortalama yumurta sayısı (sırasıyla 27.52 ve 19.28 yumurta/dişi) değerleri açısından daha yüksek üreme değerlerine sahiptir. Ancak, net üreme gücü (R0), kalıtsal üreme yeteneği (r), üreme gücü sınırı (λ) ve ortalama döl süresi (T) gibi temel parametreler açısından iki popülasyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu çalışmanın, ticari ve yerli N. californicus popülasyonlarının yaşam çizelgelerine dair faydalı bilgiler sunarak, çilek yetiştiriciliğinde P. p. fragariae'nin biyolojik mücadelesinin iyileştirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akar, Biyolojik mücadele, Fragaria ananassa, İki eşeyli yaşam çizelgesi

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 222O041 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışma, birinci yazarın doktora tezinin bir parçasıdır.

Demographic Parameters of Commercial and Native Populations of Neoseiulus californicus reared on Phytonemus pallidus fragariae on Monterey Strawberry Cultivar

Abstract: Neoseiulus californicus (McGregor) sensu Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae) is known as an effective predator of Phytonemus pallidus fragariae Zimmermann (Trombidiformes: Tarsonemidae), a significant pest of strawberries. This study analyzed and compared the biological traits of commercial and native N. californicus populations using age-stage, two-sex life table analysis. The research was conducted in controlled laboratory conditions (25±2°C, 65±5% RH, 16:8 h light:dark) using the modified Munger cell technique. Strawberry leaf discs (3.5 cm diameter) from the Monterey cultivar served as the substrate. The prey species for the predatory mites was P. p. fragariae. Populations of N. californicus were assessed for developmental time, survival rates, reproductive performance, and life table parameters. The study findings revealed that the native population had a longer immature developmental period (5.97 days) than the commercial population (5.40 days). Moreover, the adult longevity and total longevity were shorter in the native population (17.31 and 23.28 days) compared to the commercial population (21.73 and 24.57 days). Regarding reproductive output, the commercial population showed better reproductive values than the native population, with more oviposition days (Od) (11.76 vs. 8.41), a longer oviposition period (Op) (16.06 vs. 12.05 days), and higher average fecundity (27.52 vs. 19.28 eggs per female). Despite these differences, no statistically significant variations were found between the two populations in key parameters such as the net reproductive rate

(R0), intrinsic rate of increase (r), finite rate of increase (λ), and mean generation time (T). The findings provide valuable insights into the life tables of commercial and native N. californicus populations, which could help improve the biological control of P. p. fragariae in strawberry cultivation.

Keywords: Biological control, Fragaria ananassa, Mite, Two-sex life table

Acknowledgment: This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TUBITAK) under the Grant Number 222O041. The authors thank TUBITAK for their support. This study is a part of the first author's doctoral thesis.

Sözel Bildiri

Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinden Toplanan Phytoseiid Akarlarının Mitokondriyal DNA Belirteçlerine Dayalı Moleküler Karakterizasyonu ve Genetik Varyasyonu

Gamze MERTOĞLU BOZ[1,2]*, Martial DOUIN[3], Marie-Stephane TIXIER[3], Nabi Alper KUMRAL[1]

[1]*Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Uludag University, Gorukle Campus, Bursa, 16059, Türkiye*

[2]*Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova, 77100, Türkiye*

[3]*CBGP, Institut Agro Montpellier, INRAE, CIRAD, IRD, Univ. Montpellier, Montpellier, France*

**Sorumlu Yazar: gamze__mertoglu@hotmail.com*

Özet: Bu çalışma kapsamında, Türkiye'nin doğu Akdeniz Bölgesindeki çeşitli lokasyonlardan (Adana, Mersin, Osmaniye) toplanan phytoseiid akar popülasyonlarındaki genetik çeşitlilikleri araştırılmıştır. Çalışmanın amacı, farklı bitki türlerinden (pamuk ve portakal) toplanan popülasyonlar arasındaki genetik varyasyonu belirlemek ve elde edilen mitokondriyal DNA dizilerini (12S rRNA ve sitokrom b [Cytb]) NCBI veri tabanındaki referans dizilerle karşılaştırarak türler arasındaki genetik akrabalığı değerlendirmektir. İncelenen örneklerin büyük çoğunluğu, daha önceki çalışmamızda biyolojik mücadele programlarında önemli bir tür olan Amblyseius swirskii Athias-Henriot olarak teşhis edilmiştir. Mevcut çalışmada ayrıca Phytoseiulus persimilis (Athias-Henriot) türünden üç 12S rRNA ve iki Cytb dizisi ile Typhlodromus athiasae (Porath & Swirski) ve Neoseiulus sp. türlerinden birer 12S rRNA ve birer Cytb dizisi ve Typhlodromus (Anthoseius) recki (Wainstein) (Acari: Phytoseiidae) türünden bir 12S rRNA dizisi elde edilmiştir. NCBI'den elde edilen referans dizilerle yapılan karşılaştırmalı analizler sayesinde türler arasındaki genetik benzerlik düzeyleri ve olası filogenetik ilişkiler değerlendirilmiştir. Bu veriler, Türkiye'deki Phytoseiidae türlerinin genetik çeşitliliğini ortaya koymakta ve gelecekteki taksonomik, filogenetik ve biyolojik mücadele araştırmalarına değerli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Genetik varyasyon, 12SrRNA, Cytb mt DNA, Phytoseiidae, Türkiye.

Molecular Characterization and Genetic Variation of Phytoseiid Mites from Eastern Mediterranean Türkiye Based on Mitochondrial DNA Markers

Abstract: Phytoseiid mite populations were collected from various locations in Eastern Mediterranean Türkiye, including Adana, Mersin and Osmaniye, to investigate their molecular diversity. This study aims to determine the genetic variation among populations collected from different crops (cotton and orange) and to compare the obtained mitochondrial DNA sequences (12S rRNA and cytochrome b [Cytb]) with reference sequences in the NCBI database to assess genetic relatedness among species. The majority of analyzed specimens were previously identified in our earlier study as Amblyseius swirskii Athias-Henriot, an important species in biological control programs. In the current study, three 12S rRNA and two Cytb sequences of Phytoseiulus persimilis (Athias-Henriot) and one 12S rRNA and one Cytb sequence from Typhlodromus athiasae (Porath & Swirski), and Neoseiulus sp. and one 12S rRNA sequence from Typhlodromus (Anthoseius) recki (Wainstein) (Acari: Phytoseiidae) were obtained. Comparative analysis with reference sequences from NCBI allowed evaluation of genetic similarity levels and potential phylogenetic relationships among the species. These data reveal the genetic diversity of Phytoseiidae species in Türkiye and contribute valuable information for future taxonomic, phylogenetic, and biological control research efforts.

Keywords: Genetic variation, 12SrRNA, Cytb mt DNA, Phytoseiidae, Türkiye.

Sözel Bildiri

Turunçgil uzun antenli böceği, Anoplophora chinensis (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae)'in farklı yaşam ortamlarındaki biyolojik döngüsü

Ertan Albas[1]*, Yafes Yıldız[2]

[1]*Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Zonguldak*

[2]*Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Bartın*

**Sorumlu Yazar: albas_ertan@windowslive.com*

Özet: Artan ulaşım, ticaret ve turizm faaliyetleri, istilacı türlerin farklı ülke ve kıtalara taşınmasına neden olarak bitkisel üretimde kalite ve verim kayıplarına yol açmaktadır. Bu türlerin yayılması çevresel, ekonomik boyutlarda ciddi sorunlar doğurmaktadır. Asya kökenli Turunçgil Uzun Antenli Böceği (Anoplophora chinensis), çok sayıda bitki türünü etkileyen polifag bir zararlı olup, erken tespiti mücadelede kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada, Sakarya ili Arifeye ilçesinde bulunan Turunçgil Uzun Antenli Böceği ile bulaşık fındık bahçelerinden zararlı larvaları toplanılarak, 50 adet çınar kütükleri üzerinde iki farklı sıcaklık ortamında (laboratuvar ortamında (23 ¬±2) ◦C ve +4◦C sıcaklık) gelişimleri ve ergin çıkış süreçleri gözlemlenmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, laboratuvar ortamında bekletilen 25 adet çınar kütüğünde bulunan 50 larvadan 41'inin gelişim sürecini tamamlayarak ergin çıkışının gerçekleştiği, 9 tanesinin ise larva aşamasında canlılığını kaybettiği; +4◦C sıcaklık ortamında bekletilen 25 adet çınar kütüğünde bulunan 50 larvadan ise 37'sinin gelişim sürecini tamamlayarak ergin çıkışının gerçekleştiği, 13'ünde ise larva aşamasında canlılığını kaybettiği tespit edilmiştir. Çıkış zamanlarına bakıldığında, laboratuvar ortamında bekletilenlerin Temmuz-Ağustos aylarında, +4◦C sıcaklık ortamında bekletilenlerin ise Eylül-Ekim ayında çıkışların yoğun olarak gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anoplophora chinensis, Platanus orientalis, karantina,

Biological cycle of the citrus long-antennaed beetle, Anoplophora chinensis (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae) in different conditions

Abstract: Increased transportation, trade and tourism activities cause invasive species to be transported to different countries and continents, leading to quality and yield losses in plant production. The spread of these species creates serious problems in environmental and economic scales. Citrus long-horned beetle (Anoplophora chinensis) of Asian origin is a polyphagous pest that affects a large number of plant species, and its early detection is of critical importance in control. In this study, pest larvae were collected from hazelnut orchards infested with Citrus long-horned beetle in Arifeye district of Sakarya province and their development and adult emergence processes were observed on 50 plane tree stumps in two different temperature environments (23 ¬±2) ◦C and +4◦C in laboratory environment). When the results were evaluated, it was seen that 41 out of 50 larvae found in 25 plane tree stumps kept in laboratory environment completed the development process and emerged as adults, while 9 lost their viability in the larval stage; It was determined that 37 out of 50 larvae found in 25 plane tree logs kept in a +4◦C temperature environment completed their development process and emerged as adults, while 13 lost their viability in the larval stage. When the emergence times were examined, it was observed that the larvae kept in the laboratory environment emerged intensively in July-August, and the larvae kept in a +4◦C environment emerged intensively in September-October.

Keywords: Anoplophora chinensis, Platanus orientalis, quarantine

Sözel Bildiri

Bazı Biyo-Nanopartiküllerin Patateste PVY (Potyvirus Yituberosi) Yükü Üzerine Etkilerini Araştırılması

Muhammet EKEMEN[1], Çiğdem ULUBAŞ SERÇE [2],

[1,2] Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

**Sorumlu Yazar: ekemen1994@gmail.com*

Özet: Biyolojik temelli nanopartiküllerin (NP) farklı bitkisel ürünler üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. NP'ler, bitkilerde savunma mekanizmalarını aktive ederek veya patojenleri doğrudan baskılayarak hastalıklara karşı direnç gelişimini teşvik etmektedir. Bu çalışmada; kitosan (Kts), lesitin (Ls), kitosan+kekik yağı (Kts+Ky), lesitin+kekik yağı (Ls+Ky) ve kitosan+kekik yağı+lesitin (Kts+Ky+Ls) bileşimlerinden oluşan NP'ler ile kekik yağı (Ky) çözeltileri hazırlanmış ve "Agria" çeşidi patates bitkilerine yapraktan sprey uygulaması şeklinde uygulanmıştır. Uygulama sonrası, NP'lerin patates Y virüsü (PVY) ile enfekte bitkilerdeki viral yük üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Denemede, negatif kontrol (NK; PYV ve NP uygulanmamış) ve pozitif kontrol (PK; PYV enfekteli, NP uygulanmamış) bitkileri de yer almakta olup bu gruplara distile su uygulanmıştır. Denemelerde kullanılan bitkilerdeki virüs konsantrasyonları DAS-ELISA yöntemiyle belirlenmiştir. Farklı nanopartikül uygulamalarının patates bitkilerindeki viral yük üzerindeki etkileri istatistiksel olarak analiz edilmiş; karşılaştırmalar parametrik veriler için Tukey HSD post hoc testi, parametrik olmayan veriler için ise Mann-Whitney U testi ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, nanopartikül uygulamalarının virüs inhibisyon düzeyleri yüzdesel olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, tüm uygulamalarda viral yük azalması tespit edilmekle birlikte, en etkili uygulamanın Kts+Ky+LsNP olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamayla en yüksek oranda sağlıklı bitki elde edilmiş ve en yüksek virüs inhibisyon yüzdesi bu grupta kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: PYV, nanopartikül, virüs konsantrasyonu, patates

Investigating the effects of some bio-nanoparticles on PVY (Potyvirus yituberosi) concentration in potato

Abstract: Numerous studies have demonstrated the positive effects of biologically based nanoparticles (NPs) on various plant species. NPs can promote resistance development against diseases by either activating plant defense mechanisms or directly suppressing pathogens. In this study, various nanoparticle (NP) formulations were prepared, including chitosan, lecithin, chitosan loaded with thyme oil, lecithin loaded with thyme oil (Ls+Ky), chitosan loaded with thyme oil and lecithin (Kts+Ky+Ls), as well as solutions of thyme oil (Ky). These nanoparticles were applied to Solanum tuberosum L. cv. "Agria" via foliar spraying. Following application, their effects on the virus titer of plants infected with potato virus Y (PVY) were assessed. In addition, the experiment involved two groups: one for the negative control group (NK; PVY-free and NPs) and one for the positive control group (PK; PVY-infected, NP-untreated), which was sprayed with distilled water. Virus titers were determined using the DAS-ELISA method. Statistical analyses were performed to evaluate the effects of different NP treatments on viral concentration: the Tukey HSD post hoc test was used for parametric data, and the Mann-Whitney U test was used for non-parametric data. Additionally, virus inhibition percentages were calculated for each treatment group. The results revealed that although all NP applications reduced viral load to varying degrees, the Kts+Ky+Ls NP formulation was the most effective. This treatment resulted in the highest percentage of healthy plants and the greatest virus inhibition rate.

Keywords: PVY, nanoparticles, virus concentration, potato

Sözel Bildiri

Marmara Bölgesi'ndeki Ceviz Ağaçlarında Görülen Dal Kanseri Etmenlerinin Morfolojik Karakterizasyonu ve Karşılaştırmalı Patojenisiteleri

Zühtü POLAT[1], Mehmet Akif GÜLTEKİN[1], Göksel ÖZER[2], Sibel DERVİŞ[3]

[1]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

[2]Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

[2]Mardin Artuklu Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Mardin,

**Sorumlu Yazar: zuhtu.polat@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışma, Marmara Bölgesi'ndeki altı ilde (Yalova, Bursa, Bilecik, Sakarya, Edirne ve Tekirdağ) ceviz (Juglans regia L.) ağaçlarında görülen dal kanseri ile ilişkili fungal izolatların morfolojik karakterizasyonunu ve karşılaştırmalı patojenisitelerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Morfolojik analizler sonucunda Neofusicoccum, Diaporthe ve Botryosphaeria cinslerinin baskın olduğu; ayrıca Fusarium, Alternaria ve Schizophyllum türlerinin de önemli düzeyde temsil edildiği belirlenmiştir. Kontrollü koşullarda gerçekleştirilen patojenisite testleri, izolatlar arasında belirgin virülens farklılıkları olduğunu ortaya koymuştur. Neofusicoccum ve Botryosphaeria türleri, inoküle edilen ceviz dallarında şiddetli kanser lezyonlarının oluşumuna yol açarak en yüksek düzeyde patojenisite sergilemiştir. Diaporthe türleri orta-yüksek düzeyde virülens gösterirken, Fusarium türleri orta düzeyde patojenik bulunmuştur. Alternaria türleri değişken patojenik potansiyele sahipken, Schizophyllum türleri göreceli olarak düşük virülens göstermiştir. Coğrafik analizler, Bursa ve Tekirdağ illerini virülensi yüksek izolatların yoğunlaştığı alanlar olarak tanımlamıştır. Bu bulgular, Marmara Bölgesi ceviz bahçelerinde dal kanserine neden olan fungal etmenlerin patojenik yapısını ortaya koymaktadır. Ayrıca, patojen yaygınlığı ve virülens düzeylerine dayalı bölgeye özgü hastalık yönetim stratejilerinin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Juglans regia L., fungal kanser etmenleri, morfolojik taksonomi, karşılaştırmalı virülens

Morphological Characterization and Comparative Pathogenicity of Fungal Agents Associated with Branch Canker of Walnut Trees in the Marmara Region

Abstract: This study presents a comprehensive assessment of the morphological characterization and comparative pathogenicity of fungal isolates associated with branch canker in walnut (Juglans regia L.) trees across six provinces in the Marmara Region (Yalova, Bursa, Bilecik, Sakarya, Edirne, and Tekirdağ). Morphological analyses revealed a predominance of the genera Neofusicoccum, Diaporthe, and Botryosphaeria, along with substantial representation of Fusarium, Alternaria, and Schizophyllum species. Pathogenicity assays conducted under controlled conditions demonstrated significant variability in virulence among the isolates. Neofusicoccum and Botryosphaeria spp. exhibited the highest levels of pathogenicity, resulting in extensive canker development on inoculated walnut branches. Diaporthe spp. showed moderate to high virulence, while Fusarium spp. were moderately pathogenic. Alternaria spp. displayed variable pathogenic potential, and Schizophyllum spp. were associated with comparatively mild symptoms. Geospatial analysis identified Bursa and Tekirdağ provinces as hotspots for highly virulent isolates. These findings provide critical insights into the pathogenic landscape of walnut branch cankers in the Marmara Region and highlight the need for region-specific disease management strategies informed by pathogen distribution and virulence profiles.

Keywords: Juglans regia L., fungal canker pathogens, morphological taxonomy, comparative virulence

Sözel Bildiri

Avcı Böcek Nesidiocoris tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae)'te Seçilim Yoluyla Bazı Fungisitlere Karşı Azalan Duyarlılığın İncelenmesi

Ahmet KALELİ[1], Ahmet HATİPOĞLU[2],

[1]Rebioca Biyoteknoloji Araştırma Geliştirme Danışmanlık Sanayi ve Ticaret LTD, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
**Sorumlu Yazar: ahmetkaleli68535@gmail.com*

Özet: Dünya tarımı için önemli kültür bitkilerinden birisi olan domatesin üretiminde pek çok zararlı ve hastalık etmeni görülmektedir. Nesidiocoris tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae) domatesin önemli zararlılarına karşı mücadelede kullanılan önemli bir biyolojik mücadele etmenidir. Tarımda hastalık ve zararlılar ile mücadelede entegre mücadele yöntemlerini kullanmak, üretimin sürdürülebilirliğini arttıracaktır. Zararlılar ile mücadelede N. tenuis gibi etmenler kullanılsa da hastalık etmenleri ile mücadelede fungisit kullanımı kaçınılmazdır. Entegre mücadele kapsamında; zararlılar ile mücadelede biyolojik mücadele etmenleri, hastalık etmenleri ile mücadelede fungisit kullanımının birlikte yapılabilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada; domates tarımındaki önemli zararlılardan olan domates güvesi ve beyazsinek ile mücadele için kullanılmakta olan Nesidiocoris tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae)'in, fludioxonil + cyprodinil aktif maddelerine ile seleksiyonu sonucunda karşı duyarlılık azalışı araştırılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan N. tenuis, iklim odası koşullarında yetiştirilmiş, yeterli birey sayısına ulaşıldıktan sonra; ilk olarak başlangıç LD değerlerini belirlemek üzere bioassay çalışmalar yapılmıştır. Elde edilen LD değerleri ile yapılan ön çalışma sonucunda LD75 değeri olan 1000 ppm ile seleksiyona başlanmıştır. Seleksiyonun her basamağında en son ulaşılan LD75 değeri ve üçüncü ve dördüncü dönem N. tenuis nimfleri kullanılmıştır. N. tenuis popülasyonunda Fludioxonil+Cyprodinil aktif maddesine karşı dört basamak seleksiyon sonucunda LD90 değerine göre 2,4 kat duyarlılık azalışı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nesidiocoris tenuis, fungisit, seleksiyon, hassasiyet azalışı, direnç

Investigation of the Reduced Sensitivity to Certain Fungicides Through Selection in the Predatory Bug Nesidiocoris tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae)

Abstract: Many pest and disease agents affect tomato production, a key cultivated plant in global agriculture. Nesidiocoris tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae) serves as an important biological control agent for managing significant tomato pests. Implementing integrated pest management (IPM) methods enhances the sustainability of production. While agents like N. tenuis are employed to regulate pest populations, the use of fungicides remains essential for controlling disease agents. Within the scope of integrated pest management, it is critical to combine biological control agents for pest suppression with fungicides for disease management. In this study, the susceptibility of Nesidiocoris tenuis (Reuter, 1895) (Hemiptera: Miridae), used to control tomato moth and whitefly key pests in tomato agriculture was evaluated against the active substances fludioxonil + cyprodinil. A reduction in sensitivity was investigated through selection experiments. The N. tenuis population used in the study was reared under climate chamber conditions, and after reaching a sufficient population size, bioassay studies were conducted to determine initial lethal dose (LD) values. Based on the preliminary study, selection was initiated using the LD75 value of 1000 ppm. At each selection step, the most recent LD75 value and third and fourth instar N. tenuis nymphs were used. In the N. tenuis population, a 2.4-fold reduction in sensitivity was observed based on the LD90 value following a four-step selection process against the active substance fludioxonil + cyprodinil.

Keywords: Nesidiocoris tenuis, fungicide, selection, decreased sensitivity, resistance

Sözel Bildiri

Petabaytlardan Patojenlere: CGIAR Yumrulu Bitki Gen Bankalarında Ölçeklenebilir Biyoinformatik ile Viral Keşif

Serkan Önder[1,2], Sébastien Massart[1]

[1]1*Integrated and Urban Plant Pathology Laboratory, Terra-Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège, 5030, Gembloux,, Belgium*

[2] *Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Eskişehir Osmangazi University, 26160, Eskişehir, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: onderserkan@gmail.com*

Özet: RdRp palmprint arama algoritması ve Serratus'un kullanıcı dostu biyoinformatik araçları sayesinde, Sequence Reads Archive (SRA) gibi petabayt ölçeğinde genomik veri barındıran kamuya açık veritabanları, viral diziler açısından sistematik olarak taranabilmektedir. Ayrıca bu yöntemle, bitki gen kaynakları koleksiyonlarındaki viral varlıkların retrospektif analizleri de gerçekleştirilebilmektedir. Uluslararası Tarımsal Araştırma Danışma Grubu (CGIAR) bünyesindeki merkezlerde, yumrulu bitki genetik kaynakları korunmaktadır. Bunlar arasında Uluslararası Patates Merkezi'nin (CIP) patates (Solanum tuberosum) ve tatlı patates (Ipomoea batatas), Uluslararası Tropikal Tarım Enstitüsü'nün (IITA) manyok (Manihot esculenta) ve yam (Dioscorea spp.), ayrıca Uluslararası Tropikal Tarım Merkezi'nin (CIAT) manyok (M. esculenta) koleksiyonları yer almaktadır. Bu çalışmada, söz konusu yumrulu bitkilere ait gen bankası aksesyonlarının bitki sağlığı açısından sanitasyon durumunu iyileştirmek amacıyla, kamuya açık veri bankalarındaki metagenomik veri setleri yeni ve gizli virüslerin belirlenmesi için standartlaştırılmış bir veri madenciliği protokolü ile analiz edilmiştir. Veri madenciliği analizleri için; 23.505 patates, 5.285 tatlı patates, 8.751 manyok ve 4.420 yam veri seti, her bir bitki türü ve varyetelerinin bilimsel adlarına, örnek ve/veya aksesyon isimlerine göre tanımlanmış ve filtrelenmiştir. SRA ve bitki gen bankalarındaki mevcut veri setlerinin filtrelenmesi sonucunda, CGIAR merkezlerinin koleksiyonlarındaki aksesyonlara karşılık gelen toplam 40 patates, 74 tatlı patates, 98 manyok ve 425 yam metagenomik veri seti tespit edilmiş ve veri madenciliği analizlerinde kullanılmıştır. Veri madenciliği analizleri sonucunda, amino asit düzeyinde ≤%70 benzerlik gösteren viral okumalar (>100 nt) patatese ait 12 veri setinde, manyok ve yama ait birer veri setinde tespit edilirken, tatlı patates veri setlerinde herhangi bir viral okuma belirlenmemiştir. Veri madenciliği analizlerini doğrulamak üzere yapılan referans genoma haritalama çalışmalarında, analiz edilen metagenomik veri setlerinde potato virus H (PVH), potato virus S (PVS), potato virus Y (PVY), potato virus Y NTN ırkı (PVY-NTN), potato virus X (PVX), cassava polero-like virus (CsPLV), tomato mosaic virus (ToMV), yam asymptomatic virus 1 (YAV-1), yam chlorotic necrosis virus (YCNV) ve yam mild mosaic virus (YMMV)'e ait kısmi ve tam genomlar yeniden yapılandırılmıştır. Elde edilen bulgular, viral hastalık izleme çalışmalarına ve bitki genetik kaynaklarının sağlık yönetimine katkı sağlamak üzere, işbirliği içinde çalışılan Bitki Gen Kaynağı Merkezlerine (GHU) raporlanmıştır.

Anahtar kelimeler: metagenomik, veri madenciliği, yumrulu bitkiler, gen bankası, bitki sağlığı

From Petabases to Pathogens: Viral Discovery in CGIAR tuber crops Genebanks via Scalable Bioinformatics

Abstract: The availability of user-friendly bioinformatics tools, thanks to the Serratus via RdRp palmprint search algorithm, enables the systematic screening of public repositories, such as the Sequence Reads Archive (SRA) which host petabases of genomic data, for viral sequences, facilitating retrospective analyses of viral presence in germplasm collections. Tuber crops maintained by Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) centers correspond to potato (Solanum tuberosum) and sweet potato (Ipomoea batatas) from International Potato Center (CIP), cassava (Manihot esculenta) and yam (Dioscorea spp.) from International Institute of Tropical Agriculture (IITA) and cassava (M. esculenta) from Centro Internacional de Agricultura Tropical

(CIAT). They were subjected to a standardized data mining protocol to detect novel and hidden viruses, thereby enhancing the phytosanitary status of genbank accessions. For data mining SRA 23,505 potato, 5,285 sweet potato, 8,751 cassava and 4,420 yam dataset were identified and filtered according to the scientific name of each plant species and varieties, sample and/or accession names. After filtering the dataset that was already available at SRA and genbanks, 40 datasets for potato, 74 datasets for sweetpotato, 98 datasets for cassava and 425 datasets for yam were determined corresponding to the CGIAR centers accessions and utilized for data mining. Data mining yielded that viral reads (>100) were found with ≤70% amino acid identity level at 12 in potato, 1 for each cassava and yam; whereas none of sweetpotato. For confirmation of data mining analyses, map to reference analyses were carried out and some partial and complete genomes were reconstructed as potato virus H (PVH), potato virus S (PVS), potato virus Y (PVY), potato virus Y strain NTN (PVY-NTN), potato virus X (PVX), cassava polero-like virus (CsPLV), tomato mosaic virus (ToMV), yam asymptomatic virus 1 (YAV-1), yam chlorotic necrosis virus (YCNV) and yam mild mosaic virus (YMMV) from analyzed metagenomic dataset. The findings were disseminated to collaborating Germplasm Health Unit (GHU) centers to foster continued interdisciplinary cooperation in viral surveillance and germplasm health management.

Keywords: metagenomic, data mining, tuber crops, genbank, phytosanitary

Sözel Bildiri

Kapya biberde (Capsicum annuum L.) Pestisit Kalıntılarının Giderilmesinde Farklı Kurutma Yöntemlerinin Etkinliği**

Burcu AKSÜT[1]*, Tarık BALKAN [2]

[1] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Tokat, Türkiye*

[2] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye*

** Sorumlu Yazar: burcu.aksutt@gmail.com*

*** Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2218 Ulusal Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı kapsamında desteklenmiştir.*

Özet: Gıda zincirinden kaynaklanan halk sağlığı riskleri karşısında, gıda güvenliği otoritelerinin hızlı ve etkili müdahale edebilmesini desteklemek amacıyla Gıda ve Yem İçin Hızlı Uyarı Sistemi (RASFF) oluşturulmuştur. 2020-2024 yılları arasındaki RASFF verilerine göre, biberde en sık tespit edilen pestisitler sırasıyla acetamiprid, pyridaben, chlorpyrifos-methyl ve formetanate hydrochloride'dir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı, biberde sıklıkla tespit edilen bu iki pestisit etken maddesinin farklı kurutma yöntemleriyle giderile bilirliğini değerlendirmektir. Bu kapsamda acetamiprid ve pyridaben pestisitleri kullanılmıştır. Acetamiprid, sistemik etkili bir insektisit olup şeftali yaprakbiti (Myzus persicae), sera beyazsineği (Trialeurodes vaporariorum) ve tütün beyazsineği (Bemisia tabaci) zararlılarına karşı kullanılmakta; maksimum kalıntı limiti (MRL) 0,3 mg/kg, hasat öncesi bekleme süresi (PHI) ise 7 gündür. Buna karşılık pyridaben, temas etkili bir akarisit ve insektisit olup Bemisia tabaci ile iki noktalı kırmızı örümcek (Tetranychus urticae)'e karşı kullanılmakta; MRL değeri 0,3 mg/kg ve PHI süresi 3 gündür. Çalışma kapsamında, 2024 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi arazisinde yetiştirilen kapya biberlere acetamiprid ve pyridaben pestisitleri uygulanmıştır. Kurutma işlemleri; etüv, vakumlu etüv, güneş, gölge ve sera olmak üzere beş farklı yöntemle ve üç farklı sıcaklık düzeyinde (60, 70 ve 80 °C) gerçekleştirilmiştir. Örnekler, hedeflenen nem düzeyine ulaşıncaya dek kurutulmuş; pestisit kalıntılarının belirlenmesinde ise QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) ekstraksiyon yöntemi uygulanarak sıvı kromatografi – tandem kütle spektrometresi (LC-MS/MS) ile analiz gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, kurutma işleminin her iki pestisit kalıntısında da önemli oranda azalmaya yol açtığını ortaya koymuştur. Özellikle yüksek sıcaklıklarda yapılan kurutma işlemleri, pestisit kalıntılarının giderimin de daha etkili olmuş ve ısıl bozunmanın önemli bir etken olduğunu göstermiştir. Teorik olarak nem kaybıyla kalıntıların yoğunlaşması beklenmesine rağmen, uygulanan işlemler sonucunda termal ve fotolitik bozunmanın baskın olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, farklı kurutma yöntemleri ve sıcaklık seviyeleri, pestisit kalıntılarının giderilmesinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Bu bulgular, tüketici sağlığının korunması ve kurutulmuş ürünlerin pestisit kalıntı riskinin azaltılması açısından kurutma işlemlerinin etkin bir gıda işleme adımı olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Pestisit kalıntıları, pestisit giderimi, acetamiprid, pyridaben, kurutma yöntemleri, gıda güvenliği, hasat sonrası işleme

Effectiveness of Different Drying Methods on the Removal of Pesticide Residues in Capia Pepper (Capsicum annuum L.)

Abstract: In response to public health risks arising from the food chain, the Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) was established to support swift and effective intervention by food safety authorities. According to RASFF data from 2020 to 2024, the most frequently detected pesticide residues in pepper are acetamiprid, pyridaben, chlorpyrifos-methyl, and formetanate hydrochloride. Accordingly, the aim of this study is to evaluate the removability of two frequently detected pesticide active ingredients in peppers, acetamiprid and pyridaben through different drying methods. Acetamiprid is a systemic insecticide used against the green peach aphid (Myzus persicae), greenhouse whitefly (Trialeurodes vaporariorum), and tobacco whitefly (Bemisia tabaci), with a maximum residue limit

(MRL) of 0.3 mg/kg and a pre-harvest interval (PHI) of 7 days. In contrast, pyridaben is a contact acaricide and insecticide used against Bemisia tabaci and the two-spotted spider mite (Tetranychus urticae), with an MRL of 0.3 mg/kg and a PHI of 3 days. In the scope of the study, kapia peppers cultivated in the experimental fields of Tokat Gaziosmanpaşa University Agricultural Practice and Research Center in 2024 were treated with acetamiprid and pyridaben. The drying processes were carried out using five different methods (oven, vacuum oven, sun, shade, and greenhouse drying) at three temperature levels (60, 70, and 80 °C). The samples were dried until they reached the target moisture level. Pesticide residue analysis was performed using the QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe) extraction method, followed by liquid chromatography–tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). The findings revealed that the drying process significantly reduced the residue levels of both pesticides. Notably, drying at higher temperatures was more effective in pesticide removal, indicating that thermal degradation plays a crucial role. Despite the theoretical expectation of residue concentration due to moisture loss, the results demonstrated that thermal and photolytic degradation were predominant. In conclusion, different drying methods and temperature levels have a significant impact on the removal of pesticide residues. These findings suggest that drying processes can be considered as an effective postharvest strategy to reduce pesticide residues in dried products and enhance consumer safety.

Keywords: Pesticide residues, pesticide removal, acetamiprid, pyridaben, drying methods, food safety, postharvest processing

Sözel Bildiri

Kahverengi Kokarcanın (Halyomorpha halys) Giresun İli Fındık Bahçelerinde Meyvede Verdiği Zararın Belirlenmesi

Esma KAPLAN[1]* , Buğra GÜVERCİN[1], İzzet AKÇA[2]

[1]Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun

[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

**Sorumlu Yazar: esma.kaplan@giresun.edu.tr*

Özet: Bu çalışma, istilacı bir zararlı olan kahverengi kokarcanın (Halyomorpha halys) 2024 yılı fındık sezonunda Giresun ilindeki fındık meyvelerine verdiği zararı belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Giresun'un Piraziz, Bulancak, Merkez, Keşap ve Espiye ilçelerinde yer alan 13 farklı lokasyonda örnekleme yapılmıştır. Örnekleme alanlarının seçiminde, ilçelerin fındık üretim miktarları dikkate alınmış; zararlının varlığının daha önce tespit edildiği rakımlar göz önünde bulundurularak, sahil kesiminde yer alan bahçeler tercih edilmiştir. Her örnekleme 100 meyveden oluşan 3 tekerrür şeklinde toplanmış ve değerlendirmeye alınmıştır. Örneklerde buruşuk iç, boş meyve, karamuk zararı (sarı karamuk- kara karamuk) ve urlu iç gibi kaliteyi olumsuz yönde etkileyen parametrelerin oranları incelenmiştir. Elde edilen verilere göre bazı bahçelerde sağlam iç oranı %45'nin altına inerken, kusurlu iç oranı %50'ye yaklaşmıştır. Özellikle urlu iç, karamuk zararı ve buruşuk meyve gibi kaliteyi doğrudan etkileyen parametreler yaygın olarak gözlenmiştir. Çalışma sonucunda toplam 3900 meyve incelenmiş olup, kusurlu meyve oranı %38 olarak tespit edilmiştir. Kusurlu meyve olarak değerlendirilen meyvelerin %39,09'u urlu iç zararı olarak tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla karamuk zararı (%31,03), boş meyve (%24,76) ve buruşuk meyve (%5,12) oranları takip etmiştir. Tabi bu zararların tamamı sadece Kahverengi kokarca'nın yaptığı zarar olarak değerlendirilmemelidir. Yeşil kokarca ve Fındık kurdu da bu zararlardan bazılarını yapabilmektedir. Elde edilen bulgular, Halymorpha halys'in Giresun ili fındık bahçelerinde ürün kalitesini olumsuz yönde etkileyerek belirli düzeyde kalite kayıplarına yol açtığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, zararlının yayılımının ve etkisinin izlenmesi açısından önemli olup, mücadelenin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Halyomorpha halys, fındık, urlu iç, karamuk

Determination of Damage Caused by Brown Marmorated Stink Bug (Halyomorpha halys) on Hazelnut Orchards in Giresun Province

Abstract: This study of was conducted to determine the damage caused by the invasive pest brown marmorated stink bug (Halyomorpha halys) to hazelnut fruits in Giresun province during the 2024 harvest season. Sampling was conducted at 13 different locations within the districts of Piraziz, Bulancak, Central Giresun, Keşap and Espiye in the province of Giresun. In the selection of sampling areas, the hazelnut production levels of the districts were taken into consideration, and orchards located in the coastal region were preferred based on elevation ranges where the presence of the pest had previously been recorded. At each location, hazelnut fruits were collected in three replicates of 100 kernels each and evaluated accordingly. The proportions of quality-reducing parameters such as, wrinkled kernels, empty nuts, blank nuts (yellow blank nuts- black blank nuts) and corked kernels were examined in the samples. According to the data obtained, the proportion of sound kernels dropped below 45% in some orchards, while the proportion of defective kernels approached 50%. Quality-degrading symptoms such as corked kernels, blank nuts and wrinkled kernels were frequently observed. As a result of the study, a total of 3,900 hazelnut kernels were examined, and the defective kernel rate was determined to be 38%. Of the kernels assessed as defective, 39.09% were found to have corked kernels. This was followed by blank nuts damage (31.03%), empty fruits (24.76%), and wrinkled kernels (5.12%). Of course, this damage should not be considered solely as the result of halymorpha halys. Palomena prasina and the Curculio nucum can also be responsible for some of these types of damage.These findings clearly demonstrate that Halyomorpha halys causes substantial reductions in

hazelnut quality in orchards throughout Giresun province. The results underscore the importance of monitoring the pest's distribution and impact, and they provide valuable data to support the development of effective and region-specific management strategies.

Keywords: Halyomorpha halys, hazelnut, corked kernels, blank nuts

Sözel Bildiri

Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) ve Strigolakton Uygulamalarının Buğdayda Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığı [Fusarium culmorum (W.G. Smıth) Saccardo]'na Karşı Etkileri

Gökhan BOYNO*, Semra DEMİR, Younes REZAEE DANESH

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van*

**Sorumlu Yazar: gokhanboyno@yyu.edu.tr*

Özet: Dünya genelinde önemli bir tarım ürünü olan buğday, kök ve kök boğazı çürüklüğü (FRR) ile Fusarium başak yanıklığına (FHB) neden olan Fusarium culmorum (FC) gibi fungal patojenlerin tehdidi altındadır. Bu çalışma, FC'nin neden olduğu FRR'ye karşı buğday bitkilerinde Strigolaktonun (SL) sentetik analoğu rac-GR24 ve arbusküler mikorizal fungus (Funneliformis mosseae, AMF) uygulamalarının bitki gelişimi, fizyolojik tepkiler, hastalığa karşı moleküler düzeyde dayanıklık geliştirme ve toprak sağlığı üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Çalışmada, FC'ye hassas 'Esperia' ve dayanıklı 'Demir 2000' buğday çeşitleri kullanılmıştır. Denemelerde, toprak hacminin %10'u oranında AMF ile inokulasyon yapılmış ve ardından buğday tohumları ekilmiştir. Kardeşlenme döneminde, 15 µM konsantrasyonundaki sentetik SL, rizosfer yoluyla iki kez uygulanmıştır. Aynı dönemde, FC inokulasyonu 10^6 spor/ml yoğunluğunda yine rizosferden gerçekleştirilmiştir. AMF ve SL uygulamalarının, FC'ye karşı hassas ve dayanıklı buğday çeşitlerinde bitki gelişimi ve savunma mekanizmaları üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak incelenmiştir. SL ve AMF'nin sinerjik etkileri, bitki morfolojisi, klorofil içeriği, biyokimyasal aktiviteler ve fosfor alımı gibi birçok parametrede anlamlı iyileşmelere yol açmış; bu da bitki sağlığı ve büyümesini desteklemiştir. Özellikle hassas çeşit olan 'Esperia'da toplam fenolik içerik, antioksidan aktivite ve prolin düzeylerinde dengeli artışlar gözlemlenmiş ve bu sayede hastalık stresine karşı savunma kapasitesi güçlendirilmiştir. Moleküler düzeyde yapılan analizler, AMF ve SL'nin birlikte uygulanmasının bitki gelişim genleri (Rubisco, TEF) ve savunma genleri (PAL, PR2, PR3, PR4) üzerinde belirgin etkiler yarattığını ortaya koymuştur. PAL ve PR3/PR4 genlerinin ekspresyonu artarken, PR2 geni baskılanmış ve bu durum bitkinin belirli yolaklarını destekleyen bir savunma stratejisi ile hastalığa karşı dayanıklılığı artırmasını sağlamıştır. Toprak sağlığı açısından ise AMF ve SL uygulamalarının topraktaki enzim aktivitelerini (katalaz, üreaz, dehidrogenaz) ve glomalin üretimini artırarak mikrobiyal topluluğu güçlendirdiği ve organik madde döngüsünü iyileştirdiği belirlenmiştir. Bu bulgular, SL ve AMF uygulamalarının kimyasal gübre ve pestisitlere olan bağımlılığı azaltma ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik etme potansiyelinin altını çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: Buğday çeşitleri, Arbusküler mikorizal fungus (AMF), Fusarium culmorum, Strigolakton, Gen ekspresyonu, Bitki sağlığı, Toprak sağlığı

Teşekkür: Bu araştırma çalışması, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FDK-2023-10502 numaralı proje kapsamında finansal olarak desteklenmiştir. Bu araştırma aynı zamanda Gökhan BOYNO'nun doktora tezinin bir bölümüne dayanmaktadır.

The Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Strigolactone Treatments Against Foot and Root Rot Dısease [Fusarium culmorum (W.G. Smith) Saccardo] in Wheat

Abstract: Wheat, as one of the most important staple crops worldwide, is under constant threat from fungal pathogens such as Fusarium culmorum (FC), which causes crown and root rot (FRR) and Fusarium head blight (FHB). This study investigates the effects of the synthetic analog of strigolactone (SL), rac-GR24, and the arbuscular mycorrhizal fungus (Funneliformis mosseae, AMF) on plant growth, physiological responses, molecular resistance mechanisms, and soil health under FC-induced FRR stress. The experiment was conducted using two wheat cultivars with differing susceptibility levels: the FC-susceptible 'Esperia' and the resistant 'Demir 2000'. In the experimental setup, AMF inoculum was

applied at 10% of soil volume, followed by wheat seed sowing. During the tillering stage, synthetic SL was applied twice via the rhizosphere at a concentration of 15 µM. Concurrently, FC inoculation was performed through the rhizosphere at a concentration of 10^6 spores/ml. The effects of AMF and SL applications on plant growth and defense mechanisms were evaluated in detail for both wheat cultivars. The synergistic interaction between SL and AMF led to significant improvements in plant morphology, chlorophyll content, biochemical activities, and phosphorus uptake, thereby promoting overall plant health and growth. In particular, the susceptible cultivar 'Esperia' exhibited notable increases in total phenolic content, antioxidant activity, and proline levels, enhancing its defense capacity against disease-induced stress. Molecular analyses revealed that the combined application of AMF and SL significantly influenced the expression of both growth-related genes (Rubisco, TEF) and defense-related genes (PAL, PR2, PR3, PR4). While PAL and PR3/PR4 expression levels were upregulated, PR2 expression was downregulated, suggesting the activation of a selective defense strategy that supports specific signaling pathways to enhance resistance. In terms of soil health, AMF and SL applications increased soil enzyme activities (catalase, urease, dehydrogenase) and glomalin production, thereby strengthening the microbial community and improving organic matter cycling. These findings highlight the potential of AMF and SL applications to reduce dependency on chemical fertilizers and pesticides, and emphasize their role in promoting sustainable agricultural practices.

Keywords: Wheat varieties, Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), Fusarium culmorum, Strigolactone, Gene expression, Plant health, Soil health

Acknowledgement: This research study was financially supported by the Scientific Research Projects Department, Van Yuzuncu Yil University, with the project number: FDK-2023-10502. This research is also based on part of Gökhan BOYNO's PhD thesis.

Sözel Bildiri

Asma Fidanı Üretiminde Herbisit Kullanımının Randıman ve Kaliteye Etkisi

Adem YAĞCI, Ünal ASAV, İsa HAZAR

**Sorumlu Yazar: adme.yagci@gop.edu.tr*

Özet: Bu çalışma 2024 ve 2025 yıllarında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Merkezine ait Isıtmasız sera ortamında yapılmıştır. Herbisitlerin bitkiler üzerindeki olumsuz etkileri geniş bir çalışma alanı bulmuş, fakat herbisitlerin düşük dozlarının potansiyel hormetik (hormosis) etkileri pek çalışılmamıştır. Çalışmada farklı etken maddelere sahip herbisitlerin (Pendimethalin, Dimethanamid-P, Glyphosate ve İmazamox) asma fidanı üretiminde randıman ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Aşı materyali olarak 110 R anacı ve Narince üzüm çeşidi kullanılmıştır. Fidan üretimindeki aşılama, parafinleme, kaynaştırma işlemleri standart yöntemlere göre yapılmıştır. Her bir herbisitten dört farklı konsantrasyon hazırlanmış (%1- 3.125 - 6.25 – 12.5) ve hızlı daldırma şeklinde aşılı materyalin diplerine uygulanmıştır. Aşılı bitkisel materyal içerisinde torf ve perlit (1:1) bulunan plastik tüplere dikilmiştir. Ayrıca pozitif (2000 ppm IBA) ve negatif kontrol (hiç uygulama yapılmamış) uygulamaları da çalışmaya dahil edilmiştir. Dikim sonrası standart bakım koşularında yetiştirilen fidanlar her iki yılda da 15-20 Haziran tarihlerinde fidan alıştırma yerine alınmıştır. Çalışma sonucunda I. ve II. boy fidan randımanı (%), sürgün boyu, yaş ve kuru sürgün ağırlığı, kök gelişim düzeyi, yaş ve kuru kök ağırlıklarına ait özellikler belirlenmiştir. Çalışma bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmış olup ortalamaların karşılaştırılmasında LSD (0.05) testinden yararlanılmıştır. Toplam fidan randımanı bakımından genel olarak pozitif kontrol en yüksek değeri alırken (%72) negatif kontrol en düşük değeri almıştır (%41). Çalışmada kullanılan Pendimethalin %63, Dimethanamid-P %60, Glyphosate %54 ve İmazamox ise %44 oranında fidan randıman değeri vermiştir. Genelde %1 konsantrasyona sahip herbisitler yüksek değeri verirken Herbisit x Konsantrasyon interaksiyonu önemli bulunmuştur. Uygulama yapılmış fidanlarda sürgün özellikleri kontrollere göre daha düşük olurken kök değerleri daha yüksek bulunmuştur. Çalışma sonucunda Pendimethalin-%1 ve Glyphosate-%1'in fidan üretiminde negatif kontrole göre randımanı artıcı etkide bulunduğu ve fidan üretiminde kullanılabileceği belirlenmiştir. Bununla birlikte düşük dozlarda herbisit uygulamaları, pozitif kontrole benzer fidan randımanı sağladı, ancak dozlar arttıkça fidan randımanı azaldı.

Anahtar Kelimeler: Hormesis, Pendimethalin, Dimethanamid-P, Glyphosate, Imazamox

Effect of Herbiside Use on Yield and Quality in Grapevine Seedling Production

Abstract: This study was conducted in 2024 and 2025 in an unheated greenhouse environment at the Tokat Gaziosmanpaşa University Application and Research Center. While the negative effects of herbicides on plants have been extensively studied, the potential hormetic effects of low-dose herbicides have been largely unexplored. The aim of this study was to determine the effects of different active ingredients of herbicides (Pendimethalin, Dimethanamid-P, Glyphosate, and Imazamox) on the yield and quality of grapevine sapling production. The rootstock 110 R and the grape variety Narince were used as grafting materials. Grafting, waxing, and callusing procedures were carried out according to standard methods. Four different concentrations (1%, 3.125%, 6.25%, and 12.5%) were prepared for each herbicide and applied to the base of the grafted material via a quick-dip method. The grafted plant material was then planted in plastic tubes containing a 1:1 mixture of peat and perlite. A positive control (2000 ppm IBA) and a negative control (no application) were also included in the study. After planting, the saplings were grown under standard maintenance conditions and were moved to an acclimation area on June 15-20 in both years. At the end of the study, characteristics such as I and II-grade sapling yield (%), shoot length, fresh and dry shoot weight, root development level, and fresh and dry root weight were determined. The study was conducted using a split-plot design, and the LSD (0.05) test was used for comparing the means. In terms of total sapling yield, the positive control generally yielded the

highest value (72%), while the negative control yielded the lowest (41%). The herbicides used in the study produced sapling yields of 63% for Pendimethalin, 60% for Dimethanamid-P, 54% for Glyphosate, and 44% for Imazamox. Generally, herbicides with a 1% concentration yielded higher values, and the Herbicide x Concentration interaction was found to be significant. While shoot characteristics were lower in the treated saplings compared to the controls, root values were found to be higher. The study concluded that Pendimethalin at 1% and Glyphosate at 1% increased the yield of sapling production compared to the negative control and could be used in sapling production. Furthermore, low-dose herbicide applications provided a sapling yield similar to the positive control, but as the doses increased, the sapling yield decreased.

Keywords: Hormesis, Pendimethalin, Dimethanamid-P, Glyphosate, Imazamox

Sözel Bildiri

Atrazin ve Topramezon Herbisitinin Yabancı Ot Kontrolü ve Tatlı Mısır (Zea mays saccharate Sturt) Verimi Üzerindeki Etkinliği

Refido Arian Thohari[1], Ahmad Nur Rohim [2],

[1] *Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta Ziraat Fakültesi Tarım Teknolojileri Bölümü, Endonezya*

[2]*Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: 24520700004@ogrenci.odu.edu.tr*

Özet: Tatlı mısır (Zea mays saccharata Sturt) üretimini artırma çabaları, tatlı mısır yetiştirme alanlarında bulunan bitki zararlılarının kontrol altına alınmasıyla gerçekleştirilmektedir. Araştırma, atrazin, topramezon ve bunların karışımlarını içeren herbisitlerin yabancı otları ve bunların tatlı mısır mahsul verimi üzerindeki etkilerini kontrol altına almak için en uygun dozunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Mart-Mayıs 2023 tarihleri arasında Endonezya'nın Yogyakarta kentindeki Wedomartani'de gerçekleştirilmiştir. Tek faktörlü 10 uygulamalı tam randomize blok desen yöntemi kullanılarak yapılan uygulamalar; atrazin 1,5 kg b.a/ha, atrazin 2 kg b.a/ha, topramezon 0,025 kg b.a/ha, topramezon 0,03 kg b.a/ha, atrazin 1, 5 kg b.a/ha+topramezon 0,025 kg b.a/ha, atrazin 1,5 kg b.a/ha+topramezon 0,03 kg b.a/ha, atrazin 2 kg b.a/ha+topramezon 0,025 kg b.a/ha, atrazin 2 kg b.a/ha+topramezon 0,03 kg b.a/ha, yabancı ot temizliği yapılmadan ve 2 WAP, 4 WAP ve 6 WAP yabancı ot temizliği yapılarak oluşturulmuştur. Gözlem sonuçları %5 seviyesinde varyans analizi kullanılarak analiz edilmiş ve en az anlamlı fark %5 seviyesinde test edilerek devam edilmiştir. Araştırma sonuçları, 2 kg b.a/ha atrazin ve 0,03 kg b.a/ha topramezon uygulamasının yabancı ot kontrol etkinliğinde en iyi sonuçları verdiğini ve tatlı mısır bitkilerinde herhangi bir zehirlenme olmadığını göstermiştir. Atrazin herbisitinin 1,5 kg b.a/ha ve topramezonun 0,03 kg b.a/ha'lık karışık dozu, kabuklu koçanların uzunluğu, kabuksuz koçanların uzunluğu, bitki başına kabuklu koçan ağırlığı, bitki başına kabuksuz koçan ağırlığı, verim parseli başına kabuklu koçan ağırlığı, hektar başına kabuklu koçan ağırlığı ve tatlılık seviyesinde 2 WAP, 4 WAP ve 6 WAP'lık yabancı ot temizliğiyle aynı sonuçları verdi.

Anahtar Kelimeler: şeker mısır, Zea mays saccharata Sturt, doz, atrazin, topramezon, yabani otlar

Efficacy of Atrazin and Topramezon Herbicide on Weed Control and Yield of Sweet Corn (Zea mays saccharate Sturt)

Abstract: Efforts to increase sweet corn (Zea mays saccharata Sturt) production are by controlling plant pest organisms found in sweet corn cultivation land. The research aims to determine the best dose of herbicides containing the active ingredients atrazine, topramezone and their mixture to control weeds and their effect on sweet corn crop yields. The research was conducted in March-May 2023 in Wedomartani, Yogyakarta, Indonesia. Using a complete randomized block design method with one factor with 10 treatments, the treatments consisted of atrazine 1.5 kg b.a/ha, atrazine 2 kg b.a/ha, topramezone 0.025 kg b.a/ha, topramezone 0.03 kg b.a/ha, atrazine 1, 5 kg b.a/ha+topramezon 0.025 kg b.a/ha, atrazine 1.5 kg b.a/ha+topramezon 0.03 kg b.a/ha, atrazine 2 kg b.a/ha+topramezon 0.025 kg b.a/ha, atrazine 2 kg b.a/ ha+topramezon 0.03 kg b.a/ha, without weeding and weeding 2 WAP, 4 WAP and 6 WAP. The observation results were analyzed using analysis of variance at the 5% level and continued with the least significant difference test at the 5% level. The research results showed that 2 kg b.a/ha atrazin and topramezon 0.03 kg b.a/ha gave the best results in weed control efficiency and there was no poisoning in sweet corn plants. A mixed dose of atrazine herbicides of 1.5 kg b.a/ha and topramezon 0.03 kg b.a/ha gave the same results as weeding 2 WAP, 4 WAP, and 6 WAP on the length of husked cobs, the length of cobs without husks, the weight of husked cobs per plant , weight of cobs without husks per plant, weight of husked cobs per yield plot, weight of husked cobs per hectare, and sweetness level.

Keywords: sweet corn, Zea mays saccharata Sturt, dose, atrazin, topramezon, weeds

Sözel Bildiri

Farklı Pestisitler ile Kaplanmış Pamuk Tohumlarının Aphis gossypii Glover (Hemiptera:Aphididae), Mücadelesinde Kullanım Olanaklarının Değerlendirilmesi

Zir. Müh. Görkem KÜRKLÜ, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet HATİPOĞLU

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: ahmet.hatipoglu@ege.edu.tr*

Özet: Pamuk yaprakbiti, Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae), pamuk bitkisinin özsuyunu emerek bitkide solma, renk değişimleri ve yaprakların kıvrılması gibi belirtilere yol açarak ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır. Zararlılarla mücadelede kimyasal yöntemler yaygın olarak kullanılmakla birlikte, bu yöntemler çevresel sorunlara ve zararlıların dayanıklılık kazanmasına yol açabilmektedir. Tohum kaplama yöntemi, insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltan bir alternatiftir. Bu çalışmada, pamuk tohumunun insektisitlerle kaplanarak Pamuk yaprakbiti kontrolündeki etkinliği değerlendirilmiştir. Araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında gerçekleştirilmiş olup, sistemik etkileri de olduğu bilinen beş farklı insektisit (Acetamiprid, Cyantraniliprole, Flonicamid, Sulfoxaflor, Afidopyropen) kullanılmıştır. Her bir insektisit için toplam üç farklı doz belirlenmiş ve Fiona çeşidi pamuk tohumlarına uygulanmıştır. Kaplama işleminin ardından, ISTA (International Seed Testing Association = Uluslararası Tohum Test Birliği) standartlarına göre standart çimlenme ve soğuk çimlenme testleri yapılmış, sonrasında tohumlar saksılara ekilmiştir. Bitkiler, vejetatif büyüme dönemi boyunca düzenli olarak izlenmiş ve bitkilerin 4-5 yapraklı döneminde bitkilere yaprakbiti bırakılmıştır. İnsektisit ve standart fungisit kaplaması yapılan tohumlardan elde edilen bitkiler, yalnızca fungisit kaplaması yapılmış kontrol grubu bitkileri (333 g/l Fluxapyroxad, 75 g/l Azoxystrobin + 37,5 g/l Metalaxyl-m + 12,5 g/l Fludioxonil ve Sepiret E6383 Blue) ile karşılaştırılmıştır. Araştırma süresince pamuk yaprakbiti popülasyonlarının gelişimi düzenli olarak takip edilmiş ve tohum kaplamasının zararlı kontrolündeki etkinliği AUPPC ve Abbott (%) yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda, erken dönemde pamuk yaprak biti popülasyonunu en güçlü biçimde baskılayan Sulfoxaflor (% 78) olarak belirlenmiştir. Afidopyropen (% 67) başlangıçta Sulfoxaflor kadar baskılayıcı olmasa da belirgin bir kalıcı etki (rezidüel etki) göstermiş, Acetamiprid etkinliği (% 65) ise erken dönemde etkili gözükürken sonrasında sınırlı kalmıştır. Cyantraniliprole (% 40) ve Flonicamid (% 37) ise pamuk yaprakbitine karşı tohum ilaçlamasında yetersiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aphis gossypii, insektisit, pamuk tohumu, tohum ilaçlaması

Evaulation of cotton seeds coated with various pesticides against Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae)

Abstract: The cotton aphid, Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae), causes significant yield losses by extracting the sap from cotton plants, which results in symptoms such as wilting, color changes, and leaf curling. Although chemical methods are widely employed in pest management, these approaches can lead to environmental issues and the development of resistance in pests. The seed coating method is an alternative that reduces the negative effects on human health and the environment. This study evaluates the effectiveness of coating cotton seeds with insecticides for the control of cotton aphids. The research was conducted in the laboratories of the Faculty of Agriculture at Ege University, utilizing five different insecticides known for their systemic effects (Acetamiprid, Cyantraniliprole, Flonicamid, Sulfoxaflor, Afidopyropen). For each insecticide, a total of three different doses were determined and applied to Fiona variety cotton seeds. Following the coating process, standard germination and cold germination tests were conducted in accordance with ISTA (International Seed Testing Association) standards, after which the seeds were sown in pots. The plants were monitored regularly during the vegetative growth phase, and aphids were introduced to the plants at the 4-5 leaf stage. The plants derived from seeds coated with insecticides and standard fungicides were compared with a control group of plants that were only coated with fungicides (333 g/l Fluxapyroxad, 75 g/l

Azoxystrobin + 37.5 g/l Metalaxyl-m + 12.5 g/l Fludioxonil and Sepiret E6383 Blue). Throughout the study, the development of cotton aphid populations was systematically monitored, and the effectiveness of seed coating in pest control was evaluated by AUPPC and Abbott (%) method. In this study, Sulfoxaflor (78 %) provided the strongest early-season suppression of cotton aphid (Aphis gossypii) populations. Afidopyropen (67 %) did not match Sulfoxaflor's initial suppression but exhibited pronounced residual activity, whereas the efficacy of Acetamiprid (65 %) appeared strong early and then waned. In contrast, Cyantraniliprole (40 %) and Flonicamid (37 %) were inadequate as seed treatments for cotton aphid management in cotton.

Keywords: Aphis gossypii, insecticide, cotton seed, seed treatment

Sözel Bildiri

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle Ekstraktlarının Yabancı Otlara Allelopatik Etkisi

Ayfer GÜNEY SARITAŞ[1], Ramazan GÜRBÜZ[2], Harun ALPTEKİN[3]

[1]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır
[2]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır
[3]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Iğdır
**Sorumlu Yazar:ayferay4787@gmail.com*

Özet: Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (Cennet ağacı), hızlı büyüme ve çevresel streslere (hava kirliliği, tuzlu topraklar, sıcaklık vb.) dayanıklılığı ile bilinen istilacı bir bitkidir. Bitkinin kök, yaprak ve gövde dokularında bulunan allelokimyasal (ailanton) çevresindeki bitkilerin gelişimini inhibe eder. Bu çalışma ile A. altissima biyoherbisidal etkilerini belirlemek ve yabancı otları kontrol etme yeteneklerini değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaca yönelik olarak A. altissima'nın dört farklı yabancı ot türüne [(Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., Convolvulus arvensis L., Sorghum halepense (L.) Pers. ve Setaria viridis (L.) P. Beauv.)] allelopatik etkileri belirlenmiştir. Denemelerde 9 cm petriler ve 15x17 cm'lik saksılar kullanılmıştır. Petri denemelerinde yabancı ot tohumlarının ekildiği petri kaplarına farklı konsantrasyonlardaki (%0, %2,5, %10, %25, %50) metanol + su ekstraktlar 6 ml/petri dozunda uygulanmış ve denemeler 18 gün izlenilmiştir. Serada yapılan saksı denemelerinde ise üç farklı deneme gerçekleştirilmiştir. İlk denemede toprağa öğütülmüş yapraklar ve kökler ayrı ayrı olacak şekilde % 0.4 (7 g), % 0.8 (14 g) ve % 1.2 (20 g) kullanılmıştır. İkinci denemede A. altissima ağacının köklerini aldığımız yerden 4-5 cm derinliğinde toprak (Ailanthone'lu toprak) getirilip ekim yapılmıştır. Son denemede ise yabancı otlar 3-4 yapraklı döneme geldiklerinde metanol + su ekstraktları uygulanılmıştır. Yaprak ve kök (%50 ve %100) ekstraktları iki şekilde uygulanmıştır. Denemeler değerlendirildiğinde; ekstraktların yabancı ot tohumlarının çimlenmesini sırasıyla en fazla %77,35 ve %89,52 oranlarında inhibe ettiği belirlenmiştir. Özellikle, A. altissima'nın kök bölgesinde yüksek fitotoksisite olduğu belirlenmiştir. Yabancı otların çimlenme etki oranları; S. halepense (%80,5) ve S. viridis (%66,28)'de daha fazla iken, C. bursa-pastoris (%93,22) ve C. arvensis (93,75)'de ise daha azdır. Doz artışına paralel olarak artan etkiler, fitotoksisitenin ailanton ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Sonuçlara dayanarak; gelecekte ilgili allelokimyasal ve hedef yabancı otlara yönelik doz ve etki mekanizması çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Allelokimyasal, Ailanthus altissima, Ailanthone, Ekstraktlar, Fitotoksisite etki

Allelopathic Effect of Ailanthus altissima (Mill.) Swingle Extracts on Weeds

Abstract: Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (Tree of Heaven) is an invasive plant known for its rapid growth and resistance to environmental stresses (air pollution, saline soils, temperature, etc.). The allelochemical (ailantone) found in the root, leaf, and stem tissues of the plant inhibits the growth of surrounding plants. This study was conducted to determine the bioherbicidal effects of A. altissima and to evaluate its ability to control weeds. For this purpose, the allelopathic effects of A. altissima on four different weed species [(Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., Convolvulus arvensis L., Sorghum halepense (L.) Pers., and Setaria viridis (L.) P. Beauv.) were determined. In the experiments, 9 cm petri dishes and 15x17 cm pots were used. In Petri dish experiments, methanol + water extracts at different concentrations (0%, 2.5%, 10%, 25%, 50%) were applied at a dose of 6 ml/Petri dish to Petri dishes in which weed seeds were sown, and the experiments were monitored for 18 days.Three different experiments were conducted in pots in the greenhouse. In the first experiment, 0.4% (7 g), 0.8% (14 g), and 1.2% (20 g) of ground leaves and roots were used separately. In the second experiment, soil (Ailanthone-containing soil) was brought from the location where the roots of the A. altissima tree were collected and planted at a depth of 4-5 cm. In the final experiment, methanol + water extracts were applied when the weeds reached the 3-4 leaf stage. Leaf and root extracts (50% and 100%) were applied in two ways. When the experiments were evaluated, it was determined that the extracts inhibited the

germination of weed seeds by 77.35% and 89.52%, respectively. In particular, high phytotoxicity was determined in the root region of A. altissima. The germination inhibition rates of weeds were higher in S. halepense (80.5%) and S. viridis (66.28%), while they were lower in C. bursa-pastoris (93.22%) and C. arvensis (93.75%). The effects increased in parallel with the increase in dosage, demonstrating that phytotoxicity is related to ailanton. Based on the results, it is recommended that future studies be conducted on the dose and effect mechanisms related to allelochemicals and target weeds.

Keywords: Allelochemical, Ailanthus altissima, Ailanthone, Extracts, Phytotoxicity effect

Sözel Bildiri

Ailanthus altissima'nın Allelopatik Etkilerine Yönelik Bilimsel Yayınların Bibliyometrik Analizi

Ayfer GÜNEY SARITAŞ[1], Ramazan GÜRBÜZ[2], Harun ALPTEKİN[3]

[1]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır*
[2]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır*
[3]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Iğdır*
**Sorumlu Yazar:ayferay4787@gmail.com*

Özet: Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, çevresel toleransı, hızlı büyüme kapasitesi, alelopatik etkileri ve yüksek rekabet gücü ile dikkat çeken, dünya genelinde yayılış gösteren invaziv bir ağaç türüdür. Bu nitelikleri dolayısıyla, ekolojik, biyolojik ve yönetimsel açılardan artan bir bilimsel ilgiye konu olmaktadır. Özellikle son yıllarda A. altissima, akademik araştırmalarda daha sık ele alınan bir tür hâline gelmiştir. Bu çalışma, A. altissima'nın alelopatik etkilerine odaklanan bilimsel yayınları, bibliyometrik yöntemlerle analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, Scopus veri tabanında 1990–2025 yılları arasında yayımlanmış yayınlar, R Bibliometrix yazılımı kullanılarak incelenmiştir. Scopus veri tabanında elde edilen bilimsel yayınlar, yayın eğilimleri, en etkili yazarlar, anahtar kelimeler ve işbirlikçi ağlar açısından analiz edilmiştir. Bulgular, A. altissima'nın alelopatisi üzerine yapılan araştırmaların yıllar içinde belirgin bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu alandaki yayın sayısında bazı dalgalanmalar olmakla birlikte, 2020 yılı beş yayın ile en yüksek sayıya ulaşılmıştır. Yayınlarda en sık rastlanan anahtar kelimeler arasında "Ailanthus altissima", "allelopati", "Ailanthus" ve "istilacı türler" yer almaktadır. Ayrıca, ABD, İtalya ve Çin'in yayın üretiminde öncü ülkeler olduğu, disiplinlerarası yaklaşımların ise giderek daha fazla benimsendiği belirlenmiştir. Sonuç olarak bu çalışma, A. altissima araştırmalarının mevcut durumuna dair kapsamlı bir değerlendirme sunmakta ve gelecekteki çalışmalara stratejik yönlendirmeler sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Allelopatik etki Ailanthus altissima, bibliyometrik analiz, invaziv tür

Bibliometric Analysis of Scientific Publications on the Allelopathic Effects of Ailanthus altissima

Abstract: Ailanthus altissima (Mill.) Swingle is a globally distributed invasive tree species known for its environmental tolerance, rapid growth capacity, allelopathic effects, and strong competitive ability. Due to these characteristics, it has attracted increasing scientific interest from ecological, biological, and management perspectives. In recent years, A. altissima has become a more frequent subject of academic research. This study aims to conduct a bibliometric analysis of scientific publications focusing on the allelopathic effects of A. altissima. To this end, publications indexed in the Scopus database between 1990 and 2025 were examined using the R Bibliometrix software. Scientific publications obtained from the Scopus database were analyzed in terms of publication trends, most influential authors, keywords, and collaborative networks. The findings reveal that research on the allelopathy of A. altissima has shown a marked increase over the years. Although there have been some fluctuations in the number of publications in this field, the highest number was reached in 2020 with five publications.The most frequently encountered keywords in these studies include "Ailanthus altissima", "allelopathy", "Ailanthus", and "invasive species". In addition, the United States, Italy, and China were identified as leading countries in terms of publication output, and there has been a notable rise in interdisciplinary research approaches. In conclusion, this study provides a comprehensive assessment of the current state of A. altissima research and aims to offer strategic guidance for future studies.

Keywords: Allelopathic effect, Ailanthus altissima, bibliometric analysis, invasive species,

Sözel Bildiri

Kök-Ur Nematodlarının Mücadelesinde Dayanıklı ve Duyarlı Çift Bitki Sisteminin Kullanılması

Tevfik Özalp[1], İbrahim Mıstanoğlu[2], Gülsüm Uysal[2,3]*, Zübeyir Devran[4]

[1] *Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir*

[2] *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya*

[3] *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Antalya*

[4] *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya*

**Sorumlu Yazar: gulsum.uysal@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.), dünya çapında birçok üründe zarar oluşturmaktadır. Mücadelelerinde kimyasal nematisitlerin yerine potansiyel bitkilerin kullanılması ve farklı uygulamaları yer almaktadır. Kök-ur nematodlarına dayanıklı Solanum torvum'un anaç olarak kullanımı son yıllarda sebze üretim alanlarında yaygınlaşmaktadır. Solanum torvum, ayrıca içeriğindeki kitinaz ve seskiterpenoidler gibi nematosit özellikli bileşikler de dahil olmak üzere biyopestisit potansiyeline sahiptir. Bu çalışmada, domates yetiştiriciliğinde kök-ur nematodlarının mücadelesi için S. torvum'un stratejik kullanımı amaçlanmıştır. Çalışmada hassas domates, Solanum lycopersicum (Sl) ve S. torvum (St), nematodların geçişine imkan veren bir bariyer ile ikiye ayrılmış 500 cc steril toprak içeren saksı sisteminde birlikte ya da ayrı olarak dikilmiştir. Nematod inokülasyonları 1000 J2 Meloidogyne incognita ile saksı sitemindeki Sl veya St tarafına farklı kombinasyonlarda yapılmıştır. Çalışma nematod inokülasyonundan otuz beş gün sonra sonlandırılmıştır. Sonuçlar, Sl ve St arasında köklerdeki ur ve yumurta kümelerinin sayısında ve topraktaki nematod sayısında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğunu göstermektedir. Sl ve St birlikte dikildiğinde, nematod inokulasyonu Sl kısmına yapıldığında Sl'deki gal sayısı 32,5 ve yumurta kümesi sayısı 5,62 iken; inokulasyon St kısmına yapıldığında Sl'de gal sayısı 0,12 ve yumurta kümesi sayısı 0,0 olarak tespit edilmiştir. Bu durum kök-ur nematodlarının gelişiminin önemli ölçüde baskılandığını göstermiştir. Ayrıca, inokulasyon noktasının kök sistemine olan uzaklığının kök-ur nematodlarının enfeksiyon başarısı ve çoğalma kapasitesi üzerinde anlamlı düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, St'nin yalnızca alternatif bir anaç olarak değil, aynı zamanda kök salgılarının da kök-ur nematodlarının yönetiminde kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: İkili bitki, Meloidogyne incognita, Kök-ur nematodu, Solanum torvum, Domates

Utilizing Resistant and Susceptible Dual Plant System for Root-Knot Nematode Management

Abstract: Root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) cause damage to many crops worldwide. Their control includes the use of potential plants and different applications instead of chemical nematicides. The use of Solanum torvum, which is resistant to root-knot nematodes, as a rootstock has become widespread in vegetable production areas in recent years. Solanum torvum also has biopesticide potential, including nematocidal compounds such as chitinase and sesquiterpenoids. This study aimed to use S. torvum strategically for the control of root-knot nematodes in tomato cultivation. In the study, susceptible tomato Solanum lycopersicum (Sl) and S. torvum (St) were planted together or separately in a pot system containing 500 cc sterile soil separated by a barrier that allowed the move of nematodes. Nematode inoculations were made using 1000 J2 of Meloidogyne incognita species in different combinations on the Sl or St side of the pot system. The study was terminated thirty-five days after nematode inoculation. The results show that there are statistically significant differences in the number of galls and egg masses on roots and the number of nematodes in soil between Sl and St. When Sl and St were planted together, the number of galls and egg masses in Sl was 32.5 and the number of egg masses was 5.62 when nematode inoculation was done in Sl section, while the number of galls and egg masses in Sl was 0.12 and 0.0 when inoculation was done in St section. This indicating that the

development of root-knot nematodes was significantly suppressed. In addition, it was determined that the distance of the inoculation point to the root system had a significant effect on the infection success and reproduction capacity of root-knot nematodes. Our findings showed that St can be used not only as an alternative rootstock but also its root exudates can be used in the management of root-knot nematodes.

Keywords: Dual planting Meloidogyne incognita, Root-knot nematode, Solanum torvum, Tomato

Sözel Bildiri

Antalya İlinden Toplanan Myzus Persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) Popülasyonlarının Neonikotinoid Ve Sentetik Piretroid Grubu İnsektisitlere Karşı Direnç Durumunun Araştırılması

Duygu DEMİRÖZ[1], Gamze ERDURMUŞ[1], Abdullah Emre ATIŞ[1], Yasin Nazım ALPKENT[1], Abdullah YILMAZ[2]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

[2]Entosav İlaçlama İnşaat Temizlik ve Hizmet İşletmeleri San.Tic.Ltd.Şti., Kocaeli

**Sorumlu Yazar: duygu.demiroz@tarimorman.gov.tr*

Özet: Myzus persicae (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) ülkemizde sebze, tütün, meyve ve süs bitkilerinde zarar yapan önemli türlerden biridir. Yeşil şeftali yaprakbiti olarak da bilinen M. persicae doğrudan beslenerek ve birçok bitki virüs hastalığının vektörü olarak çok sayıda konukçusuna zarar vermektedir. Kimyasal mücadelenin bu tür ile mücadelede birincil yol olması ve yoğun kimyasal kullanımı insektisit direnci gelişimine yol açmaktadır. Bunun sonucunda mücadelede başarısızlık, yüksek dozda ve sık ilaçlama nedeniyle ekonomik kayıp ile insan ve çevre sağlığı için sorun teşkil etmektedir.

Bu çalışmada ilk olarak, Antalya, Türkiye'den beş M. persicae popülasyonunun direnç oranları yaprak daldırma biyoassay yöntemi ile belirlenmiştir. İmidacloprid + betacyfluthrin karışımı ile imidacloprid (neonikotinoidli), betacyfluthrin (sentetik piretroitli) insektisitlerine karşı popülasyonların LC50 değerleri, yaprak daldırma biyoassayi ile tespit edilmiştir. Örtüaltı popülasyonları, hassas popülasyona kıyasla, imidacloprid 84-189 kat aralığında ve betacyfluthrin de 48-101 kat aralığında önemli direnç göstermiştir. Biyoassay sonuçları ayrıca imidacloprid ve betacyfluthrin karışımı tüm popülasyonlar arasında 45-96 kat direnç olduğu belirlenmiştir. Çalışma dönemi içerisinde biyokimyasal analizler ile karboksilesteraz, glutathion S transferaz, sitokrom P-450 enzim aktiviteleri belirlenerek direnç mekanizmaları incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Kocaahmetler popülasyonu en dirençli ve enzim miktarı en yüksek olarak bulunurken, Göçmenler popülasyonu en hassas ve enzim aktivitesi en düşük popülasyon olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından TAGEM–BS–15/09-01/03-03 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoassay, insektisitler, biyokimyasal çalışmalar, Myzus persicae, direnç

Investigation of the resistance status of Myzus persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) populations collected from the province of Antalya to neonicotinoid and synthetic pyrethroid insecticides

Abstract: Myzus persicae (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) is a major pest species in Türkiye, causing significant damage to vegetables, tobacco, fruits, and ornamental plants. Commonly referred to as the green peach aphid, M. persicae affects its host plants both directly through feeding and indirectly by serving as a vector for numerous plant viral diseases. The extensive reliance on chemical control as the primary management strategy for this pest, coupled with excessive pesticide applications, has led to the development of insecticide resistance. This, in turn, has resulted in control failures, economic losses, and adverse effects on human health and environmental safety due to frequent and high-dose pesticide applications.This study, conducted between 2017 and 2019, aimed to evaluate the resistance levels of five M. persicae populations collected from Antalya, Turkey, using the leaf-dip bioassay method. The LC50 values of the populations against a mixture of imidacloprid + beta-cyfluthrin, as well as individual imidacloprid (a neonicotinoid) and beta-cyfluthrin (a synthetic pyrethroid) insecticides, were determined. Greenhouse populations exhibited significant resistance compared to the susceptible population, with resistance ratios ranging from 84- to 189-fold for imidacloprid and from 48- to 101-

fold for beta-cyfluthrin. Furthermore, bioassay results revealed resistance levels of 45- to 96-fold for the imidacloprid and beta-cyfluthrin mixture across all tested populations. To investigate the underlying resistance mechanisms, biochemical analyses were performed during the study period to measure the activities of carboxylesterase, glutathione S-transferase, and cytochrome P-450 enzymes. Among the populations, the Kocaahmetler population exhibited the highest resistance levels and enzyme activity, whereas the Göçmenler population was identified as the most susceptible, with the lowest enzyme activity levels.

This study was supported by the General Directorate of Agricultural Research and Policies (TAGEM) under project number TAGEM–BS–15/09-01/03-03.

Keywords: Bioassay, insecticides, biochemical studies, Myzus persicae, resistance

Sözel Bildiri

Karışım İnsektisitlerin Kullanımının İki Noktalı Kırmızı Örümceğin [Tetranychus urticae Koch. (Acari:Tetranychidae)]'nun Direnç Yönetimindeki Rolü

Hüseyin HULUSİOĞLU[1], Ahmet HATİPOĞLU[1],

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: ahmet.hatipoglu@ege.edu.tr*

Özet: Tarım zararlılarında artan insektisit direnci, entegre mücadele programlarının etkinliğini azaltmakta ve üreticiler için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Özellikle Tetranychus urticae gibi yoğun pestisit kullanımına maruz kalan türlerde, farklı etki mekanizmalarına sahip insektisitlerin karışım şeklinde uygulanması, direnç gelişimini yavaşlatabilecek stratejiler arasında değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, abamectin, spiromesifen ve etoxazole etkin maddeleri ile bunların kombinasyonları (spiromesifen + abamectin ve etoxazole + abamectin), laboratuvar koşullarında 10 nesil boyunca T. urticae popülasyonları üzerinde uygulanarak seleksiyonları incelenmektedir. Çalışma, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bitki Koruma bölümünden temin edilen Tetranychus urticae ile yapılmıştır. Popülasyon, Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü iklim odasında, barbunya fasulyesi (Phaseolus vulgaris L. var. Pinto) üzerinde 25 ± 2 °C sıcaklık, %70 ± 10 bağıl nem ve 16:8 (A: K) fotoperiyotta çoğaltılmıştır. Denemelerde insektisit-akarisit uygulamaları İlaçlama Kulesi (Spray Tower) ile yapılmıştır. Ölüm oranları Abbott formülü ile düzeltilmiş, LC_{50} ve LC_{90} değerleri PoloPlus yazılımı ile hesaplanmıştır. Çalışmanın sonunda, insektisitlerin tek başına ve karışım halinde uygulanmalarıyla 10 nesil boyunca seleksiyona maruz bırakılan popülasyonların LC_{50}/LC_{90} değerlerinin karşılaştırılmasıyla, her popülasyonun zaman içerisinde maruziyete nasıl yanıt verdiği ortaya konulmuştur. Bu karşılaştırmalar, insektisitlerin birbirlerine göre direnç oluşturma potansiyelini ortaya koyarak ve tekli uygulamalara göre karışım halinde kullanımın direnç gelişimine etkisi değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tetranychus urticae, insektisit karışımı, duyarlı popülasyon

The role of using mixed insecticides in the resistance management of Twospotted spider mite [Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)].

Abstract: The increasing resistance of agricultural pests to insecticides reduces the effectiveness of integrated pest management (IPM) programs and poses a significant threat to producers. In species such as Tetranychus urticae, which are frequently exposed to intensive pesticide use, the application of insecticide mixtures with different modes of action is considered a promising strategy to slow down resistance development. In this study, the active ingredients abamectin, spiromesifen, and etoxazole, along with their combinations (spiromesifen + abamectin and etoxazole + abamectin), were applied to T. urticae populations under laboratory conditions over 10 generations to investigate selection dynamics. The study was conducted using T. urticae individuals obtained from the Department of Plant Protection, Isparta University of Applied Sciences. The populations were reared in a climate chamber at the Department of Plant Protection, Ege University, on bean plants (Phaseolus vulgaris L. var. Pinto) at 25 ± 2 °C, 70 ± 10% relative humidity, and a 16:8 (L:D) photoperiod. Insecticide-acaricide applications were carried out using a Spray Tower. Mortality rates were corrected using Abbott's formula, and LC_{50} and LC_{90} values were calculated using the PoloPlus software. At the end of the study, LC_{50}/LC_{90} values of populations exposed to selection over 10 generations were compared between single and mixture applications, revealing how each population responded to exposure over time. These comparisons identified the resistance-inducing potential of each insecticide relative to the others and evaluated the impact of mixture applications on resistance development compared to single treatments.

Keywords: Tetranychus urticae, insecticide mixture, susceptible population

Sözel Bildiri

Türkiye'de Mısırda Aflatoksin ile Mücadelede Afla Guard (Aspergillus flavus NRRL 21882)'ın Kullanımı

Işılay LAVKOR[1]*, Can AKDENİZ[2], Gülsüm ÜNAL[1], Orhan BÜYÜK[3], Nilüfer AKCİ[3], Sümeyye ERDOĞMUŞ BAĞÇECİ[3], Mustafa PORTAKALDALI[2], Yunus Emre ATLIHAN[2]

[1] Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana
[2] Syngenta Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş.
[3]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara,
**Sorumlu Yazar: isilay.lavkor@tarimorman.gov.tr*

Özet: Aflatoksin, Aspergillus flavus ve Aspergillus parasiticus türleri tarafından üretilen sekonder metobolittirlerdir. Tarım ürünleri arasında özellikle mısırda yaygın olarak bulunmaktadır. Dünyada mısır yetiştiriciliğinde aflatoksinle mücadelede biyolojik pestisit olan Aflaguard'dan (Aspergillus flavus NRRL 21882) yararlanılmaktadır. Bu çalışma, Aflaguard'ın Türkiye koşullarındaki etkinliğini değerlendirmek amacıyla 2022 yılında Adana'daki bir mısır tarlasında gerçekleştirilmiştir. Afla-Guard; beş farklı dönemde uygulanmıştır. Denemede aflatoksin üreten A. parasiticus yapay inokulasyon yöntemi ile mısır koçanlarına inokule edilmiştir. Kontrol parsellerinde inokulasyon yapılmış ancak Afla-Guard uygulaması yapılmamıştır. Çalışma sonucunda, beş farklı şekilde uygulaması yapılan biopestisidin, mısır danelerinde aflatoksin miktarını %67 ile %88 arasında değişen oranda azaltarak aflatoksin kontiminasyonunu baskıladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aspergillus flavus NRRL 21882, Aspergillus parasiticus, aflatoksin, mısır, biyolojik mücadele

Utilization of Afla Guard (Aspergillus flavus NRRL 21882) for the control of aflatoxin on Corn in Türkiye

Abstract: Aflatoxins are secondary metabolites produced by Aspergillus flavus and Aspergillus parasiticus. It is widely found among agricultural products, especially in corn. Aflaguard (Aspergillus flavus NRRL 21882), a biological pesticide, is used to combat aflatoxin in corn cultivation around the world. This study was implemented in a corn field in Adana in 2022 to assess the effectiveness of Aflaguard in Türkiye. Afla-Guard was applied in five different periods. In the trial, aflatoxin-producing A. parasiticus was inoculated into corn cobs using the artificial inoculation method. Inoculation was made in control plots, but Afla-Guard was not applied. As a result of the study, it was determined that the biopesticide applied in five different ways suppressed aflatoxin contamination by reducing the amount of aflatoxin in corn grains by 67% to 88%.

Keywords: Aspergillus flavus NRRL 21882, Aspergillus parasiticus, aflatoxin, corn, biological control

* Çalışma Syngenta Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş. tarafından 2007/1 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Kahverengi Kokarca (Halyomorpha halys) ile İlişkili Kültürlenebilir Bakterilerin Çeşitliliği ve Patojenitesi

Dönüş GENÇER[1]* , Zeynep BAYRAMOĞLU[2], Kevser AYGÜN[3], İsmail DEMİR[3]

[1]*Trabzon University, Salpazari Vocational School, Department of Property Protection and Security, Şalpazarı, Trabzon*

[2]*Recep Tayyip Erdogan University, Pazar Vocational School, Department of Plant and Animal Production, Rize, Turkey*

[3]*Karadeniz Technical University, Department of Biology, Faculty of Science, Trabzon, Turkey*

**Sorumlu Yazar: donus.gencer@trabzon.edu.tr*

Özet: Kahverengi kokarca (Halyomorpha halys, Stål, 1885), geniş konukçu yelpazesi ve yarattığı tarımsal zarar nedeniyle küresel ölçekte önem arz eden istilacı bir zararlıdır. Bu çalışmada, Türkiye'de H. halys bireylerinden izole edilen kültürlenebilir bakteriyel floradaki çeşitliliğin ve bu bakterilerin entomopatojenik potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Enfekte ve ölü bireylerden morfolojik (koloni morfolojisi, Gram boyama, spor boyası), biyokimyasal (API 20E test sistemi) ve moleküler (16S rRNA gen amplifikasyonu ve dizi analizi) yöntemlerle toplam dokuz farklı bakteri izole edilmiştir. Bu bakteriler sırasıyla Staphylococcus aureus, Bacillus thuringiensis, Enterobacter hormaechei, Acinetobacter sp., Mammaliicoccus sciuri, Bacillus subtilis ve Lysinibacillus fusiformis olarak tanımlanmıştır. En yüksek patojenite oranı B. thuringiensis (Hh18) suşunda gözlenmiş olup, nimflerde %100, erginlerde %66 mortaliteye neden olmuştur. Ayrıca S. aureus (Hh17) ve B. subtilis (Hh22) de sırasıyla nimf ve erginlerde %86 ile %46-53 arasında değişen mortalite oranları ile önemli etki göstermiştir. Bu bulgular, belirli bakteri suşlarının biyolojik mücadelede kullanılabileceğini ortaya koyarak, kimyasal pestisitlere çevre dostu bir alternatif oluşturabileceğini göstermektedir. H. halys'in geniş küresel yayılımı ve yıkıcı özelliği dikkate alındığında, etkili mikrobiyal patojenlerin belirlenmesi ekonomik kayıpların azaltılması ve dünya genelinde daha dayanıklı tarımsal sistemlerin desteklenmesi açısından umut vaat etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojenik bakteriler, Mikrobiyom, Halyomorpha halys, Biyolojik mücadele

Teşekkür: Yazarlar, bu çalışmaya sağladığı mali destekten dolayı Trabzon Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (Proje No: 24TAP00265) içtenlikle teşekkür ederler.

Diversity and Pathogenicity of Culturable Bacteria Associated with the Brown marmorated stink bug (Halyomorpha halys)

Abstract: The brown marmorated stink bug (Halyomorpha halys, Stål, 1885) is an invasive pest of global importance due to its broad host range and the significant agricultural damage it causes. This study aimed to determine the diversity of culturable bacterial flora isolated from H. halys individuals in Türkiye and to evaluate the entomopathogenic potential of these bacteria. A total of nine different bacteria were isolated from infected and dead individuals using morphological (colony morphology, Gram staining, spore staining), biochemical (API 20E test system), and molecular (16S rRNA gene amplification and sequencing) methods. These bacteria were identified as Staphylococcus aureus, Bacillus thuringiensis, Enterobacter hormaechei, Acinetobacter sp., Mammaliicoccus sciuri, Bacillus subtilis, and Lysinibacillus fusiformis. The highest pathogenicity rate was observed in B. thuringiensis (Hh18), which caused 100% mortality in nymphs and 66% in adults. Additionally, S. aureus (Hh17) and B. subtilis (Hh22) showed significant effects with mortality rates ranging from 86% in nymphs to 46–53% in adults. These findings suggest that certain bacterial strains can be used in biological control and offer an environmentally friendly alternative to chemical pesticides. Considering the widespread global distribution and destructive nature of H. halys, identifying effective microbial pathogens offers a promising approach to reducing economic losses and supporting more resilient agricultural systems worldwide.

Keywords: Entomopathogenic bacteria, Microbiome, Halyomorpha halys, Biological control

Sözel Bildiri

Yağlık Ketende Fusarium oxysporum Enfeksiyonu: Ankara Keten Islah Parsellerindeki Tanısı ve Bazı Keten Genotiplerindeki Reaksiyonları

***Kutay YILMAZ[1], Emine Burcu TURGAY[1], Hümeyra YAMAN[1], Oğuzhan AYDIN[1], Mehmet GENCER[1], Hacı TEK1, Ali ERPAY[1], Merve Nur ERTAŞ ÖZ[1], Sibel BÜLBÜL[1]**

[1]Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara

**Sorumlu Yazar: kutay.yilmaz@tarimorman.gov.tr*

Özet: Yağ tipi keten (Linum usitatissimum L.) kurak koşullara yüksek adaptasyon yeteneği ve tohumlarındaki zengin Omega-3 içeriğiyle insan sağlığı ve tarım için değerli bir bitkidir. Lif tipi ketenlerin aksine, yağ tipi ketenler sıcak ve kurak iklimlerde yetiştirilir. Orta Anadolu Bölgesi'nde, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Yağlı Tohumlu Bitkiler Islah Birimi tarafından 2023 yılında Keten Islahı çalışmalarına başlanılmıştır. 156 keten genotipi üzerindeki çalışmalar Enstitüye bağlı İkizce Uygulama ve Araştırma Çiftliği ile Yenimahalle'deki gözlem ve melez bahçelerinde sürdürülmektedir. Ketende solgunluk etmeni Fusarium oxysporum f. sp. lini dir. Keten tarımında verimi ciddi şekilde tehdit eden toprak kaynaklı bir fungal hastalıktır. Genellikle serin-nemli bölgelerde yaygın olan lif tipi ketenlerde görülse de, 2025 yılında Yenimahalle'deki gözlem bahçesinde yağ tipi ketenlerde ani solgunluk, sararma ve köklerde çürüme semptomları tespit edilmiştir. Hastalık parsellerinin her birinden alınan örneklerin laboratuvarda izolasyonu gerçekleştirilmiş ve morfolojik olarak teşhisi gerçekleştirilmiştir. Alınan bütün örneklerde hastalığa neden olan etmenin Fusarium oxysporum olduğunu tespit edilmiştir. Etmen ile ilgili patojenisite ve teşhis çalışmaları devam etmektedir. Küresel iklim değişikliği sebebiyle, Orta Anadolu'da beklenmedik meteorolojik olayları tetikleyerek Fusarium solgunluğu etmenin ortaya çıkmasına zemin hazırladığı düşünülmektedir. Kırkikindi yağışları sonrası ani sıcaklık artışları, fungal patojenin çoğalması için uygun koşulları oluşturmuş olabilir. Bu durum, hastalığın yağ tipi ketenlerde de risk oluşturabileceğini göstermektedir. Yenimahalle'deki keten gözlem ve ıslah parsellerinde (köy çeşitleri, popülasyonlar ve melezler) doğal epidemi sonucunda oluşan hastalık, solgunluk gösteren bitkilerin sağlam bitkilere oranına göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan 32 genotipten 15'i, Fusarium solgunluğu açısından dayanıklı bulunmuştur. Sonuçlar, bölgede sürdürülebilir keten tarımı için Fusarium solgunluğuna dayanıklı çeşitlerin kullanımının gerekli olduğunu göstermiştir. Ayrıca hastalığa toleranslı ebeveynlerin kullanımıyla yeni çeşitlerin geliştirilmesi, Moleküler Markır Destekli Seleksiyon kullanılarak Fusarium oxysporum'a direnç genlerinin belirlenmesi, rotasyon gibi önlemlerin yanı sıra iklim değişikliğine uyumlu yetiştirme tekniklerinin uygulanması gerekmektedir. Sonuç olarak Fusarium solgunluğunun yayılımı, iklim değişikliğiyle artabilir. Bu nedenle, dirençli çeşitlerin ıslahı ve bölgesel koşullara uygun üretim modelleri, Orta Anadolu'daki keten tarımının geleceği için kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Yağlık keten, Orta Anadolu Bölgesi, Fusarium oxysporum, Yerel köy popülasyonları

Pathogenic Fusarium oxysporum in Oilseed Flax: Diagnosis and Host Response in Flax Breeding Nursery in Ankara

Abstract: Oilseed flax (Linum usitatissimum L.) is getting more attraction both good yield and high adaptation capacity for dryland farming as a new crop and also seeds including high Omega-3 content for human health. Flax Breeding Research was initiated in 2023 by the Oilseed Crops Breeding Unit at the Central Research Institute for Field Crops. Research involving 156 flax genotypes is ongoing at both the Institute's İkizce Research and Production Farm and Yenimahalle breeding nurseries. The causal agent of flax wilt is Fusarium oxysporum f. sp. lini. A soil-borne fungal disease poses a serious threat flax cultivation. In 2025, symptoms of sudden wilting, yellowing, and root rot were detected in oilseed flax at the breeding nursery plots in Yenimahalle, Ankara. Samples collected from infected plots were isolated, and the pathogen was identified morphologically. In all samples taken, the disease-causing

agent was determined as Fusarium oxysporum. Pathogenicity and diagnostic studies regarding the pathogen are ongoing. Due to global climate change, unexpected meteorological events may cause the favourable conditions for the emergence of Fusarium Wilt (FW) in Central Anatolia Region (CAR). Sudden increases in temperature following summer convective afternoon rainfall may create an environment conducive to the proliferation of the fungal pathogen. This situation indicates that oilseed flax may also be at risk from the disease. In the flax breeding nursery in Yenimahalle (including landraces, populations, and crosses), the disease severity caused by a natural epidemic was evaluated based on the ratio of wilted plants to healthy plants. 15 of the 32 genotypes were found to be resistant to FW. These findings highlight the necessity of using wilt-resistant varieties to ensure sustainable flax production in the CAR. Additionally, it is important to develop new varieties using tolerant parental lines, identify resistance genes to Fusarium oxysporum through Marker-Assisted Selection (MAS), apply measures such as crop rotation, and implement climate-resilient crop management strategies. In conclusion, the spread of FW may increase due to climate change. Therefore, breeding resistant varieties and developing regionally adapted production models are critical importance for the future of flax production in CAR.

Keywords: Oilseed flax, Central Anatolia Region, Fusarium oxysporum, Landraces

Sözel Bildiri

İstilacı Ağaç Türü Ailanthus altissima (mill.)'ya Karşı Farklı Herbisitler Ve Uygulama Tekniklerinin Etkinliği

Cemal Tülek[1], Ramazan Gürbüz[2], Harun Alptekin[3]

[1]Iğdır üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,
[2]Iğdır üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
[3]Iğdır üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü,
**Sorumlu yazar:hamidiye.1960@gmail.com*

Özet: Ailanthus altissima (Mill.), yüksek büyüme hızı ve çevresel toleransı nedeniyle istilasından kısa bir süre sonra uygun kontrol önlemleri alınmadığında yerel bitki örtüsünde ciddi bozulmalara neden olabilen, ekosistem üzerinde belirgin olumsuz etkiler oluşturan bir türdür. Bu çalışma, istilacı türler arasında yer alan A. altissima'ya karşı etkili kimyasal mücadele yöntemlerini geliştirmek amacıyla 2023 ve 2024 yıllarında Iğdır ilinde yürütülmüştür. Bu bağlamda, türün zararlı etkilerini azaltmaya yönelik olarak Tuzluca ve Hoşhaber bölgelerinde iki farklı saha belirlenmiş ve bu alanlarda çeşitli kimyasal mücadele yöntemleri test edilmiştir. Denemeler, ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki farklı mevsimde ve boyu 5 metrenin altında ve üstünde olan ağaçlara uygulanacak şekilde planlanmıştır. Araştırmada beş farklı herbisit etken maddesi [103,6 g/L triklopyr (asit eşdeğeri) + 93 g/L 2,4-D, 441 g/L glifosat potasyum tuzu, %30 aminopyralid + %15 florasulam, 480 g/L dikamba, 451,4 g/L 2,4-D (2,4-D diklorofenoksiasetik asit tri-izopropilamin tuzu) + 116,3 g/L pikloram] ile beş farklı uygulama tekniği [gövdeye herbisit enjeksiyonu, kabuğun sıyrılarak herbisit uygulanması, yapraklara herbisit püskürtülmesi, ağacın kesilip taze kütüğe herbisit uygulanması ve gövde tabanına herbisit püskürtülmesi] değerlendirilmiştir. Tüm uygulamalar kontrol grubu ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, glifosat etken maddesinin en yüksek kontrol başarısını sağladığını ortaya koymuştur. Uygulama yöntemleri açısından değerlendirildiğinde, ağacın gövdesine balta ile kesik atılarak herbisit uygulanması yöntemi en etkili teknik olarak belirlenmiş ve bu yönteme ait sıralama ortalaması 1763,12 olarak hesaplanmıştır. (Sıralama ortalaması, parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre her bir grubun gözlem değerlerinin küçükten büyüğe sıralanıp bu sıralara göre elde edilen ortalamalarını ifade etmektedir. Bu değerler, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını değerlendirmek için kullanılmaktadır). Mevsimsel etkiler bakımından ise, ilkbahar döneminde yapılan uygulamaların sonbahara göre daha yüksek etkinlik gösterdiği ve bu döneme ait sıralama ortalamasının 1464,67 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 5 metreden kısa boylu ağaçların, daha uzun boylu bireylere kıyasla daha hızlı ve etkili şekilde öldüğü gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Herbisit etkinliği, İstilacı türler, Kimyasal kontrol, Glifosat, Mevsimsel değişim, İstilacı tür yönetimi

Effectiveness of Different Herbicides and Application Techniques Against the Invasive Tree Ailanthus altissima (Mill.)

Abstract: This study, conducted in the Iğdır province of Türkiye between 2023 and 2024, aimed to develop effective chemical control strategies against Ailanthus altissima (Mill.), an invasive plant species. A. altissima poses significant ecological threats due to its high growth potential and environmental tolerance, leading to substantial degradation of native vegetation in a short period following its invasion if appropriate control measures are not implemented. In order to mitigate the detrimental impacts of this species on ecosystems, two separate field sites were selected in the Tuzluca and Hoşhaber regions, where various chemical control methods were tested. The trials were conducted in both spring and autumn seasons and applied to trees shorter and taller than 5 meters. Five different herbicidal formulations were evaluated: 103.6 g/L triclopyr acid equivalent (triclopyr BEE) + 93 g/L 2,4-D; 441 g/L glyphosate potassium salt; 30% aminopyralid + 15% florasulam; 480 g/L dicamba; and

451.4 g/L 2,4-D (2,4-Dichlorophenoxyacetic acid tri-isopropylamine salt) + 116.3 g/L picloram. These were applied using five distinct techniques: trunk injection, bark removal followed by herbicide application, foliar spraying, cut-stump treatment, and basal spraying at the base of the tree. All applications were compared against a control group. The results indicated that glyphosate was the most effective active ingredient in controlling the species. Among the application methods, the most successful technique was spraying herbicide into incisions made on the trunk with an axe, which had the highest ranking average at 1763.12. (The rank average represents the averages obtained by ranking the observation values of each group from smallest to largest according to the results of the non-parametric Kruskal-Wallis test. These values are used to evaluate whether there is a statistically significant difference between the groups.). Seasonal evaluation showed that applications performed in the spring were more effective than those in the autumn, with a spring-season ranking average of 1464.67. Additionally, trees shorter than 5 meters were observed to be killed more rapidly and effectively compared to taller individuals.

Keywords: Herbicide efficacy, Invasive species, Chemical control, Glyphosate, Seasonal variation, Invasive species management

Sözel Bildiri

Ayçiçeğinde Pendimethalin ve Propaquizafop Aktif Maddeli Herbisit Kullanımlarının Klorofil Oluşum Miktarı ile Bitki Gelişimi Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi

Levent HANÇERLİ[1]*, Alperen UYSAL[2], F. Nezihi UYGUR[2]

[1]ADANA Turkey, İzmir

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

**Sorumlu Yazar: leventhancerli@hotmail.com*

Özet: Herbisitler, yüksek etki ve hızlı sonuç vermesi sebebiyle yabancı ot mücadelesinde en çok kullanılan uygulamalardandır. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde de yabancı otlarla mücadelede yaygın olarak herbisit kullanımı tercih edilmektedir. Hem çıkış öncesi hem de çıkış sonrası herbisitlerin her ikisinin de kullanımı, çiftçilerin alışkanlıklarına, iklim koşullarına, yetiştiricilik dönemine ve zararlı yabancı ot türlerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Yapmış olduğumuz bu çalışmada, ayçiçeğinde ruhsatlı 333g/l Pendimethalin (çıkış öncesi) ve 100 g/l Propaquizafop (çıkış sonrası) etkili maddeli herbisitlerin kullanımı sonucunda, çiftçiler tarafından "sarsılma" adı verilen herbisit fitotoksisitelerinin, ayçiçeği üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Saksı koşullarında yapılan çalışma, Adana İli'nde 2024 yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada klorofil miktarı, boy, kuru ağırlık değerleri karşılaştırılarak, oluşan herbisit fitotoksisitelerinin miktarı hesaplanmıştır. Buna göre; beş tekerrürlü olarak kurulan saksı denemelerinde, her formülasyon için ruhsatlı doz (N), iki kat dozu (2N), dört kat dozu (4N) ve Kontrol (ilaçsız) olmak üzere toplam yedi karakter yer almıştır. Çıkış sonrası uygulamadan 28 gün sonra elde edilen veriler, Abbott formülüne göre % etkileri hesaplanarak kontrol uygulamasına göre kıyaslama yapılmıştır. Buna göre klorofil miktarında %20'ye varan düşüşler gözlemlenirken, bitki boyunda ise %50'nin üzerinde kısalmaya sebep olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar değerlendirildiğinde, yabancı otlarla mücadelede herbisit kullanımı bir miktar zarara sebep olsa da bu zararın, yabancı otların verdiği zararın altında kaldığı görülmektedir. Sonuç olarak herbisit kullanımında mutlak yabancı otların Ekonomik Zarar Eşiğinin dikkate alınması ve hesaplamalarda fitotoksisite zararlarının da dahil edilerek değerlendirilme yapılması gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Herbisit, fitotoksisite, yabancı ot.

The effects of Pendimethalin and Propaquizafop active ingredient herbicides on chlorophyll formation and plant development in sunflower

Abstract: Herbicides are the most used method in weed control due to their high effectiveness and quick results. In sunflower cultivation, herbicide use is widely preferred in weed control. The use of both pre-emergence and post-emergence herbicides may vary depending on the farmers' habits, climatic conditions, cultivation period and harmful weed species. In this study, the effects of herbicide phytotoxicity, called "injury" by farmers, on sunflower were researched because of the use of herbicides containing 333 g/l Pendimethalin (pre-emergence) and 100 g/l Propaquizafop (post-emergence) active ingredients registered for sunflower. The study, conducted under pot in greenhouse conditions, was carried out in Adana Province in 2024. In this research, the amount of chlorophyll, height and dry weight values were compared and the amount of herbicide phytotoxicity was calculated. Pot experiments established with five replications, a total of seven characters were included for each formulation, including the registered dose (N), double dose (2N), quadruple dose (4N) and control (untreated). The data obtained 28 days after the post-emergence application were compared with the control application by calculating the % effects according to the Abbott formula. Accordingly, it was determined that decreases of up to 20% were observed in the amount of chlorophyll, while it caused a dwarfing of over 50% in plant height. When these results were evaluated, it was seen that although the use of herbicides caused some damage, this damage was below the damage caused by weeds. As a result, it was revealed that the absolute Economic threshold level of weeds should be considered in herbicide use and that the evaluation should be made by including phytotoxicity damages in the calculations.

Keywords: Herbicide, Phytotoxicity, weed.

Sözel Bildiri

Turunçgil Bahçelerinde Tekli ve Karışım Örtücü Bitki Uygulamalarının Sürdürülebilir Yabancı Ot Mücadelesindeki Etkinliği

Selvinaz HANÇERLİ[1]*, Sibel UYGUR[1], F. Nezihi UYGUR[1]

[1] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Adana*

**Sorumlu Yazar: selvinazkarabacak@gmail.com*

Özet: Turunçgil yetiştiriciliğinde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için, Ekonomik Zarar Eşiğine ulaşan ve ana zararlı olarak kabul edilen yabancı otlar ile etkin bir mücadele şarttır. Ancak özellikle son yıllarda kimyasallar ile bu kimyasallar karşı oluşan direnç gibi sorunlardan dolayı yabancı otlar ile mücadele stratejileri yetersiz kalmaktadır. Herbisitlere alternatif agroekolojik yöntemlerinin araştırılması ve uygulanması, sürdürülebilir yabancı ot mücadelesinin temelini oluşturmaktadır. Öte yandan "Avrupa Yeşil Mutabakatı" kapsamında gıdanın tarladan sofraya sağlıklı olarak ulaşması, biyoçeşitlilik, sürdürülebilir tarım, bazı pestisitlerin kullanımlarının azaltılması ana hedefler olmuştur. Bu görüşler temelinde çalışmada; turunçgil bahçelerinde sorun olan ana zararlı yabancı otlar ile başarılı bir mücadele amacıyla, herbisitlere alternatif olarak kullanılabilecek, biyoçeşitliliği arttırarak ekosisteme fayda sağlayan örtücü bitki türlerinin tekli ve karışım uygulamalarının yabancı otlanma üzerindeki etkinlikleri araştırılmıştır. Çalışma, 2021 yılında, Adana ili, Okitsu mandarin bahçesinde, sıra arasında örtücü bitki olarak Adi fiğ (Vicia sativa L.), arpa (Hordeum vulgare L.), çavdar (Secale cereale L.), Çayır düğmesi (Poterium sanguisorba L.), korunga (Onobrychis sativa Lam.), turp (Raphanus sativus L.), Tüylü fiğ (Vicia villosa L.) ve bu türleri içeren karışım uygulamaları ile bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sonuçlara göre, en fazla örtücü bitki kaplama alanına sahip olan türün %100 ile Tüylü fiğ olduğu ve bunu takiben Tüylü fiğ'i içeren karışım uygulamalarından Tüylü fiğ+Çavdar, Tüylü fiğ+Arpa, Tüylü fiğ+Turp+Çavdar uygulamalarının da %100 kaplama alanına sahip olduğu belirlenmiştir. Yabancı ot kaplama alanı açısından bakıldığında ise Tüylü fiğ+Arpa uygulamasının %3 yabancı ot kaplama alanı ile en başarılı uygulama olduğu görülmekte olup, bu uygulamayı %4 ile tekli ekim Tüylü fiğ uygulaması takip etmektedir. Yabancı ot kuru ağırlığı üzerindeki etkiye göre ise, Tüylü fiğ uygulamasının, yabancı otlar üzerinde yaklaşık %98'lik bir etkisi olduğu gözlemlenmiş olup, Tüylü fiğ+Arpa uygulamasının yaklaşık %99'luk bir etki ile yabancı ot kuru ağırlığı üzerinde en etkili uygulama olduğu saptanmıştır. Örtücü bitkilerin rekabetçi özellikleri ve tarıma sağladığı katkılar da göz önünde bulundurulduğunda, elde edilen tüm bu sonuçlara göre istatistiki olarak Tüylü fiğ ve Tüylü fiğ içeren karışım uygulamalarının diğer uygulamalardan farklı ve yabancı otlar ile mücadelede başarılı bir agroekolojik uygulama olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Agroekoloji, Örtücü bitki, Yabancı ot, Mücadele.

Efficiency of Single and Mixed Cover Crop Applications for Sustainable Weed Control in Citrus Orchards

Abstract: To ensure the sustainability of citrus cultivation, it is crucial to manage main harmful weeds that exceed the economic threshold level. However, especially in recent years, weed control strategies have been inadequate due to problems such as herbicide resistance. - Research and application of alternative agroecological methods to herbicides are the basis of sustainable weed control. On the other hand, within the scope of "European Green Deal", the safe access of food from field to fork, biodiversity, sustainable agriculture and reducing the use of some pesticides have been the main targets. According to the these idea, the study was planned the effectiveness of single and mixed applications of cover crop species that can be used as an alternative to herbicides and benefit the ecosystem by increasing biodiversity in order to successfully control the main harmful weeds that are a problem in citrus orchards. The study was carried out in the Okitsu mandarin orchard according to divided plots experimental design with four replications in Adana province, with common vetch (Vicia sativa L.), barley (Hordeum vulgare L.), rye (Secale cereale L.), salad burnet (Poterium sanguisorba L.), sainfoin

(Onobrychis sativa Lam.), radish (Raphanus sativus L.), hairy vetch (Vicia villosa L.) and mixture applications including these species as cover crops between the rows in 2021. According to the results, it was determined that the species with the highest cover crop coverage was hairy vetch with 100%, followed by hairy vetch+rye, hairy vetch+barley, hairy vetch+radish+rye applications from the mixture applications hairy vetch, which also had 100% coverage. When considered in terms of weed coverage, it is seen that hairy vetch + barley application is the most successful application with 3% weed coverage, followed by single sowing hairy vetch application with 4%. According to the effect on weed dry weight, it was observed that hairy vetch application had an effect of approximately 98% on weeds, and hairy vetch + barley application was determined to be the most effective application on weed dry weight with an effect of approximately 99%. Taking into account the competitive advantages of cover crops and their contribution to agriculture, it was determined that V. villosa and mixture applications including hairy vetch were statistically different from other applications and were successful agroecological applications in weed management according to all these results.

Keywords: Agroecology, Cover crop, Weed, Management.

* 100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, FDK 2020-12876 nolu doktora tez projesi kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Bağ Alanlarında Asymmetrasca decedens (Paoli) Zararlısına Karşı Beauveria bassiana'nın Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Neslihan AVCI[1] , Ahmet HATİPOĞLU[2], Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ[1],

[1] Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,Manisa

[2] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

**Sorumlu Yazar: neslihan.avci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Hem dünyada hem de ülkemizde önemli bir yere sahip olan üzüm, üretiminden pazarlamasına kadar geçen tüm aşamalarda birçok sorunla karşılaşmakta, bu durum hem verim hem de kalite açısından ciddi kayıplara neden olmaktadır. Özellikle Asymmetrasca decedens (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae), bağ alanlarında sıklıkla görülmekte, bitkinin büyümesini ve ürün kalitesini olumsuz etkilemektedir. Zararlılarla mücadelede çevre dostu, sürdürülebilir ve güvenli yöntemlerden biri olan biyolojik mücadele günümüzde büyük önem taşımakta ve ön plana çıkmaktadır. Zararlılarla biyolojik mücadelede kullanılan entomopatojen funguslardan Beauveria bassiana'nın çeşitli zararlı böcek türlerine karşı etkinliği pek çok bilimsel çalışma ile kanıtlanmıştır. Ancak, A. decedens'e karşı B. bassiana'nın etkinliğine yönelik kapsamlı araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, bağ alanlarında önemli zararlılardan biri olan A. decedens'e karşı entomopatojen fungus B. bassiana'nın kontrollü koşullar altında Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen asma çeşidi olan Sultan-7 üzerinde etkinliği değerlendirilmiştir. Deneme tesadüf blokları deseninde 5 tekerrürlü yürütülmüş; her tekerrürde saksı/petri başına 5 ergin + 5 nimf (toplam 10 birey) kullanılmıştır.Bu kapsamda, B. bassiana'nın 1 x 106, 1 x 107, 1 x 108 spor/ml'lik üç farklı konsantrasyonu, kontrol uygulamalarında ise negatif kontrol için %0.05 Tween 80 içeren steril saf su, pozitif kontrol için ise 20 g/l Pyrethrin kimyasal kullanılmış ve uygulamalar sonrasında 3., 5. ve 7. günlerde ölüm oranları ayrı ayrı belirlenmiştir; Elde edilen bulgular, ergin bireylerde ölüm oranlarının doza bağlı olarak %12,50–90 arasında olduğu görülmüştür. Saksı denemelerinde ölüm oranları petri koşullarıyla karşılaştırıldığın da daha düşük olduğu, en yüksek dozda ise toplam ölüm oranı %86,44 olmuştur. Petri-Saksı denemelerinde üç dozun tamamında etkinliğin doza ve zamana bağlı olarak arttığı görülmüştür. Özellikle 1 x 108 spor/ml uygulanan grupta etki 3. günden itibaren belirginleşmiş, 5. ve 7. günlerde toplam ölüm değerleri daha da yükselmiştir; buna karşın 1 x 107 spor/ml doz orta, 1 x 106 spor/ml doz ise düşük/orta düzeyde kalmıştır. Tüm zaman noktalarında nimfler erginlere kıyasla daha duyarlı bulunmuş; bu durum toplam ölüm oranını yukarı çekmiştir, genel olarak yüksek doz–uzun süre maruziyetin B. bassiana 'nın etkinliğini arttırdığını ve döneme bağlı duyarlılık farkının (nimf >ergin) belirgin olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, B. bassiana 'nın özellikle nimf evresinde yüksek bir biyolojik etkinlik gösterdiği ve zararlı olduğu A. decedens 'in biyolojik kontrolünde çevre dostu, sürdürülebilir bir alternatif olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Asma (Vitis vinifera L.), Asymmetrasca decedens (Paoli), Beauveria bassiana, Biyolojik Mücadele

Evaluation of the Efficacy of Beauveria bassiana Against Asymmetrasca decedens (Paoli) in Vineyards

Abstract: Grapes, which hold an important place both globally and in our country, encounter numerous problems throughout all stages from production to marketing, resulting in significant losses in terms of both yield and quality. In particular, Asymmetrasca decedens (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) is frequently observed in vineyards, negatively affecting plant growth and product quality. Biological control, one of the environmentally friendly, sustainable and safe methods of pest control, is of great importance and prominence today. The effectiveness of Beauveria bassiana, one of the entomopathogenic fungi used in biological pest control, against various insect pests has been proven in many scientific studies. However, it is observed that comprehensive studies on the effectiveness of B.

bassiana against A. decedens are limited. In this study, the effectiveness of the entomopathogenic fungus B. bassiana against A. decedens, one of the important pests in vineyards, was evaluated under controlled conditions on Sultan-7, a grape variety widely cultivated in Turkey. The experiment was conducted in a randomised block design with five replicates; each replicate used 5 adults + 5 nymphs (total 10 individuals) per pot/petri dish. In this context, three different concentrations of B. bassiana (1 x 10^6, 1 x 10^7, and 1 x 10^8 spores/ml) were used. In the control treatments, sterile distilled water containing 0.05% Tween 80 was used as the negative control, and 20 g/l pyrethrin was used as the positive control. Mortality rates were determined separately on days 3, 5th, and 7th days. The results showed that mortality rates in adult individuals ranged from 12.50% to 90% depending on the dose. In pot experiments, mortality rates were lower than in Petri dish conditions, with a total mortality rate of 86.44% at the highest dose. In Petri dish-pot experiments, the efficacy increased with dose and time in all three doses. In particular, the effect became apparent from the third day onwards in the group treated with 1 x 10^8 spores/ml, with total mortality values increasing further on the fifth and seventh days; in contrast, the 1 x 10^7 spores/ml dose remained at a moderate level, and the 1 x 10^6 spores/ml dose remained at a low/moderate level. At all time points, nymphs were found to be more sensitive than adults; this increased the total mortality rate. Overall, high dose–long exposure increased the efficacy of B. bassiana and demonstrated a clear sensitivity difference depending on the stage (nymph > adult). The results reveal that B. bassiana exhibits high biological efficacy, particularly during the nymph stage, and could be considered an environmentally friendly, sustainable alternative for the biological control of the pest A. decedens.

Keywords: Grapevine (Vitis vinifera L.), Asymmetrasca decedens (Paoli), Beauveria bassiana, Biological Control

Sözel Bildiri

Bezelye Tarım Alanlarında Fusarium oxysporum f. sp. pisi Irklarının Dağılımı ve Farklı Bezelye Genotiplerinin Hastalığa Karşı Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi

Mehmet Akif GÜLTEKİN[1]* , Nuray ÖZER[2],

[1]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

[2]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

**Sorumlu Yazar: mehmetakif.gultekin@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışma, Bursa, Afyonkarahisar, İzmir ve Aydın illerinde yer alan bezelye (Pisum sativum) üretim alanlarında kök çürüklüğü etmeni Fusarium oxysporum f.sp. pisi (Fop) yaygınlığını, morfolojik ve moleküler teşhisini, ırklarının dağılımını ve en yaygın bulunan ırkın bazı bezelye genotiplerine karşı ilişkisini incelemektedir. Toplam 123 tarlada gerçekleştirilen surveyler kapsamında 183 adet F. oxysporum izolatı elde edilmiştir. Irk ayrım seti ile yapılan inokulasyon çalışmaları sonucunda, 50 Fop izolatı içerisinde en yüksek oran %40 ile ırk 6'da gözlemlenmiştir. Bu oranı %34 ile ırk 2, %20 ile ırk 5 ve %6 ile ırk 1 temsil etmiştir. Gerçekleştirilen çalışma sonucunda, 9 genotip, ırk 6'ya karşı yüksek düzeyde dayanıklılık sergileyen WSU 31 genotipi ile aynı grupta sınıflandırılmıştır. Bu genotiplerin, dayanıklı bezelye çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik ıslah programlarında değerlendirilmesinin önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ülkemizde Fop etmeninin ırk yapısı ve genotiplere karşı oluşturduğu reaksiyonlar bu çalışma ile ilk kez ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kök çürüklüğü, Pisum sativum, Fusarium oxysporum f.sp. pisi, ırk, dayanıklılık

Distribution of Fusarium oxysporum f. sp. pisi Races and Evaluation of Reactions of Different Pea Genotypes in Pea Cultivation Areas

Abstract: This study investigates the prevalence, morphological and molecular identification, race distribution of Fusarium oxysporum f. sp. pisi (Fop), the causal agent of root rot, and its relationship with selected pea genotypes in production areas of pea (Pisum sativum) located in Bursa, Afyonkarahisar, İzmir, and Aydın provinces in Türkiye. A total of 183 F. oxysporum isolates were obtained through surveys conducted in 123 fields. Inoculation studies performed using a race differential set revealed that among the 50 Fop isolates tested, the highest proportion (40%) belonged to race 6, followed by race 2 (34%), race 5 (20%), and race 1 (6%). As a result of the study, nine genotypes were grouped together with the highly resistant genotype WSU 31 against race 6. These genotypes are considered valuable resources for breeding programs aimed at developing Fusarium wilt-resistant pea cultivars. For the first time in Türkiye, this study identified the races of Fop and evaluated the responses of different pea genotypes to the prevalent race.

Keywords: Root rot, Pisum sativum, Fusarium oxysporum f. sp. pisi, race, resistance

Sözel Bildiri

Bursa ve Takirdağ İllerinde Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında peach latent mosaic viroid (PLMVd) ve plum pox potyvirus (PPV) Taraması ve Filogenetik Analizler

Fatma ŞAFAK[1], Nesrin UZUNOĞULLARI[1], Serkan ÖNDER[2],

[1]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 77100, Merkez, Yalova

[2]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 26160, Odunpazarı, Eskişehir

**Sorumlu Yazar: fatma.safakk@gmail.com*

Özet: Türkiye'de plum pox virus (PPV), Trakya Bölgesi'nin ardından Ege, Marmara, Doğu Anadolu, İç Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir. Kayısı, erik ve şeftali bitkilerinde, yaprak damarlarının etrafında renk açılması, damar bantlaşması, yapraklarda mozaik, sarıdan açık yeşile değişen halkalı lekeler ve çizgiler oldukça tipiktir. Peach latent mosaic viroid (PLMVd) ülkemizde Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde tespit edilmiştir. PLMVd, yıllarca belirti göstermeden bitki bünyesinde bulunmakta ve bitki meyve vermeye başladığında belirti göstermeye başlamaktadır. Enfekteli yapraklarda klorotik lekeler, sarı krem renkli mozaik, yaprak alanının çoğunu veya tamamını kaplayabilen beyaz desenlerin oluşması şeklinde de kendisini gösterebilmektedir. Bu çalışma Bursa ve Tekirdağ illerinde sert çekirdekli meyve ağaçlarında PPV ve PLMVd etmenlerinin varlığını belirlemek ve moleküler karakterizasyonunu yapmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2023-2025 yılları arasında 318 tane şeftali, nektarin, kayısı ve erik yaprak örneği alınmış, PPV'yi tespit etmek için DAS-ELISA ve PLMVd'yi tespit etmek için ise RT-PCR yöntemi kullanılmıştır. Testlenen örneklerden 24 tanesi PLMVd, 13 tanesi ise PPV ile enfekteli olarak bulunmuştur. 2 örnekte ise karışık enfeksiyon belirlenmiştir. Elde edilen PLMVd izolatlarının nükleotid dizilimleri Sanger dizileme yöntemi ile elde edilmiş, NCBI gen bankasında kayıtlı diğer izolatlara ait sekans verileri ile karşılaştırılarak nükleotid düzeyindeki homoloji düzeyleri belirlenerek dentogramlar oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: PPV, PLMVd, taş çekirdekli meyve, filogenetik analiz

Screening for peach latent mosaic viroid (PLMVd) and plum pox potyvirus (PPV) in Stone Fruit Trees, Bursa and Tekirdağ Provinces and Phylogenetic Analyses

Abstract: Plum pox virus (PPV) has been detected in various regions of Türkiye, including the Aegean, Marmara, Eastern Anatolia, Central Anatolia, Mediterranean, and Black Sea regions, following its initial identification in the Thrace Region. In apricot, plum, and peach trees, typical symptoms include chlorosis around leaf veins, vein banding, mosaic patterns on leaves, and ring spots or streaks gradient from yellow to light green. Peach latent mosaic viroid (PLMVd) has been detected in Eastern Anatolia, the Aegean, and Mediterranean regions of Türkiye. PLMVd can remain in the plant asymptomatically for years, with symptoms appearing once the plant starts fruiting. Infected leaves may also display chlorotic spots, yellow-cream mosaic patterns, and white discoloration covering part or all of the leaf surface. This study was conducted to determine the presence and perform the molecular characterization of PPV and PLMVd in stone fruit trees in Bursa and Tekirdağ provinces. Between 2023 and 2025, a total of 318 leaf samples were collected from peach, nectarine, apricot, and plum trees. The samples were analyzed using the DAS-ELISA method for PPV detection and RT-PCR for PLMVd detection. Among the tested samples, 24 samples were found to be infected with PLMVd, 13 samples with PPV, and 2 samples showed mixed infections. The nucleotide sequences of the obtained PLMVd isolates were determined using the Sanger sequencing method. These sequences were compared with sequence data of other isolates registered in the NCBI GenBank database, and nucleotide-level homology rates were identified. Based on these comparisons, dendrograms were created.

Keywords: PPV, PLMVd, stone fruit, phylogenetic analysis

Sözel Bildiri

Biyolojik ve Kimyasal Bazı Bitki Koruma Ürünlerinin Asma Fidanlarında Neofusicoccum parvum'un Latent İnfeksiyonları ve Endofitik Fungal Floraya Etkileri

Davut Soner AKGÜL[1], Shokrullah TAHERY[1], Suat ERDEM[1], Tacettin Tarık ERPER[1]*, Adem YAĞCI[2],

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
[2]Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat
**Sorumlu Yazar: terper@cu.edu.tr*

Özet: Neofusicoccum parvum asma fidanları ve yetişkin omcalarda kuruma ve geriye doğru ölüme neden olan fungal patojenlerden biridir. Latent halde asma fidanları ve omcalarda bulunabilen bu patojenin fungisitlerle eradikasyonu henüz mümkün değildir. Yapılan araştırmalar kimyasal ve biyolojik bitki koruma ürünlerinin, bitki fizyolojisi ve endofitik fungal mikroflorayı etkiledikleri ve bazı hastalıkların oluşumunu azalttığını göstermiştir. Bu çalışmanın amacı biyolojik ve kimyasal bazı bitki koruma ürünlerinin asma fidanlarındaki N. parvum'un latent infeksiyonlarını azaltıcı ve endofitik fungal florayı değiştirici etkilerini ortaya çıkarmaktır. Standart mikolojik izolasyon prosedürü, morfolojik, mikroskobik ve moleküler takip edilerek, dormant haldeki 1103 Paulsen asma çeliklerindeki endofitik fungal flora (başlangıçtaki) tespit edilmiştir. Bu çeliklere matkap yardımıyla N. Parvum inokule edilmiş ve saksılara dikilmiş, açık alanda 4 ay süreyle büyütülmüşlerdir. Köklenme başlangıcında sıvı solucan gübresi, Reynoutria ekstraktı, mikorizal preparat, mikrobiyal gübre ve çeşitli fungisitler (azoxystrobin + difenoconazole, pyraclostrobin + fluxapyroxad + mefentrifluconazole, yalnızca mefentrifluconazole, prothioconazole + proquinazid) üç kez sulama suyuyla ve üç kez de yapraklara püskürtülerek uygulanmışlardır. Patojen inokulasyonundan 4 ay sonra fidanlar sökülerek inokulasyon bölgesindeki içsel nekroz uzunlukları, fidanların kök kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Gövde içi dokulardan re-izolasyon yapılarak son fungal flora saptanmış, ilk ve son flora karşılaştırılmıştır. Denemede kullanılan bitki koruma ürünleri, kontrolle kıyaslandığında içsel nekroz oluşumunu önemli ölçüdeazaltmıştır. Bu azalış en fazla mikorizal preparat uygulamasıyla elde edilmiş, diğer uygulamaların etkisi yıllara göre değişiklik göstermiştir. Öyle ki N. parvum, mikoriza veya prothioconazole + proquinazid uygulanan fidanlarda, inokulasyon noktasının 10 cm uzağından yeniden izole edilememiştir. Endofitik Trichoderma sp., ve Clonostachysrosea türlerinin re-izolasyon oranları,mikoriza, vermikompost ve Reynoutriaekstraktı uygulamalarıyla artmıştır. Tüm bitki koruma ürünleri endofitik Penicillium türlerinin re-izlasyonunu %70-100 oranında azaltırken, hiçbir uygulama yapılmamış kontrolde bu oran ancak %50 civarında gerçekleşmiştir. Denemede kullanılan bazı preparatlar sadece patojen inokule edilen kontrole göre kök kuru ağırlığını arttırmış, en fazla artışı yine mikoriza, mefentrifluconazole ve mikrobiyal gübre uygulaması sağlamıştır. Bu çalışma bazı bitki koruma ürünlerinin asma fidanlıklarında kullanılmasıyla, endofitik fungal floranın farklı şekillerde etkileneceği, latent patojenlerden kaynaklanan hastalıkların kontrolüne önemli katkılar sağlanabileceğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fungisit, mikoriza, mikrobiyal gübre, Reynoutria, vermikompost

Effects of Some Biological and Chemical Plant Protection Products on Latent Infections of Neofusicoccum parvum and Endophytic Fungal Flora in Grapevine Saplings

Abstract: Neofusicoccum parvum is a fungal pathogen that causes dieback disease and the death of grapevine seedlings and adult vinesIt is not yet possible to eradicate this pathogen, which can be found in a latent state in grapevine seedlings and vines, despite the use of fungicides. Studies have demonstrated that chemical and biological plant protection products affect plant physiology and the endophytic fungal microflora, thereby reducing the occurrence of certain diseases. This study aimed to determine the effects of some biological and chemical plant protection products on reducing latent infections of N. parvum and altering the endophytic fungal flora in grapevine seedlings. Following the

standard mycological isolation procedure, morphological, microscopic, and molecular methods, the endophytic fungal flora (initial) of dormant 1103 Paulsen grapevine cuttings was determined. These cuttings were inoculated with N. parvum using a drill and planted in pots. At the beginning of rooting, liquid vermicompost, Reynoutria extract, mycorrhizal preparation, microbial fertilizer, and various fungicides (azoxystrobin + difenoconazole, pyraclostrobin + fluxapyroxad + mefentrifluconazole, mefentrifluconazole only, prothioconazole + proquinazid) were applied three times with irrigation water and three times by spraying the leaves. Four months after the pathogen inoculation, the seedlings were uprooted, and the length of internal necrosis at the inoculation site and root dry weights of the seedlings were measured. The final fungal flora was determined by re-isolating from the inner stem tissues, and the initial and final floras were compared. The plant protection products used in the experiment significantly reduced the occurrence of internal necrosis compared to the control. This reduction was primarily achieved through the application of mycorrhizal preparations, while the effects of other treatments varied from year to year. N. parvum could not be re-isolated beyond 10 cm from the inoculation point in mycorrhizal or prothioconazole + proquinazid treated seedlings. Re-isolation rates of endophytic Trichoderma sp. and Clonostachysrosea species increased with treatments involving mycorrhiza, vermicompost, and Reynoutria extract. All plant protection products reduced the re-isolation of endophytic Penicillium spp. by 70-100%, whereas the rate in the untreated control was only around 50%. Some of the preparations used in the experiment increased root dry weight compared to the control inoculated with pathogens only, and the highest increase was observed with the application of mycorrhiza, mefentrifluconazole, and microbial fertilizer. This study revealed that the use of some plant protection products in grapevine nurseries may affect the endophytic fungal flora in different ways and contribute to the control of diseases caused by latent pathogens.

Keywords: Fungicide, mycorrhiza, microbialfertilizer, Reynoutria, vermicompost

Sözel Bildiri

Bazı Yabancı Ot Türlerinin Biyolojik Mücadelesi Üzerine Araştırmalar

Prof. Dr. Sibel UYGUR[1]*

[1]Çukurova Üniversitesi, Ziraat fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

**Sorumlu Yazar: suygur@cu.edu.tr*

Özet: Yabancı otlar bir agroekosistemde; "Ekonomik Zarar Eşiği"ni geçtiği takdirde verdikleri zararın yanı sıra ekosistemde yer alan diğer canlılar için ana konukçu, alternatif/ara konukçu, besin/polen kaynağı, kışlama/geçici dinlenme yeri/saklanma yeri olabilirler. Bu interaksiyonlar temelinde geliştirilmiş olan yabancı otlarla biyolojik mücadele; Yabancı otlarla beslenen ve doğal düşman olarak adlandırdığımız böcek, patojen, nematod, koyun, kaz, balık, salyangoz gibi canlıları kullanarak yabancı otların popülasyonlarını bize zarar veremeyecek kadar azaltma olarak tanımlanmakta ve dört farklı strateji ile yürütülmektedir. Dünyada pek çok başarılı örneği içermekte olup, ülkemizde de Sarı Peygamber Dikeni (Centaurea solstitialis L.), Kekre [Rhaponticum repens (L.) Hidalgo], Köpek Dişi Ayrığı [Cynodon dactylon (L.) Pers.], Yabani Hindiba (Cichorum intybus L.), Sert Sütleğen (Euphorbia rigida M. Bieb.), Ilgın (Tamarix ramosissima Ledeb.), Canavar otu (Orobanche spp.), Meryem dikeni [Silybum marianum (L.) Gaertn.], ve Çeti (Prosopis farcta [Banks&Sol.) J.F.Macbr.] üzerine araştırmalar yürütülmüş ve yürütülmektedir. Adı geçen yabancı ot türlerinden Sarı Peygamber Dikeni mücadelesinde Ceratapion basicorne (Coleoptera: Apionidae), Kekre mücadelesinde Aulacidea acroptilonica (Hymenoptera: Cynipidae), Canavar Otu Mücadelesinde Phytomyza orobanchia (Diptera: Phytomyzidae), Ilgın mücadelesinde Liocleonus clathratus (Coleoptera: Apionidae) gibi biyolojik mücadele etmenleri yapılan testlemelerin ardından biyolojik mücadele etmeni olarak belirlenmiştir. Biyolojik mücadele kimyasal mücadeleye alternatif önemli bir agroekolojik yöntem olup, sürdürülebilir tarımın prensipleri kapsamında önemli bir yere sahiptir. Günümüzde önemi, iklim değişikliği ile mücadele ve sürdürülebilir kalkınma temelinde dünyada geliştirilen hazırlık, protokol ve uygulamalarda, daha da öne çıkmaktadır. Zehirli bazı pestisitlerin önümüzdeki yıllarda yasaklanacak olması biyolojik mücadele ve biyolojik preparatlara olan araştırmaları yeniden gündeme getirmiştir. Ayrıca yabancı orjinli bazı yabancı ot türlerinin segetal floraya katılması, biyolojik mücadele çalışmalarının önemini daha da artırmıştır. Bu kapsamda bizimde ülkesel olarak bu çalışmaları planlamamız ve ağırlık vermemiz elzemdir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, biyolojik mücadele, doğal düşman, agroekoloji

Researches on Biological Control of Some Weed Species

Abstract: The weeds cause serious damage when their density exceeds the "economic threshold level". In addition to these damages, they can also be the main host, alternative/intermediate host, food/pollen source, wintering/temporary resting place/hiding place for other living organisms in an agroecosystem. Biological control of weeds developed on the basis of these interactions; it is defined as reducing the populations of weeds to the point where they cannot harm us by using natural enemies such as insects, pathogens, nematodes, sheep, geese, fish, and snails that feed on weeds and is carried out with four different strategies. It includes many successful examples in the world, and in our country, research has been carried out on yellow starthistle (Centaurea solstitialis L.), russian knapweed [Rhaponticum repens (L.) Hidalgo], bermudagrass [Cynodon dactylon (L.) Pers.], common chicory (Cichorum intybus L.), upright myrtle spurge (Euphorbia rigida M. Bieb.), saltcedar (Tamarix ramosissima Ledeb.), broomrapes (Orobanche spp.), milk thistle [Silybum marianum (L.) Gaertn.], and syrian mesquite [Prosopis farcta [Banks&Sol.) J.F.Macbr.] and still going on. For example, biological control agents such as Ceratapion basicorne (Coleoptera: Apionidae) on yellow starthistle, Aulacidea acroptilonica (Hymenoptera: Cynipidae) on russian knapweed, Phytomyza orobanchia (Diptera: Phytomyzidae) on broomrapes and Liocleonus clathratus (Coleoptera: Curculionidae) on saltcedar can be recommended for the control of those weeds. Biological control is an important agroecological method alternative to

chemical control and has an important place within the scope of the principles of sustainable agriculture. Today, its importance is even more prominent in the arrangements, protocols and applications developed in the world on the basis of managing climate change and sustainable development. The fact that some toxic pesticides will be banned in the coming years has brought the research on biological control and biological preparations back to the agenda. In addition, introduction of some non-native weed species to the segetal flora has further increased the importance of biological control studies. In this context, it is essential for us to focus on these studies as a country.

Keywords: Weed, biological control, natural enemy, agroecology

Sözel Bildiri

Türkiye'de Akdeniz meyvesineği, Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera:Tephritidae) Steril Böcek Salım Tekniği Uygulamasının Moleküler Markörlerle Değerlendirilmesi

Burcu İnal[1], İrfan Kandemir[2], Mustafa Hakan Balcı[3], İsmail Karaca[4], Ayşe Özdem[1], Tevfik Turanlı[3]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA,
[2]Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü,
[3]Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova, İZMİR
[4]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü,
**Sorumlu Yazar: burcu.inal@tarimorman.gov.tr*

Özet: Ceratitis capitata (Wiedemann) yüksek derecede istilacı bir tür olan, önemli polifag karantina zararlılarından biridir. Türkiye'de başta narenciye olmak üzere, uluslararası yaş meyve ticaretine zarar verme potansiyeline sahiptir. Akdeniz meyvesineği'ne karşı kültürel, biyoteknik ve kimyasal mücadele ile birlikte entegre zararlı yönetimi prensipleri doğrultusunda eşzamanlı ve toplu mücadele yapılmaktadır. Akdeniz meyvesineği mücadelesinde steril böcek salım tekniği, geniş alan zararlı yönetimi programlarına entegre edilen çevre dostu bir yöntemdir. Bu çalışmada, 2023-2026 yıllarında Akdeniz meyvesineği'ne karşı steril böcek salım tekniğinin yürütüleceği İzmir ili Menderes ilçesinde, steril böcek salım uygulamalarının moleküler markörlerle etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, steril böcek salım uygulaması öncesinde, İzmir ili Menderes ilçesine ait 30 lokasyondaki Decis tuzaklardan toplanan Akdeniz meyvesineği erginleri ile farklı bölgelerden temin edilen Akdeniz meyvesineği örnekleri ve steril böcek salım uygulamasında kullanılacak VIENNA 8 genetik ırkının mitokondriyal COI gen amplifikasyonu yürütülmüştür. PCR ürünlerinin sekans analizi sonrası, tüm diziler ileri ve geri dizi olarak hizalanmış ve MEGA (Moleküler Evolutionary Genomic Analysis) programı ile filogenetik ağaç oluşturulmuştur. Filogenetik analiz sonucunda, steril böcek salım uygulaması alanındaki bazı lokasyonlar ile VIENNA 8 ırkı diğer lokasyonlardan belirgin olarak ayrılmıştır. Ayrıca, Steril böcek salım uygulamasının yapılacağı lokasyonlarda genetik çeşitliliği belirlemek için Mikrosatellit multipleks PCR çalışmaları yürütülmektedir. Steril böcek salım uygulaması sonrası, salım öncesi ve sonrasında elde edilen biyoinformatik veriler karşılaştırılarak, steril böcek salım tekniğinin başarısı değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyvesineği, steril böcek salım tekniği, moleküler markörler, genetik çeşitlilik

Assessment of the Sterile Insect Technique Application of Mediterranean Fruit fly, Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera:Tephritidae) with Molecular Markers in Türkiye

Abstract: The Ceratitis capitata (Wiedemann) is one of the most serious quarantine pests and is considered to be highly invasive. It has the potential to damage the international trade of fresh fruits, particularly citrus, in Turkey. In line with the principles of integrated pest management (IPM), cultural, biotechnical, and chemical controls are performed collectively and simultaneously against the Mediterranean fruit fly. The sterile insect technique is an environmentally friendly method of Medfly control that can be integrated into area-wide IPM programs. This study aims to evaluate the effectiveness of SIT applications using molecular markers from 2023 to 2026 in Menderes, Izmir Province, where SIT will be implemented to control the Medfly. In this context, before the sterile insect release application, mitochondrial COI gene amplification was conducted on Mediterranean fruit fly adults collected from Decis traps at 30 locations in the Menderes district of Izmir province, as well as on Mediterranean fruit fly samples from other regions, and on the VIENNA 8 genetic strain to be used for

the sterile insect release application. Following sequence analysis of the PCR products, all sequences were aligned forward and reverse, and a phylogenetic tree was constructed using the MEGA (Molecular Evolutionary Genomic Analysis) program. Phylogenetic analysis revealed that some localities in the SIT application area and the VIENNA 8 strain diverged distinctly from other SIT localities. Microsatellite multiplex PCR was also carried out to estimate genetic diversity in the SIT localities. After the application of the sterile insect technique, its success will be evaluated by comparing the bioinformatics data generated during the pre- and post-release of the sterile insects.

Keywords: Medfly, IPM, sterile insect technique, molecular markers, genetic diversity

Sözel Bildiri

Yumurta-larva parazitoidi Chelonus oculator F. (Hymenoptera: Braconidae)'un yeni konukçusu Patates Güvesi Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) üzerindeki davranışı

Dr. Zühal SAÇTI[1]*, Prof. Dr. Cem ÖZKAN[2]

[1] *Zirai Mücadele Merkez Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[2] *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara*

**Sorumlu Yazar: zhlerenler@gmail.com*

Özet: Konukçu-parazitoit etkileşimlerini anlamak, başarılı biyolojik mücadele programları için çok önemlidir. Bu çalışmada, Chelonus oculator F. (Hymenoptera: Braconidae)'un yeni konukçusu olan patates güvesi Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)'yı parazitlerken gösterdiği temel davranışlar ve kontrollü laboratuvar koşulları altında süperparazitizmin etkisi araştırılmıştır. Parazitoidin temizlenme, parazitleme, konukçu arama, konukçuyu araştırmama, sondalama, konukçudan sakınma ve konukçudan kaçma gibi temel davranış parametreleri incelenmiştir. Denemeler hem parazitlenmiş hem de parazitlenmemiş konukçu yumurtaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Özellikle, "temizlenme", "konukçu arama" ve 'sondalama' için harcanan süre parazitlenmiş konukçularda önemli ölçüde daha fazlayken, "konukçuyu araştırmama" ve "parazitleme" davranışları parazitlenmemiş konukçularda daha uzun sürmüştür. Ayrıca, "konukçudan sakınma" ve "konukçudan kaçma" davranışları sadece parazitlenmiş konukçularda gözlenmiştir. Daha önce C. oculator tarafından parazitlenmiş olan P. operculella yumurtaları 14 farklı zaman aralığında parazitoitlere tekrar sunulmuştur. İki parazitlenme arasında geçen süre belirlenmiştir. En yüksek süperparazitizm oranları ilk parazitlemeden 6 ve 12 saat sonra kaydedilmiştir. Daha sonra yapılan analizler, süperparazitizmin parazitoit gelişim süresini, uzun ömürlülüğü, ergin ağırlığını veya cinsiyet oranını önemli ölçüde etkilemediğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, yumurtalar üç kez parazitlendiğinde süperparazitlenmiş konaklardan çıkış oranı %86,21 olmuştur. Bu çalışma, süperparazitizmin doğal koşullarda C. oculator için avantajlı ve uyarlanabilir olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: superparazitizm, davranış kriterleri, biyolojik mücadele, konukçu-parazitoit ilişkileri, yeni konukçu

The behaviour of the egg-larval parasitoid Chelonus oculator F. (Hymenoptera: Braconidae) on new host Potato Tuber Moth Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)

Abstract: Understanding host-parasitoid interactions is crucial for successful biological control programs. This study investigates the fundamental behaviors of Chelonus oculator F. (Hymenoptera: Braconidae) when parasitizing its newly identified host, Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae), and the impact of superparasitism under controlled laboratory conditions. Key behavioral parameters of the parasitoid, including cleaning, parasitism, host searching, host ignoring, probing, host avoidance, and host escape, were examined. Experiments were conducted using both parasitized and non-parasitized host eggs. Notably, the time spent on "cleaning," "host searching," and "probing" was significantly longer in parasitized hosts, whereas "ignoring the host" and "parasitizing" behaviors were more prolonged in non-parasitized hosts. Additionally, "host avoidance" and "escape" behaviors were exclusively observed in parasitized hosts P. operculella eggs, which had previously been parasitised by C. oculator, were re-presented to the parasitoid at 14 different time intervals. The elapsed time between two parasitizations was determined. The highest rates of superparasitism were recorded at 6 and 12 hours post-initial parasitization. Subsequent analyses revealed that superparasitism did not significantly affect parasitoid developmental time, longevity, adult weight, or sex ratio. However, the emergence rate from superparasitized hosts was 86.21% when eggs were parasitized three times. This pioneering study revealed that superparasitism could be advantageous and adaptable to C. oculator in natural conditions.

Keywords: superparasitism, behavior parameters, biological control, host-parasitoid relationship, new host

Sözel Bildiri

Kimyonda Temas Yoluyla Sürme İlaçlama Yapan Pülverizatör Ünitesi Kullanılarak Yabancı Ot Mücadelesi

İstem BUDAK*[1], Doğan IŞIK[2], Ahmet Tansel SERİM[3], Okan GÜZEL[4], Ayşe Nur ULUSOY[5], Ergin DURSUN[6]

[1]Zirai Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara (Orcid No: 0000-0002-9153-0386)

[2] Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri (Orcid No: 0000-0002-0554-2912)

[3] Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat Ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri (Orcid No: 0000-002-0274-1895)

[4] Zirai Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara (Orcid No: 0009-0008-8172-7725)

[5] Zirai Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara (Orcid No: 0009-0003-5747-6165)

[6] Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Ankara (Orcid No: 0000-0001-5109-6071)

**Sorumlu yazar: istem_budak@hotmail.com*

Özet: Tıbbi ve aromatik bir bitki olan kimyon (Cuminum cyminum L.), yurt içi tüketimi oldukça fazla olan ve ihraç edilerek de ülkemiz için önemli döviz girdisi sağlayan bir kültür bitkisidir. Ülkemizde kimyonda verim kaybına neden olan biyotik ajanlardan biri de yabancı otlardır. Yabancı otlarla kimyasal mücadele genellikle konvansiyonel tip tarla pülverizatörleri ile yapılmaktadır. Konvansiyonel pülverizatörler kullanılarak uygulanan selektif herbisitler kimyonda sorun olan yabancı otları kontrol etmekte yetersiz kalmaktadır. Total herbisitlerin konvansiyonel bitkisel üretim sistemlerinde kullanılması için bant tipi ilaçlama yapan tarla pülverizatörleri veya silme şeklinde herbisit uygulayan bir pülverizatörün kullanılması gerekmektedir. Kimyon, sıraya ekilen ve sıra arası mesafesi dar (18-20 cm) olduğu için yabancı otlarla mücadelede bant tipi ilaçlama yapan tarla pülverizatörlerinin kullanılması pek mümkün olamamaktadır. Bu nedenle kimyon bitkilerine zarar vermeden sıra aralarındaki yabancı otlara karşı ilaçlamanın yapılabilmesi için temas yoluyla sürme şeklinde bir pülverizatör ünitesi üretilmiştir. Bu prototip ile glyphosate kullanılarak arazi denemesi Haymana, Ankara'da 2022 yılında yapılmıştır. Herbisitin yabancı otlara karşı etkinliğinin değerlendirilmesi uygulamadan 28 gün sonra gözleme dayalı değerlendirme yöntemine göre yapılmıştır. Glyphosate uygulamasının kimyonda fitotoksisite oluşturmadığı ve yabancı otları etkili bir şekilde kontrol ettiği gözlenmiştir. Bu herbisit uygulama tekniği ile yabancı ot kontrolü yapıldığında yabancı otlu kontrole göre kimyon veriminde yaklaşık %52 artış sağlanmıştır.

Bu proje TÜBİTAK (TÜBİTAK 1005/121O182 nolu proje) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimyon, Herbisit, Pülverizatör Ünitesi

Weed Control in Cumin Through a Contact-Type Sprayer Unit

Abstract: Cumin (Cuminum cyminum L.), a medicinal and aromatic plant, is a significant crop in Türkiye due to high domestic consumption and its role as an important source of foreign currency through exports. One of the biotic factors that cause yield loss in cumin in Turkey is weeds. The chemical control of weeds is generally performed using conventional field sprayers. However, selective herbicides applied using conventional sprayers have proven insufficient for controlling problematic weeds in cumin fields. In conventional plant production systems, total herbicides can be applied effectively using band-type spraying or wipe-type spraying units. Since cumin is planted in rows and the distance between the rows is narrow (18-20 cm), the use of band-type field sprayers is not feasible for effective intra-row application to combat weeds. To address this challenge and enable targeted application of total herbicides, a sprayer unit that uses contact wiping to spray against weeds between the rows without damaging the cumin plants has been produced. A field trial was conducted in Haymana, Ankara, in 2022 using this prototype unit to apply glyphosate. The evaluation of the effectiveness of the herbicide against weeds was made according to the observation-based evaluation method 28 days after application. It was observed that glyphosate application did not cause phytotoxicity to cumin plants and effectively

controlled weeds. When weed control was performed with this herbicide application technique, an approximately 52% increase in cumin yield was achieved compared to the weed control.

This project was supported by TUBITAK (TUBITAK project number 1005/121O182).

Keywords: Cumin, Herbicide, Sprayer Unit

Sözel Bildiri

Çukurova Bölgesi'nde Ayçiçeği Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Saptanması

Selin TÜNK[1]*, Sibel UYGUR[1], F. Nezihi UYGUR[1]

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

**Sorumlu Yazar: stunk@cu.edu.tr*

Özet: Çukurova Bölgesi'nde geniş ekim alanına sahip olan ayçiçeği, bölge iklimine uyum göstermesi ve ekonomik değeri nedeniyle yağ sanayinin stratejik bir tarla bitkisidir. Ayçiçeği yetiştiriciliğinin temel sorunlardan biri de yabancı ot türleridir. Yabancı otlar, ayçiçeğiyle su, besin ve ışık için rekabet ederek doğrudan verim kayıplarına neden olurken hasat sırasında tohumlarının ürüne karışması, ürünün depolama neminin yükselmesine, bu nemden dolayı hastalık ve böcekler ile bulaşmanın artmasına ve buna benzer diğer yan etkilere neden olarak, kalitenin bozulmasına sebep olmaktadırlar. Ayrıca, yabancı ot tohumlarıyla bulaşık olan tohumluk materyaller aracılığıyla bu türler, hem yeni ekim alanlarına taşınarak popülasyonların artışına hem de yeni yabancı ot türlerinin farklı bölgelere ve hatta ülkelere yayılmasına neden olmaktadır. Bazı zehirli yabancı ot türlerinin ise ürünle birlikte işlenmesi, hayvan ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle, hasat edilen ürünlerden yabancı ot tohumlarının ayrıştırılması, hem ürün kalitesinin korunması hem de tarımsal sürdürülebilirliğin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, Çukurova Bölgesi'nde ayçiçeği ürününe karışan yabancı ot tohumlarının türlerinin belirlenmesi ve bu türlere ait bulunma oranı (%), karışma oranı (%), bir kilogram ürün içerisindeki tohum sayısı (adet/kg) ile ağırlığının (g/kg) saptanması amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 2019 ve 2020 yıllarında Adana, Mersin ve Osmaniye illerindeki çiftçiler, tarım kredi kooperatifleri ve silolarından toplam 127 adet ayçiçeği ürün örneği ürün yığınlarının üstünden, ortasından ve altından olacak şekilde 1-1,5 kg ağırlığında alınmıştır. Çalışma sonunda, ürüne karışan yabancı ot tohumlarının 22 farklı bitki familyasına ait olduğu belirlenmiştir. Ayçiçeği ürünü içerisinde en yüksek bulunma oranına (%) sahip türün Sirken (Chenopodium album L.) olduğu, en fazla karışma oranına (%) sahip türün Kanyaş [Sorghum halepense (L.) Pers.] ve en çok yabancı ot tohumu (adet/kg) bulunan türlerin ise sırasıyla C. album, S. halepense ve Kızılbacak (Amaranthus retroflexus L.) olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, yabancı ot tohumu, bulunma oranı, karışma oranı

Determination of Weed Seed Contamination in Sunflower Products in the Çukurova Region

Abstract: Sunflower, which has a wide cultivation area, is a strategic field crop for the oil industry due to its adaptability to the regional climate and its economic value in the Çukurova region. Weed species are one of the main problem for sunflower cultivation. Weeds directly cause yield losses by competing with sunflowers for water, nutrients, and light, while their seeds contaminate with the product during harvest, increasing the storage humidity of the product, increasing the risk of disease and insect infestations due to this moisture, and other similar side effects, thus causing deterioration in quality. In addition, through seed materials that are contaminated with weed seeds, both these species are transported to new crop fields, causing the increase of populations and the spread of new weed species to different regions and even countries. The processing of certain toxic weed seeds along with crop products can have detrimental effects on both animal and human health. Therefore, the elimination of weed seeds from harvested crops is of great importance for both promoting product quality and supporting long-term agricultural sustainability. This study aimed to identify the weed seed species contaminating sunflower products in the Çukurova Region and to determine their occurrence rate (%), contamination rate (%), number of seeds per kilogram (seeds/kg), and seed weight (g/kg). In this study, a total of 127 sunflower product samples were collected from farmers, agricultural credit cooperatives of Türkiye, and silos, which were taken from the top, middle, and bottom layers of sunflower products lots to ensure representative sampling, weighing 1-1.5 kg, in the provinces of Adana, Mersin, and

Osmaniye in 2019 and 2020. At the conclusion of the study, the weed seeds contaminating sunflower products were belonged to 22 plant families. Among these, lamb's-quarters (Chenopodium album L.) showed the highest occurrence rate (%), while johnsongrass [Sorghum halepense (L.) Pers.] exhibited the highest contamination rate (%). The greatest number of weed seeds per kilogram was observed in C. album, S. halepense and redroot pigweed (Amaranthus retroflexus L.), respectively.

Keywords: Sunflower, weed seed, occurrence rate, contamination rate

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi FDK-2020-12884 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarında Segetal Florada Bulunan Yabancı Ot Türlerinin Yarar-Zarar Durumunun Belirlenmesi

Selin TÜNK[1]*, Sibel UYGUR[1], F. Nezihi UYGUR[1]

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

**Sorumlu Yazar: stunk@cu.edu.tr*

Özet: Türkiye'nin önemli tarım havzalarından biri olan Çukurova Bölgesi, buğday üretiminde stratejik bir öneme sahiptir. Ancak, buğday tarımında, yetiştiriciliği sınırlayan en temel sorunlardan biri de yabancı otlardır. Bu yabancı ot türleri, buğday ile su, besin ve ışık gibi kaynaklar için rekabete girerek verim kayıplarına neden olmakta ve üretimde sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak bu alanlardaki segetal flora içerisinde yer alan tüm yabancı ot türleri zararlı değildir; bazı türler tarımsal ekosistem içerisinde ekolojik dengeye katkı sağlayarak fayda da sunabilmektedir. Bu nedenle, yabancı otlarla mücadele stratejileri geliştirilirken, özellikle ekonomik zarara yol açan ana zararlı türlerin hedeflenmesi gerekmektedir. Bu çalışma, Çukurova Bölgesi buğday üretim alanlarında segetal florada bulunan yabancı ot türlerinin yarar-zarar durumunu ortaya koymak ve mücadele programlarının ana zararlı türler için oluşturulmasını sağlamak amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında, 2022-2023 yıllarında bölgeyi temsil edecek şekilde yabancı ot surveyleri yapılmış ve buğday ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin yoğunlukları belirlenmiştir. Bu türlerin yoğunlukları, Türkiye'de ve dünyada belirlenen Ekonomik Zarar Eşiği (EZE) değerleri ile karşılaştırılmıştır. Buğday ekim alanlarında, EZE'yi aşan yabancı ot türleri "ana zararlı yabancı ot" olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, buğday ekim alanlarında, EZE değerleri bulunmayan ancak istilacı nitelik taşıyan, bölgede önemli derecede ekonomik zarar veren ya da global risk skorunda ekstrem veya yüksek risk grubunda yer alan türlerde bu kapsama alınmıştır. Bölgedeki yoğunlukları, EZE'yi henüz aşmayan ancak aşma potansiyeli olan türler ise "potansiyel ana zararlı yabancı ot" olarak adlandırılmıştır. Bunların dışında buğday ekim alanlarında zehirli, toksik, alerjik, dikenli, pis kokulu, acı, yapışkan gibi özellikleri nedeniyle olumsuz etkiler gösteren türler de "zararlı yabancı ot" olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, buğday ekim alanlarında, 15 türün ana zararlı, iki türün potansiyel ana zararlı ve 98 türün zararlı olduğu saptanmıştır. Segetal floradaki tüm bu zararlıların, aslında agroekolojik yöntemlerin uygulandığı sürdürülebilir tarımda birçok faydalarının olduğu da unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, ana zararlı yabancı ot, potansiyel ana zararlı yabancı ot, zararlı yabancı ot

Determination of the Harmful/Beneficial Effects of Weed Species in the Segetal Flora of Wheat Fields in the Çukurova Region

Absrtact: The Çukurova region, one of Turkey's major agricultural basins, holds strategic importance for wheat production. However, weeds are one of the main problems that constrain wheat cultivation. These weed species compete with wheat for essential resources such as water, nutrients, and light, leading to yield losses and adversely affecting the sustainability of production. Nevertheless, not all weed species present in the segetal flora of these agroecosystems are harmful; some species can provide benefits by contributing to the ecological balance within the agricultural ecosystem. Therefore, focusing on the main harmful species that cause economic losses is required when developing effective weed control strategies. This study aimed to determine the beneficial and harmful effects of weeds in the segetal flora of wheat fields and to establish control programs for the main harmful species in the Çukurova region.

Field surveys representing the region were conducted to search for population densities of weed species in wheat fields both in 2022 and 2023. The population densities of these species were compared with the economic threshold level (ETL) established both in Türkiye and the world research. Weed species that exceed the ETL have been classified as the "main harmful weeds" in wheat fields. In addition, the weed species are accepted as "main harmful weeds" in the case of; do not have ETL values but invasive,

cause significant economic damage in the region and take place in global risk group as extreme/high. Weed species whose population densities in the region don't currently exceed the ETL but have the potential to do so have been identified as "potential harmful weeds". Apart from these, weed species that have negative effects due to their characteristics such as being poisonous, toxic, allergenic, spiny, stinky, bitter, or sticky in wheat fields have been classified as "harmful weeds". As a result of the study, 15 species were identified as main harmful, two species as potential main harmful and 98 species as harmful weeds in wheat fields. It should be remembered that these harmful species in segetal flora also offer many benefits in sustainable agriculture, when applied using agroecological methods.

Keywords: Wheat, main harmful weed, potential main harmful weed, harmful weed

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi FDK-2020-12884 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Avcı Böcek, Nesidiocoris tenuis Reuter (Hemiptera: Miridae)'e Bazı İnsektisitlerin Subletal Etkilerinin Araştırılmasıx

Saliha Selma ŞAHİN[1], Mehmet KEÇECİ[1]*

[1]*Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya*

**Sorumlu Yazar: mehmet.kececi@ozal.edu.tr*

Özet: Entegre mücadele kapsamında insektisitlerin doğal düşmanlarla birlikte uyumlu olarak kullanılabilmesi için, letal etkilerin yanı sıra subletal etkilerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada abamectin, spinetoram, pyriproxyfen ve chlorantraniliprole'ün LC30 değerlerinin Nesidiocoris tenuis (Hemiptera: Miridae)'in bazı biyolojik parametrelerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada avcı böceğin 2. dönem nimflerine insektisitlerin 8 farklı dozu uygulanmış ve subletal dozlar (abamectin 1.795, spinetoram 16.988, pyriproxyfen 1812.172 ve chlorantraniliprole 5042.087 mg(ak.mad.)/l belirlenmiştir. Subletal etkiler, abamectin ve spinetoram için belirlenen LC30 değerlerinin uygulanmasıyla, pyriproxyfen ve chlorantraniliprole'de ise belirlenen LC30 değerlerinin tavsiye dozundan daha yüksek olması sebebiyle bu insektisitlerde tavsiye dozları (sırasıyla 50 ve 35 mg(ak.mad.)/l) kullanılarak belirlenmiştir. Günlük olarak nimf dönemlerinin canlılığı, ergin ömür uzunluğu ve dişilerin bıraktığı yavru sayıları takip edilmiştir. Toplam nimf gelişme süresinde kontrol bireyleri (9.54 gün) ile karşılaştırıldığında yalnızca abamectin (erkeklerde 10.67 gün, dişilerde 10.75 gün) önemli bir artışa neden olmuştur. Fekondite, net üreme gücü (R0) ve brüt üreme oranı (GRR) değerleri arasında herhangi bir istatistiksel farklılık belirlenmemiştir. Ortalama döl süresi (T) verileri incelendiğinde spinetoram (22.39 gün) ve abamectin (23.15 gün) bu süreyi (kontrol 21.27 gün) önemli oranda uzatmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada abamectin ve spinetoram'a kıyasla pyriproxyfen ve chlorantraniliprole'nin N. tenuis'in biyolojik ve demografik parametrelerinde istatistiksel olarak önemli değişimlere sebep olmaması sebebiyle avcı böcek ile beraber kullanılabileceği düşünülse de daha net sonuçlar için F2 ve F3 jenerasyonlarının da takip edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nesidiocoris tenuis, subletal etki, insektisit, domates

A Research on the Sublethal Effect of Some Insecticides Against Nesidiocoris tenuis Reuter (Hemiptera: Miridae)

Abstract: For the use of insecticides in the context of integrated management in harmony with natural enemies, it is very important to determine not only the lethal but also the sublethal effects. The aim of this study was to determine the effects of LC30 values of abamectin, spinetoram, pyriproxyfen and chlorantraniliprole on some biological parameters of Nesidiocoris tenuis (Hemiptera: Miridae). In the study, 8 different insecticide doses were applied to the nymphs of the second larval stage of the predator and the sublethal doses (abamectin 1.795, spinetoram 16.988, pyriproxyfen 1812.172 and chlorantraniliprole 5042.087 mg(a.s.)/l) were determined. The sublethal effects were determined using the LC30 values determined for abamectin and spinetoram and using the recommended doses of pyriproxyfen and chlorantraniliprole (50 and 35 mg(a.s.)/l, respectively), as the LC30 values determined for these insecticides were higher than the recommended dose. The daily vitality of the nymphal stages, the lifespan of the adults and the number of their offspring were observed. Compared to the control individuals (9.54 days), only abamectin (10.67 days in males, 10.75 days in females) led to a significant increase in total nymphal development time. No statistical difference was found between the values for the fecundity, the net reproductive rate (R0) and the gross reproductive rate (GRR). The mean generation time (T) was increased, spinetoram (22.39 days) and abamectin (23.15 days) were significantly increased compared to the control (21.27 days). Since pyriproxyfen and chlorantraniliprole did not cause statistically significant changes in the biological and demographic parameters of N. tenuis compared to abamectin and spinetoram in this study, it can be assumed that they can be used together with predatory insects, although the F2 and F3 generations should also be observed to obtain more accurate results.

Key Words: Nesidiocoris tenuis, subletal effect, insecticide, tomato

Sözel Bildiri

Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesi Veri Tabanının Revizyonu ve Kataloğunun Hazırlanması

Gülten YAZICI[1]*, Mustafa ÖZDEMİR[2], Işıl ÖZDEMİR[3], Yasemin GÜLER[1], Heval DİLER[1], Selda UMAR[1], Aybüke HERDİ[1]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA
[2] Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KOCAELİ
[3]Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KOCAELİ
**Sorumlu Yazar: gultenyazici79@gmail.com*

Özet: Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesi 1961 yılında kurulmuş, kendi alanında Türkiye'nin en eski entomoloji müzelerinden biridir. Müze koleksiyonunda halen kuruluş yıllarına dayanan oldukça eski örnekler, mevcut projeler ile envantere dahil edilen yeni örnekler, tanımlanan yeni türlerin bulunduğu örnek serileri yani tip örnekleri bulunmaktadır. Müze koleksiyonuna ait veriler, biri 1966, diğeri 1971 yılında olmak üzere iki kez katalog haline getirilerek yayınlanmıştır. Geçen süre içerisinde hem projelerle müzeye yeni örnek girişi olmuş, hem de özellikle Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri tarafından bağışlanan örnekler ile örnek sayısı artmıştır.

2012 yılında hem tür isimlerini hem de örnek etiket bilgilerini revize etmek, veri tabanını geliştirmek amacıyla "Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesi Veri Tabanının Revizyonu ve Kataloğunun Hazırlanması" isimli bir proje başlatılmıştır. Proje süreci içerisinde Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü emekli öğretim üyelerinden Prof. Dr. Serpil KORNOŞOR tarafından 10.000'in üzerinde örnekten oluşan koleksiyon müzeye bağışlanmıştır. 2012-2019 yılları arasında yürütülmüş ve sonuçlandırılmış olan "Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesi Veri Tabanının Revizyonu ve Kataloğunun Hazırlanması" isimli projede 24.839 örnek değerlendirilmiş, 1628 tür, toplama bilgileri ile birlikte veri tabanına dahil edilmiştir. Bu projede ise Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesine kazandırılmış yeni örneklerle zenginleşen koleksiyona ait örnekler veri tabanına girilmiştir. Çalışmada taksonların isimlerinin güncellenmesi ve toplama bilgilerinin kontrolü ya da ilk girişleri yapılmıştır. Veri tabanından çekilen bilgiler müze kataloğu şeklinde hazırlanacaktır. Kataloğun biyolojik çeşitlilik, omurgasız genetik kaynakları ve tarımsal fauna envanterinin ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. 2019-2024 yılları arasında yürütülmüş olan bu çalışmada Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesinde muhafaza edilmekte olan böcek örneklerine ait bilgilerin bilgisayar ortamında oluşturulan veri tabanına işlenmesi, taksonlara ait isimlerin revize edilmesi ve bu şekilde oluşturulan datanın katalog halinde yayına hazır hale getirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu Diptera takımından 155 türe ait 997, Hemiptera takımından 322 türe ait 14031, Hymenoptera takımından 63 türe ait 527 ve Lepidoptera takımından 701 türe ait 14604 olmak üzere toplam 30159 örnek değerlendirilmiştir. 1241 tür toplama bilgileri ile birlikte sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesi, Böcek Biyoçeşitliliği, Katalog, Veri Tabanı, Türkiye.

Revision of the Nazife Tuatay Plant Protection Museum Database and Preparation of the Catalogue

Abstract: The Nazife Tuatay Plant Protection Museum, established in 1961, is one of Turkey's oldest entomology museums in its field. The museum's collection includes very old specimens dating back to its founding years, new specimens added to the inventory through ongoing projects, and series of specimens containing newly identified species, known as type specimens. Data related to the museum's collection have been published in catalog form twice, once in 1966 and again in 1971. Over the years, new specimens have been added to the museum through various projects, and the number of specimens

has increased significantly through donations, particularly from the Bornova Plant Protection Research Institute Directorate and the Adana Biological Control Research Institute Directorate.

In 2012, a project titled "Revision of the Nazife Tuatay Plant Protection Museum Database and Preparation of Its Catalogue" was initiated to revise species names and specimen label information, as well as to enhance the database. During the project, a collection of over 10,000 specimens was donated to the museum by retired faculty member Prof. Dr. Serpil KORNOŞOR from Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection. This project, conducted between 2012 and 2019, evaluated 24,839 specimens, incorporating 1,628 species and their collection data into the database. The project aimed to include the entire collection, enriched by the newly acquired specimens, into the database. The primary goals were to update the taxonomy of the species, verify or initially record collection data, and prepare a museum catalog based on the information extracted from the database. The resulting catalog was intended to contribute to biodiversity studies, invertebrate genetic resources, and the inventory of agricultural fauna. In the subsequent study conducted between 2019 and 2024, information on insect specimens preserved in the Nazife Tuatay Plant Protection Museum was entered into a computer-based database. The taxonomy of the species was revised, and the resulting data was prepared for publication as a catalog. As a result of these efforts, a total of 30,159 specimens were evaluated, including: 997 specimens from 155 species of the order Diptera, 14,031 specimens from 322 species of the order Hemiptera, 527 specimens from 63 species of the order Hymenoptera, and 14,604 specimens from 701 species of the order Lepidoptera. Additionally, 1,241 species, along with their collection data, were presented.

Keywords: Nazife Tuatay Plant Protection Museum, Insect Biodiversity, Catalog, Database, Turkey.

Sözel Bildiri

İklim değişikliğinin Akdeniz Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği (Ceratitis capitata Wiedemann) 'nin Yıllık Döl Sayısına Etkisi

Dr. Miraç YAYLA[1], Berke Hazel PETEK[2]

[1]*Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*
[2]*Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*
**Dr. Miraç YAYLA: mirac.yayla@tarimorman.gov.tr*

Özet: Akdeniz meyvesineği (Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), Afrika kıtasının Sahra Altı bölgesine özgü, kozmopolit ve polifag bir meyve zararlısıdır. 19. yüzyılın ortalarından itibaren Avrupa, Amerika ve Asya gibi farklı kıtalarda yayılım göstermeye başlamış ve özellikle Akdeniz iklim kuşağına sahip bölgelerde önemli ekonomik kayıplara yol açmıştır. EPPO Küresel Veritabanı'na göre zararlının 350'den fazla konukçu bitki türü bulunmaktadır. Geniş konukçu yelpazesi ve yüksek uyum kabiliyeti nedeniyle C. capitata, ülkemizde farklı iklim bölgelerinde yapılan meyvecilik faaliyetleri açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Son yıllarda, küresel ölçekte etkileri hızla artan iklim değişikliği, tarımsal zararlılar başta olmak üzere birçok canlının biyolojisi, davranışları ve popülasyon dinamikleri üzerinde önemli değişimlere yol açmıştır. Özellikle sıcaklık artışları, zararlıların beslenme periyotlarını, gelişme sürelerini ve yıllık döl sayılarını doğrudan etkilemektedir. Bu çalışmada, Türkiye'nin Akdeniz Bölgesinde (Adana, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye, Hatay, Antalya) Akdeniz meyvesineğinin yıllık döl sayısındaki değişimler değerlendirilmiştir. Analizler kapsamında, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilen 1980-2025 yılları arasındaki günlük maksimum ve minimum hava sıcaklıkları ile 0-5 cm derinlikteki toprak sıcaklığı verileri kullanılmıştır. Türün literatürde belirtilen gelişme eşiği sıcaklıkları ve termal konstant (gün-derece) değerleri dikkate alınarak yıllık döl sayıları hesaplanmış ve yıllara göre değişimleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, iklim değişikliğinin zararlı biyolojisi üzerinde önemli etkiler göstererek "İklim Değişikliğinin Tarımda Önemi" konusuna ışık tutmaktadır. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda belirtilen bölgelerde 20 yıllık süreçte Akdeniz meyvesineği'nin yıllık döl sayılarında sahil kesimlerinde 1-2, karasal alanlarda 0-1 adet artış gözlenmiş olup, zararlının ekonomik ve ekolojik önemi göz önüne alındığında bu artışın göz ardı edilemez olduğu ve iklim değişikliğinin zararlının biyolojisi üzerindeki etkisi dikkate alınarak zararlı ile mücadele yöntemlerinde alternatif metotların araştırılması gelecek çalışmalar için tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ceratitis capitata Wiedemann, Akdeniz Meyvesineği, İklim Değişikliği, Döl Sayısı

Effects of Climate Change on the Annual Number of Generations of the Mediterranean Fruit Fly (Ceratitis capitata Wiedemann) in Mediterranean Region of Türkiye

Abstract: The Mediterranean fruit fly (Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) is a cosmopolitan and polyphagous fruit pest native to the Sub-Saharan region of the African continent. Since the mid-19th century, it has spread to various continents including Europe, the Americas, and Asia, causing significant economic losses, particularly in regions with a Mediterranean climate. According to the EPPO Global Database, the pest has more than 350 known host plant species. Due to its wide host range and high adaptability, C. capitata poses a serious threat to fruit production activities in different climatic regions of Türkiye. In recent years, climate change -whose global impacts are increasingly evident- has caused significant alterations in the biology, behavior, and population dynamics of many organisms, especially agricultural pests. Rising temperatures, in particular, directly affect pest feeding periods, developmental durations, and annual generation numbers. In this study, the annual generation variations of the Mediterranean fruit fly were evaluated in various provinces of Türkiye (Adana, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye, Hatay, Antalya). For the analyses, daily maximum and minimum air temperatures as well as soil temperature data (at 0–5 cm depth) recorded between 1980 and 2025 were obtained from the Turkish State Meteorological Service. Based on the species' lower developmental threshold and thermal constant (degree-days) values reported in the

literature, annual generation numbers were calculated and their temporal changes were compared. The findings provide significant insights into how climate change may influence pest biology and offer a valuable contribution to the discussion on the "Importance of Climate Change in Agriculture". In light of the obtained results, a modest increase in the annual number of generations of the Mediterranean fruit fly has been detected in the investigated regions over the last two decades. Given the economic and ecological importance of this pest, such an increase should not be disregarded. Considering the potential impacts of climate change on its biology, the exploration of alternative management strategies is strongly recommended for future research.

Keywords: Ceratitis capitata Wiedemann, Mediterranean Fruit Fly, Climate Change, Voltinism

Sözel Bildiri

Örtüaltı Koşullarında Amblyseius swirskii (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae)'nin Doğal Bir Popülasyonunun Düşük Trikom Yoğunluğuna Sahip Farklı Sebze Türlerinde İkinoktalı Kırmızıörümcek, [Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)]'e Karşı Biyolojik Etkinliğinin Belirlenmesi

Dr. Pınar HEPHIZLI GÖKSEL[1], Prof. Dr. N. Alper KUMRAL[2]

[1]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, Türkiye

[2]Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bursa, Türkiye

**Sorumlu Yazar: pinar.hephizli@tarimorman.gov.tr*

Özet: Domates, biber, patlıcan, hıyar ve fasulye hem ülkemizde hem de dünyada yüksek tüketimi olan ve içeriklerindeki zengin mineral ve vitaminleri bakımından insan beslenmesine katkısı olan sebze türleridir. Türkiye'de ve dünyanın birçok ülkesinde sebze üretiminin en önemli zararlılarından biri İkinoktalı kırmızıörümcek, Tetranychus urticae (Koch) (Acari: Tetranychidae)'dir. Bir sezon içinde çok sayıda döl veren ve akarisit ve insektisitlere kısa sürede direnç kazanabilen Kırmızıörümceklerin mücedelesinde kullanılan en önemli familya Phytoseiidae familyasıdır. Bu familyadan özellikle Amblyseius spp., kısa gelişme dönemine sahip olması, her zararlının her biyolojik dönemiyle aktif beslenebilmesi ve geniş av spektrumuna sahip olması nedeniyle biyolojik mücadelede sıkça kullanılan etmenlerdir. Örtüaltında domates, biber, patlıcan, fasulye ve hıyarlarda phytoseiidlerin kullanımını etkileyen en önemli unsur bazı bitki türlerinin sahip olduğu doğal savunma mekanizmalarından dolayı avcıların etkinliklerinde görülen değişimlerdir. Çünkü bitkilerin yaprak, sap ve dallarında, dış epidermal hücre dokusundan oluşan trikomlar, zararlının yanında doğal düşmanların da hareketlerini ve beslenmelerini engellemektedir. Bitki trikomları sadece fiziksel bir bariyer oluşturmaz aynı zamanda keseli trikomları ile hem zararlı hem de avcıya zehirli veya uzaklaştırıcı etki gösterebilir. Bu çalışmanın amacı, Amblyseius swirskii (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae)'nin Türkiye'den toplanan doğal bir popülasyonun farklı sebze çeşitlerinde İkinoktalı kırmızıörümcek, T. urticae'e karşı biyolojik mücadele etmeni olarak potansiyelinin belirlenmesidir. Çalışma 2020-2023 yıllarında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü laboratuvar ve sera koşullarında yürütülmüştür. Laboratuvar koşullarında domates, biber, patlıcan, hıyar ve fasulyenin en az tüylülüğe sahip çeşitleri belirlenmiştir. Örtüaltı çalışmalarında ise sebze türlerinde en az trikom yoğunluğuna sahip çeşitlerinde T. urticae' ye karşı 1:5 (avcı: av) salım oranında A. swirskii'nin uygulanması sonucu olarak en yüksek avcı popülasyonu ve en düşük T. urticae popülasyonu fasulyede belirlenirken; bunu sırasıyla domates, patlıcan, biber ve hıyar izlemiştir. Bu çalışmayla sadece av ve avcı arasındaki ilişki değil aynı zamanda bitkiden kaynaklı bazı unsurların (trikomlar) biyolojik mücadelenin başarısını etkilediği gösterilmiştir. Biyolojik mücadele uygulamalarında tritrofik (av-avcı-bitki etkileşimi) ilişkilerin önemi ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, örtüaltı, Phytoseiidae, sebze çeşitleri, Tetranychidae

The Biological Efficacy of a Natural Population of Amblyseius swirskii (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae) against the Two-Spotted Spider Mite, Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae), on Different Vegetable Species Different with Low Trichome Density under Greenhouse Conditions

Abstract: Tomato, pepper, eggplant, cucumber, and bean are vegetable crops with high consumption both in Turkey and worldwide. These crops contribute significantly to human nutrition due to their rich content of minerals and vitamins. One of the most important pests affecting vegetable production in Turkey and many other countries is the two-spotted spider mite, Tetranychus urticae (Koch) (Acari: Tetranychidae). This pest can produce numerous generations within a single season and has a high capacity to rapidly develop resistance to both acaricides and insecticides. Among the most effective

natural enemies used in the control of spider mites are predatory mites belonging to the family Phytoseiidae. In particular, species of the genus Amblyseius are widely used in biological control programs due to their short developmental periods, ability to actively feed on all life stages of the pest, and broad prey spectrum. In greenhouse, the effectiveness of phytoseiid mites on tomato, pepper, eggplant, cucumber, and bean can be influenced by the natural defence mechanisms inherent to certain plant species. Specifically, trichomes—epidermal outgrowths found on leaves, stems, and branches—can hinder the movement and feeding activities of both pests and their natural enemies. In addition to serving as physical barriers, glandular trichomes may exert toxic or repellent effects on both pests and predators. The aim of this study was to determine the biological control potential of a native population of Amblyseius swirskii (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae), collected from Turkey, against T. urticae on different vegetable cultivars. The research was conducted between 2020 and 2023 under laboratory and greenhouse conditions at the Atatürk Horticultural Central Research Institute in Yalova, Turkey. Under laboratory conditions, the vegetable cultivars with the lowest trichome densities among tomato, pepper, eggplant, cucumber, and bean were identified. In the greenhouse experiments, the performance of A. swirskii was evaluated against T. urticae on cultivars with the lowest trichome density for each vegetable species, using a release ratio of 1:5 (predator: prey). The results showed that the highest predator population and the lowest T. urticae population were observed on bean, followed by tomato, eggplant, pepper, and cucumber, respectively. This study demonstrated not only the relationship between predator and prey but also the significant influence of plant-derived factors (such as trichomes) on the success of biological control. The findings highlight the importance of tritrophic interactions (prey–predator–plant) in the implementation of effective biological control strategies.

Keywords: Biological control, greenhouse, Phytoseiidae, Tetranychidae, vegetable varieties

Sözel Bildiri

Çukurova Bölgesi Soya Ekim Alanlarındaki Segetal Floraya Ait Türlerin ve Yoğunlukların Belirlenmesi

Berkay AKKAYA[1]*, Selin TÜNK[1], Sibel UYGUR[1]

[1]*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

**Sorumlu Yazar: berkayakkaya6@gmail.com*

Özet: Çukurova Bölgesi'nde son yıllarda, ekim nöbeti sistemlerinde yer alan soya bitkisinin ekim alanı giderek artış göstermektedir. Ancak soya yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasıyla birlikte yabancı ot sorunları da önemli bir problem haline gelmiştir. Dünyada birçok bölgede, soya ekim alanlarında yabancı ot türlerinden dolayı verim kaybı yaklaşık olarak %80 oranlarına ulaşmaktadır. Dolayısıyla soya bitkisinde verimde sürdürülebilirliğin sağlanması için etkin yabancı ot mücadele stratejileri oluşturulmalıdır. Ancak, bu programların oluşturulması için yabancı ot türlerinin belirlenmesi ve bu türlerin yaygınlık ile yoğunluklarının saptanması, segetal floradaki değişiklerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, soya ekim alanlarında yabancı ot probleminin ortaya konulması, segetal floranın belirlenmesi, floradaki değişikliklerin saptanması ve tespit edilen türlerin rastlama sıklıklarının, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, yabancı ot surveyleri, 2024 yılında Çukurova Bölgesi'ni temsil edecek şekilde Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay olmak üzere sekiz farklı rotada gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, bölgede 40 adet yabancı ot türü saptanmış olup, Rastlama Sıklıkları %50 ve üzerinde olan türlerin Benekli Darıcan [Echinochloa colonum (L.) Link] (%78), Topalak (Cyperus rotundus L.) (%74), Semiz Otu (Portulaca oleracea L.) (%74), Çakal Kavunu (Cucumis melo var. agrestis Naudin.) (%58), Dev Horoz İbiği (Amaranthus palmeri S. Watson) (%52), Çukurova Fener Otu (Physalis angulata L.) (%50) olduğu belirlenmiştir. Bunlar içerisinde son yıllarda ülkemize yeni giren ve bölgemizde soya ekim alanlarında ilk defa tespit edilen Akasya Otu [Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh]'nun rastlama sıklığı yaklaşık olarak 2021 yılında %3 iken 2024 yılında %18'e yükseldiği saptanmıştır. Bu durum, yabancı ot yönetimi stratejilerinin dinamik ve izlemeye dayalı olarak yürütülmesi gerektiğini göstermektedir. Özellikle yeni yabancı ot türlerinin, erken dönemde belirlenip kontrol altına alınması, yayılışlarının önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Soya, segetal flora, popülasyon yoğunluğu, yeni tür

Weed Species and Their Densities in Segetal Flora of Soybean Fields in Çukurova Region

Abstract: The soybean cultivation in crop rotation systems, has been gradually increasing in the Çukurova Region. However, the expansion of soybean cultivation has led to weed infestations becoming a major challenge. Weeds in the soybean fields cause yield losses of up to 80% in many regions worldwide. Therefore, effective weed management strategies must be developed to ensure sustainable yield in soybean cultivation. However, in order to develop such programs, it requires the identification of weed species, the determination of their frequency and density, and the detection of changes in the segetal flora. The purpose of this study was to investigate the weed problem in soybean fields, determine the segetal flora, detect changes in the flora and their observation frequencies, distrubution, and density. In this study, weed surveys were conducted along eight routes in the provinces of Adana, Mersin, Osmaniye and Hatay, representing the Çukurova Delta in 2024. As a result of the study, a total of 40 weed species were identified in the region and the species with an observation frequency of 50% and above included awnles barnyardgrass (Echinochloa colonum (L.) Link) (78%), purple nutsedge (Cyperus rotundus L.) (74%), common purslane (Portulaca oleracea L.) (74%), field muskmelon (Cucumis melo var. agrestis Naudin) (58%), palmer Amaranth (Amaranthus palmeri S. Watson) (52%) and cutleaf ground-cherry (Physalis angulata L.) (50%). Among these species, hemp sesbania [Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh], which has recently been introduced to our country and was detected for the first time in soybean cultivation areas of the region, was found to have an observation frequency that

increased from approximately 3% in 2021 to 18% in 2024. This highlights the importance of implementing dynamic and based on regular monitoring weed management strategies. In particular, early detection and control of new weed species is of critical importance in preventing their spread.

Keywords: Soybean, segetal flora, population density, new species

Sözel Bildiri

Iğdır İli Buğday Tarlalarından Toplanan Avena fatua Populasyonlarında Herbisit Direnci ve DNA Metilasyonun Değerlendirilmesi

Harun ALPTEKİN[1]*, Ramazan GÜRBÜZ[2], Adnan AYDIN[3]

[1]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Iğdır*
[2]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır*
[3]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Iğdır*
**Sorumlu Yazar:harunalptekinn04@gmail.com*

Özet: Yabani yulaf (Avena fatua L.) buğday ekim alanlarında sorun oluşturan önemli yabancı otlardan biridir. Buğday ekim alanlarında herbisitlerin yoğun bir şekilde kullanması ile birlikte A. fatua herbisitlere karşı dayanıklılık kazanmıştır. Yabancı otların herbisitlere karşı kazanmış olduğu dayanıklılığı tespit etmek onlarla mücadele etmede büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma Iğdır ili ve ilçelerinde buğday ekim alanlarında toplanan A. fatua popülasyonlarının ACCase inhibitörü (clodinafop-propargyl) ve ALS inhibitörü [mesosulfuron-methyl + mefenpyr-diethyl (safener)] herbisitlere karşı dayanıklılık durumlarının belirlenmesi ve ayrıca A. fatua'nın hassas ve dayanıklı bireylerinin ACCase ve ALS inhibitörü herbisitlerin farklı dozları uygulandığında epigenetik olarak meydana gelebilecek değişiklikleri araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında Iğdır ili ve ilçelerinde 50 farklı lokasyonda A. fatua tohumları toplanmıştır. Dayanıklılık çalışması iki aşamalı larak yürütülmüştür. A. fatua'nın populasyonlarının ilk olarak belirtilen herbisitlere karşı tavsiye edilen dozları sera koşullarında denenmiştir. Bazı populasyonların herbisit uygulamasından etkilenmedikleri ve canlı kaldığı belirlenmiştir. Ikinci aşmada ise bu populasyonlar doz-tepki çalışmalarına alınmış ve ED90 değerleri elde edilmiştir. doz-tepki denemeleri yapılmış ve herbisitlerin 7 farklı dozu (kontrol [0], 0.25N, 0.5N, 1N, 2N, 4N, 8N) kullanılmıştır. Epigenetik çalışma için ise A. fatua'nın dayanıklı ve hassas popülasyonları ile ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlerin N/2, N, 2N dozları kullanılmıştır. Epigenetik analizlerde, herbisit uygulamalarından sonra DNA metilasyon düzeyleri CRED-iPBS ile analiz edildi. Doz-tepki denemeleri sonucunda, ALS ve ACCase inhibitörü herbisitlere karşı ikişer populasyonun direnç geliştirdiği tespit edilmiştir. Metilasyon analizleri, ALS ve ACCase inhibitörlerine duyarlı bireylerde, uygulanan herbisitlere karşı metilasyon düzeylerinde daha belirgin değişikliklerin meydana geldiğini ortaya koymuştur. Analiz sonuçlarına göre, hassas bireylerde herbisit uygulamalarının metilasyon profillerinde %12%86 düzeyinde farklılık oluşturduğu, buna karşın dirençli bireylerde bu değişimin %8-38 ile sınırlı kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, doz artışına bağlı olarak toplam metilasyon seviyelerinde artış eğilimi gözlenmiştir. Sonuç olarak, bazı A. fatua populasyonlarının ALS ve ACCase inhibitörlerine karşı farklı düzeylerde direnç geliştirdiği ve dirençli bireylerde epigenetik yanıtların hassas bireylere kıyasla daha sınırlı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: ACCase inhibitörü, ALS inhibitörü, Avena fatua L., CRED-iPBS, Dayanıklılık, Epigenetik.

Assessment of Herbicide Resistance and DNA Methylation in Avena fatua Populations from Iğdır Wheat Fields

Abstract: Wild oat (Avena fatua L.) is one of the important weeds that causes problems in wheat fields. With the intensive use of herbicides in wheat fields, A. fatua has acquired resistance to herbicides. Identifying the resistance acquired by weeds to herbicides is of great importance in their management. This study was conducted to determine the resistance status of A. fatua populations collected from wheat fields in Iğdır province and its districts to ACCase inhibitor (clodinafop-propargyl) and ALS inhibitor [mesosulfuron-methyl + mefenpyr-diethyl (safener)] herbicides. It also aimed to investigate the epigenetic changes that may occur in susceptible and resistant A. fatua individuals when different doses of ACCase and ALS inhibitor herbicides were applied. Within the scope of the study, A. fatua seeds

were collected from 50 different locations in Iğdır province and its districts. The resistance study was conducted in two stages. First, A. fatua populations were tested under greenhouse conditions at the recommended doses of the indicated herbicides. It was determined that some populations were unaffected by the herbicide application and survived. In the second stage, these populations were included in dose-response studies, and ED90 values were obtained. Dose-response trials were conducted, and 7 different doses of herbicides (control [0], 0.25N, 0.5N, 1N, 2N, 4N, and 8N) were used. For the epigenetic study, resistant and susceptible A. fatua populations and N/2, N, and 2N doses of ALS and ACCase inhibitor herbicides were used. In epigenetic analyses, DNA methylation levels were analyzed by CRED-iPBS after herbicide applications. As a result of the dose-response trials, it was determined that two populations each developed resistance to ALS and ACCase inhibitor herbicides. Methylation analyses revealed that individuals susceptible to ALS and ACCase inhibitors experienced more pronounced changes in methylation levels to applied herbicides. Analysis results indicated that herbicide treatments caused a 12% to 86% difference in methylation profiles in susceptible individuals, while this change was limited to 8% to 38% in resistant individuals. Furthermore, a trend toward an increase in total methylation levels was observed with increasing doses. Consequently, it was determined that some A. fatua populations developed varying levels of resistance to ALS and ACCase inhibitors, and that epigenetic responses in resistant individuals were more limited compared to susceptible individuals.

Keywords: ACCase inhibitor, ALS inhibitor, Avena fatua L., Resistance, Epigenetics

Sözel Bildiri

Herbisit Direnci: Minimum Etkili Dozların ve Doz-Tepki İlişkilerinin Meta Analizi; Avena fatua L. örneği

Harun ALPTEKİN[1]*, Ramazan GÜRBÜZ[2]

[1]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Iğdır*

[2]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır*

**Sorumlu Yazar:harunalptekinn04@gmail.com*

Özet: Yabancı otların kontrolü, tarımsal üretimde sürdürülebilirliği sağlamak açısından temel unsurlardan biridir. Yabancı ot kontrolü için tarımda yaygın olarak kullanılan herbisitler, yüksek etkinlik sunmalarına rağmen, uzun yıllar boyunca tekrarlanan ve yanlış dozda yapılan uygulamalar neticesinde dirençli yabancı ot popülasyonlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum, hem ürün verimliliğini azaltmakta hem de sürdürülebilir tarım uygulamaları açısından ciddi tehdit oluşturmaktadır. Tarımsal üretimde sorun oluşturan önemli ybancı ot türlerden birede Avena fatua L. (yabani yulaf), olmaktadır. A. fatua dünya genelinde tahıl üretiminde önemli verim ve kalite kayıplarına yol açan en problemli yabancı ot türlerinden biridir. Bu türün yaygın olarak kullanılan herbisitlere karşı geliştirdiği dayanıklılık, tarımsal üretim için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu çalışmada, A. fatua'da herbisit direncinin boyutunu daha kesin ve genellenebilir şekilde ortaya koymak amacıyla meta-analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, Web of Science, Scopus, PubMed, CABI, Google Scholar, ScienceDirect ve TR Dizin veri tabanlarında yapılan taramalar sonucunda elde edilen 82 yayından, dâhil etme ölçütlerini karşılayan 12 çalışma (toplam 104 veri) meta-analize alınmıştır. Dirençli (R) ve duyarlı (S) popülasyonların GR50 değerleri üzerinden log direnç katsayısı (lnRF) hesaplanmış; etki büyüklükleri rastgele etkiler modeli ile değerlendirilmiştir. Alt grup analizlerinde etki mekanizmaları, aktif maddeler, kültür bitkileri, ülkeler ve yıllara göre farklılıklar incelenmiştir. Meta-analiz sonucunda genel direnç oranı (RF) ortalama 6,79 kat olarak hesaplanmıştır (95% GA: 5,84–7,91; 95% PI: 1,43–32,20). Heterojenlik analizleri yüksek düzeyde değişkenlik göstermiştir ($Q(12)=8113,61$; $p<0,001$; $\tau^2\approx0,78$). Bu durum, A. fatua'da herbisit direncinin ortalama olarak yüksek olduğunu, ancak etki mekanizması, aktif madde, yetiştirildiği bitki ve yıllara göre direnç düzeylerinin önemli ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, A. fatua popülasyonlarında herbisit direncinin yaklaşık 6,8 katlık bir artış gösterdiği, ancak bu etkinin sahadan sahaya büyük değişkenlik arz ettiği belirlenmiştir. Bu bulgular, dayanıklılık yönetimi stratejilerinin geliştirilmesinde meta-analiz yaklaşımının güçlü bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Herbisit direnci, Yabancı ot, Minimum etkili doz (GR_{50}), Doz-tepki ilişkisi, Meta-analiz, Direnç yönetimi

Herbicide Resistance: Meta-Analysis of Minimum Effective Doses and Dose-Response Relationships; Example of Avena fatua L.

Abstract: Weed control is a fundamental element in ensuring the sustainability of agricultural production. Herbicides commonly used in agriculture for weed control, despite their high effectiveness, have led to the emergence of resistant weed populations as a result of repeated applications and incorrect dosages over many years. This situation both reduces crop yields and poses a serious threat to sustainable agricultural practices. Avena fatua L. (wild oat) is one of the most important weed species that poses a problem in agricultural production. A. fatua is one of the most problematic weed species, causing significant yield and quality losses in cereal production worldwide. The resistance developed by this species to commonly used herbicides poses a serious threat to agricultural production. This study used a meta-analysis approach to more precisely and generalizably determine the extent of herbicide resistance in A. fatua. Within the scope of the study, 12 studies (104 data in total) that met the inclusion criteria out of 82 publications obtained as a result of searching Web of Science, Scopus, PubMed, CABI, Google Scholar, ScienceDirect and TR Index databases were included in the meta-analysis. The log

resistance coefficient (lnRF) was calculated based on the GR50 values of resistant (R) and susceptible (S) populations; effect sizes were evaluated using a random-effects model. In subgroup analyses, differences were examined according to mechanisms of action, active substances, cultivars, countries, and years. As a result of the meta-analysis, the overall resistance rate (RF) was calculated as 6.79-fold on average (95% CI: 5.84–7.91; 95% PI: 1.43–32.20). Heterogeneity analyses showed a high level of variability ($Q(12)=8113.61$; $p<0.001$; $\tau^2\approx0.78$). This suggests that herbicide resistance is high on average in A. fatua, but resistance levels vary significantly depending on the mechanism of action, active ingredient, crop, and year of cultivation. In conclusion, herbicide resistance in A. fatua populations increased approximately 6.8-fold, but this effect exhibited significant variability from site to site. These findings demonstrate the robustness of meta-analysis in developing resistance management strategies.

Keywords: Herbiside resistance, Weed, Minimum effective dose (GR_{50}), Dose-response relationship, Meta-analysis, Resistance management

Sözel Bildiri

Soğanda Bakteriyel Yumuşak Çürüklüğe Karşı Mücadele Olanaklarının Araştırılması

Kamil DUMAN[1]*, Firdevs ESEN[1], Turan Gökberk ÇON[1], Mine ERDAL[2], Şenol ALTUNDAĞ[1], Aynur KARAHAN[1]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara
[2]Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi
**Kamil DUMAN: kamil.duman@tarimorman.gov.tr*

Özet: Soğanda depolama döneminde ortaya çıkan bakteriyel yumuşak çürüklük, ürün kayıplarının başlıca nedenlerinden biridir ve %40'a kadar varan kayıplara yol açabilmektedir. Bu çalışma, Orta Anadolu Bölgesi'nde depolarda yaygın olarak görülen yumuşak çürüklük etmeni Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum'a karşı mücadele olanaklarını değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında saksı ve tarla koşullarında biyolojik ve kimyasal içerikli bitki koruma ürünlerinin etkileri araştırılmıştır. Saksı denemeleri, patojen inokulasyonu öncesi ve sonrası olmak üzere iki ayrı uygulama modeli ile yürütülmüş; Acibenzolar-S-methyl, Acibenzolar-S-methyl + Metalaxyl-M, bakırlı preparatlar (Bakır hidroksit ve oksiklorid) ve Bacillus subtilis QST 713 aktif maddeleri kullanılmıştır. Saksı denemelerinde en düşük hastalık şiddeti %24,67±1 ile Acibenzolar-S-methyl uygulamasında gözlenmiş, Bacillus subtilis QST 713 %25,2±1 ile ikinci sırada yer almıştır. Tarla denemelerinde de benzer şekilde Acibenzolar-S-methyl, %31,07±1 hastalık şiddeti ve %68,93 etki oranı ile en başarılı sonuçları vermiştir. Bakırlı preparatların ve B. subtilis'in etkinlik oranları ise %45-50 arasında kalmıştır. Elde edilen bulgular, yumuşak çürüklük hastalığına karşı koruyucu ve tedavi edici uygulamaların zamanlamasının büyük önem taşıdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, erken hasat, yetersiz kürleme ve uygun olmayan depo koşullarının hastalık şiddetini artırıcı etkisi net olarak gözlenmiştir. Bu bağlamda, biyolojik ve direnç uyarıcı ajanların kullanımını esas alan entegre mücadele programlarının soğan depolama hastalıklarının yönetiminde sürdürülebilir ve etkili bir alternatif sunduğu değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Allium cepa, yumuşak çürüklük, Pectobacterium carotovorum, biyolojik mücadele, direnç indükleyiciler, depo hastalıkları

Investigation of Control Strategies Against Bacterial Soft Rot in Onion

Abstract: Bacterial soft rot, which emerges during the storage period of onions, is one of the primary causes of postharvest losses and can lead to losses of up to 40%. This study was conducted to evaluate the control options against Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum, the most common causal agent of soft rot in storage across the Central Anatolia Region. Both pot and field experiments were performed to assess the efficacy of chemical and biological plant protection products. Pot trials were designed in two treatment models before and after pathogen inoculation and included active ingredients such as Acibenzolar-S-methyl, Acibenzolar-S-methyl + Metalaxyl-M, copper-based preparations (Copper hydroxide and oxychloride), and Bacillus subtilis QST 713. In pot trials, the lowest disease severity was observed in Acibenzolar-S-methyl treatment (24.67±1%), followed by B. subtilis QST 713 (25.2±1%). In field trials, Acibenzolar-S-methyl also proved to be the most effective, showing a disease severity of 31.07±1% and an efficacy rate of 68.93%. The copper-based products and B. subtilis showed moderate effectiveness (45-50%). The results highlight the critical importance of treatment timing (pre- or post-inoculation) in disease control. Furthermore, improper curing, early harvest, and suboptimal storage conditions were found to significantly increase disease severity. Therefore, integrated disease management strategies involving biological agents and resistance inducers offer a sustainable and effective solution for managing postharvest onion diseases.

Keywords: Allium cepa, soft rot, Pectobacterium carotovorum, biological control, resistance inducers, storage diseases

Sözel Bildiri

Tescilli Buğday Çeşitlerinde Sürme (Tilletia carries) Hastalığının Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Sibel BÜLBÜL*[1], Emine Burcu TURGAY [1],Merve Nur ERTAŞ ÖZ[1]

[1]Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara

**Sorumlu Yazar: bulbul.sibel@tarimorman.gov.tr*

Özet: Buğdayda sürme hastalığı tohum yolu ile bulaşan ve önlem alınmadığı durumda verim ve kalite kayıplarına sebep olabilen bir hastalıktır. İlaçlama maliyetleri ve kimyasalların çevre ve insan sağlığına zarar vermesi ve dolayısıyla sürmede dayanıklılık ıslahına olan araştırmalar son zamanlarda hızlanmıştır. Bu çalışmada ise 143 ekmeklik ve 41 makarnalık tescilli çeşit buğday materyali sürme hastalığına karşı taranarak dayanım durumları belirlenmiştir. Sürme izolatı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Hastalık ve Zararlılara Dayanıklılık Biriminin izolat koleksiyonundan temin edilmiştir. Ekimden önce deneme materyali suni olarak sürme sporları ile inokule edilmiştir. Her bir genotip sıra ara mesafesi 30-35 cm olan 1 m uzunluğundaki sıralara elle ekilmiştir. Test edilecek materyale ek olarak her 10 sıradan sonra bir sıra hassas kontrol olarak Little Club çeşitti ekilmiştir. Ayrıca 53 genotipten oluşan sürme ırk ayırıcı seti kullanılmıştır. Değerlendirmede hastalıklı başak sayısının toplam başak sayısına oranlanmasıyla bulunmuştur. Buğday çeşitlerinde tespit edilen hastalık oranı çeşitlerin sürme hastalığına karşı duyarlılık düzeyleri Rodenhiser ve Holton (1937)'un skalası modifiye edilerek belirlenmiştir. Hastalık düzeyinin yorumlanması sırasında % 0 Immun, %1-10 Dayanıklı, %11-25 Orta Dayanıklı, %26-40 Orta Hassas, %41-70 Hassas, 71+ Çok Hassas olarak gruplandırılmıştır. Bu değerlendirmeye göre toplam 184 geneotipten, 54 genotip immün, 6 genotip dayanıklı, 23 orta dayanıklı ve geri kalan materyaller orta hassas, hassas veya çok hassas kategorisine girmişlerdir. Bu bulgular hem üreticiye hem de buğday ıslah programları için yol gösterecek bir rehber niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Sürme, dayanıklılık, Tilletia carries, buğday

Evaluation of Bunt Disease (Tilletia caries) Resistance in Registered Wheat Varieties

Abstract: Bunt disease in wheat is a seed-borne pathogen that can cause significant yield and quality losses if not properly managed. Due to the high costs of chemical treatments and the harmful effects of pesticides on the environment and human health, research on breeding bunt-resistant wheat varieties has accelerated in recent years. In this study, 143 registered bread wheat varieties and 41 durum wheat varieties were screened for resistance to bunt disease. The bunt isolate was obtained from the pathogen collection of the Field Crops Central Research Institute's Disease and Pest Resistance Unit. Before sowing, the experimental material was artificially inoculated with bunt spores. Each genotype was hand-planted in 1-meter-long rows with 30-35 cm spacing. In addition to the test material, a susceptible control variety (Little Club) was planted every 10 rows. A bunt race differential set consisting of 53 genotypes was also used. Disease assessment was based on the ratio of infected spikes to total spikes. The susceptibility levels of wheat varieties to bunt disease were determined using a modified version of Rodenhiser and Holton's (1937) scale:0% = Immune, 1-10% = Resistant, 11-25% = Moderately Resistant, 26-40% = Moderately Susceptible, 41-70% = Susceptible, 71%+ = Highly Susceptible. According to this evaluation, out of 184 genotypes tested:54 genotypes were immune, 6 were resistant, 23 were moderately resistant and the remaining materials fell into the moderately susceptible, susceptible, or highly susceptible categories. These findings serve as a valuable guide for both wheat producers and breeding programs, helping to develop and select resistant varieties for sustainable agriculture.

Keywords: bunt disease, resistance, Tilletia carries, wheat

Sözel Bildiri

İç Anadolu Bölgesi'nde Patates Üretim Alanlarının Kök Lezyon Nematodu (Pratylenchus spp.) ile Bulaşıklık Durumu ve Populasyon Yoğunluğu

Uğur YİĞİT[1], Faruk AKYAZI[1]

[1]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

**Sorumlu Yazar: uguryigit099@gmail.com*

Özet: Bu çalışma, İç Anadolu Bölgesi'ndeki patates yetiştiriciliği yapılan alanlarda kök lezyon nematodu türlerinin (Pratylenchus spp.) yoğunluğunu ve bulaşıklık durumunu belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Patates yetiştiriciliği yapılan Konya (25), Niğde (21), Eskişehir (20), Karaman (20), Yozgat (20), Ankara (15), Kayseri (15), Kırşehir (15), Aksaray (11), Çankırı (10), Kırıkkale (10), Nevşehir (10), Sivas (11) illerinden toplam 203 lokasyonda survey gerçekleştirilmiştir. Alınan örneklerden 100 cm3 topraktaki bulunan kök lezyon nematodlarının yoğunlukları Cobb elek+Şekerli su santrifüj metodu belirlenmiştir. Çalışma sonunda, İç Anadolu bölgesi patates üretimi yapılan alanlardan alınan tüm toprak örneklerinin %77'sinin kök lezyon nematodları ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. İl bazında bulaşık durumları; Karaman %95, Konya %92, Çankırı %90, Kayseri %87, Yozgat %85, Eskişehir %80, Kırıkkale %80, Ankara %75, Sivas %70, Kırşehir %67, Niğde %66, Nevşehir %60 Aksaray %55 oranlarında kök lezyon nematodları ile bulaşık olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kök lezyon nematodları toprakta en yoğun olarak Konya ilinde 378/100 cm3 toprak ilinde, tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İç Anadolu Bölgesi, Patates, Pratylenchus spp., Kök lezyon

Density and Infestation Rate of Root-Lesion Nematodes Pratylenchus spp. in Potato Production Areas in Central Anatolia Region of Türkiye

Abstract: This study was carried out to determine the density of root lesion nematodes (Pratylenchus spp.) and infestations rate in potato production areas in the Central Anatolia Region of Türkiye. Surveys were carried out in a total of 203 locations in the potato growing provinces of Konya (25), Niğde (21), Eskişehir (20), Karaman (20), Yozgat (20), Ankara (15), Kayseri (15), Kırşehir (15), Aksaray (11), Çankırı (10), Kırıkkale (10), Nevşehir (10), Sivas (11). The density of root lesion nematodes in 100 cm3 of soil was determined from the samples taken by the Cobb sieve + Sugar water centrifuge method. At the end of the study, it was found that 77% of all soil samples taken from potato producing areas in the Central Anatolia Region were infested with root lesion nematodes. Infestation status per province; Karaman 95%, Konya 92%, Çankırı 90%, Kayseri 87%, Yozgat 85%, Eskişehir 80%, Kırıkkale 80%, Ankara 75%, Sivas 70%, Kırşehir 67%, Niğde 66%, Nevşehir 60% Aksaray 55% were found to be infested with root lesion nematodes. In addition, root lesion nematodes were detected most densely in the soil in Konya province, in 378/100 cm3 soil.

Anahtar Kelimeler: Central Anatolia, Potatoes, Pratylenchus spp., Root lesion

- Bu çalışma, birinci yazarın doktora tezinin bir parçasıdır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 125O069 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

Tek Sağlık Yaklaşımında Sessiz Tehlike: İnsektisitlere Direnç ve Etkin Yönetimi İçin Model Önerileri

Cem Erdoğan

*Sorumlu Yazar: cmerdogan@yahoo.com

Özet: "Tek sağlık" dendiğinde akla genellikle insan ve hayvan sağlığı gelse de bu kavram, bitki ve çevre sağlığını da kapsıyor. Tek Sağlık, sağlık ve refahı sağlamak ve korumak için en uygun yaklaşım olarak giderek daha fazla kabul görmektedir. Bununla birlikte, "Tek Sağlık" kavramı genellikle zoonotik hastalıkların kontrolü bağlamında insan ve hayvan sağlığı önceliğinde tartışılırken bitki sağlığı ve çevresel kaygıların bir adım geride kaldığı dikkat çekmektedir. Bu kapsamda, Tek sağlık yaklaşımına duyulan ihtiyacı vurgulamak amacıyla her yıl 3 Kasım günü "Dünya Tek Sağlık Günü" olarak kutlanmaktadır. Tarımsal zararlılarla mücadelede kullanılan pestisitler, tıpkı antibiyotik direnci gibi "tek sağlık" çalışmalarının önemli konularından biridir. Dünya nüfusundaki hızlı artış, verimli tarım arazilerinin kaybı, genç neslin tarımdan uzaklaşması, gıda enflasyonu, iklim krizi ve tek sağlık yaklaşımı kapsamında tarımsal üretimde kalite ve verim kaybına yol açan tarımsal zararlılarla sürdürülebilir mücadele yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu mücadelenin günümüzdeki en etkin yolu entegre zararlı yönetimi (IPM) stratejilerinin kullanılmasıdır. IPM (Integrated Pest Management) temel prensipleri, son çare olarak pestisit kullanımı önermektedir. Ancak uygulamada ilk başvurulan ve en yaygın kullanılan yöntem pestisit kullanımı olmaktadır. IPM uygulamalarının bir bileşeni olarak insektisit direnci ve yönetimini konularında stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. İnsektisit direncinin yönetimi (IRM) stratejileri, direnç gelişim sebebini ve mekanizmalarını anlamayı içermektedir. Böceklerde ve akarlarda pestisitlere karşı görülen direnç, günümüz modern tarımının yüz yüze kaldığı önemli bir sorundur. Günümüzde 612'den fazla böcek ve akar türünün direnç geliştirdiği tespit edilmiştir. Direnç gelişimi sonucunda insektisitlerin etkisizliği görülmekte ve üreticiler genel olarak ilaçlama kullanım dozu ve sıklığını arttırmaktadırlar. Bu durum, böceklerle mücadelede başarısızlığın yanı sıra aşırı dozda ve sık ilaçlama nedenleriyle ekonomik kayba, kalıntı nedeniyle insan sağlığının etkilenmesine ve ürünün ihracatının zorlaşmasına, çevre kirliliğine, parazitoid-predatörlerin ve tozlayıcı arıların etkilenmesine, biyolojik çeşitlilik kaybı, toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği, çevre kirliliği, tarımsal plastik atıkların geri dönüşümü ya da bertarafı gibi pek çok probleme neden olmaktadır. Bu nedenle, direncin erken tespiti, izlenmesi, mekanizmalarının belirlenmesi ve çapraz direnç durumlarının detaylı olarak ortaya konulması IPM programlarının da temel bir bileşenidir. Direnç yönetiminin temel amacı dirençli böceklerin insektisit veya insektisit gruplarına maruz kalmasını en aza indirmek, direnç gelişimini yavaşlatmak ve direnç gelişimi altında bile zararlılarla etkin mücadele yapılmasını sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Entegre Zararlı Yönetimi; İnsektisit Direnç Yönetimi; Direnç Mekanizması; Tek Sağlık

The Silent Danger in the One Health Approach : Insecticide Resistance and Model Suggestions for Effective Management

Abstract: Although 'One Health' usually refers to human and animal health, the concept also encompasses plant and environmental health. One Health is increasingly recognised as the most appropriate approach to achieve and maintain health and well-being. However, the concept of 'One Health' is often discussed in the context of zoonotic disease control, prioritising human and animal health, with plant health and environmental concerns one step behind. In this context, 3 November every year is celebrated as 'World One Health Day' in order to emphasise the need for a One Health approach. Pesticides used in the control of agricultural pests are one of the important topics of 'one health' studies, just like antibiotic resistance.The rapid increase in the world's population, loss of productive agricultural land, young generation moving away from agriculture, food inflation, climate crisis and the single health approach necessitate sustainable control of agricultural pests that cause loss of quality and yield in agricultural production. The most effective way of this struggle today is the use of integrated pest management (IPM) strategies. The basic principles of IPM (Integrated Pest Management) recommend

the use of pesticides as a last resort. However, in practice, pesticides are the first and most widely used method. Strategies need to be developed to address insecticide resistance and management as a component of IPM practices. Insecticide resistance management (IRM) strategies include understanding the cause and mechanisms of resistance development. Insect and mite resistance to pesticides is a major challenge facing modern agriculture. Today, more than 612 insect and mite species have been identified as developing resistance. As a result of the development of resistance, insecticides are ineffective and producers generally increase the dose and frequency of spraying. In addition to failure in the fight against insects, this situation causes many problems such as economic loss due to overdose and frequent spraying, human health is affected due to residues and export of the product becomes difficult, environmental pollution, parasitoid-predators and pollinator bees are affected, loss of biodiversity, sustainability of soil and water resources, environmental pollution, recycling or disposal of agricultural plastic waste. Therefore, early detection of resistance, monitoring, identification of mechanisms and detailed cross-resistance is an essential component of IPM programs. The main objective of resistance management is to minimize the exposure of resistant insects to insecticides or insecticide groups, to slow the development of resistance and to ensure effective control of pests even under the development of resistance.

Keywords: Integrated Pest Management; Insecticide Resistance Management; Resistance Mechanism; One Health

Sözel Bildiri

Mersin İli Kazanlı Bölgesinde Muz Seralarında Nematod Biyoçeşitliliği

Sümeyya Vuslat DİŞKAYA[1]*, Ece Börteçine KASAPOĞLU ULUDAMAR[1], Salim AVCIOĞLU[1], İbrahim Halil ELEKCİOĞLU[1]

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA

**Sorumlu Yazar: 1vuslatdk@gmail.com*

Özet: Toprak faunasında bitki paraziti nematodların yanı sıra, saprofit nematodlar da toprak ekosisteminde önemli işlevler üstlenmektedir. Bu türlerin oluşturduğu nematod topluluk yapısı, hem ekosistem sağlığı hem de tarımsal sürdürülebilirlik açısından kritik bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma kapsamında, Mersin ili Kazanlı beldesinde yer alan üç farklı muz serasından, 2024–2025 yılları boyunca aylık periyotlarla toprak örnekleri alınmış ve rizosfer bölgesinde bulunan nematod toplulukları familya ve cins düzeyinde değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, bitki-nematod etkileşimlerinin habitat temelli analiz edilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Taksonomik değerlendirmeler sonucunda, tespit edilen nematod faunası 5 farklı takıma ait 17 familya ve 27 cins ile temsil edilmiştir. Bitki paraziti nematodlar Tylenchida ve Dorylaimida takımlarına ait 7 familya ve 7 cinsten; bakterivor nematodlar Rhabditida ve Monhysterida takımlarına ait 5 familya ve 14 cinsten; fungivor nematodlar Aphelenchida ve Tylenchida takımlarına ait 3 cinsten; predatör nematodlar ise Dorylaimida takımına ait 2 cinsten oluşmaktadır. Toplam nematod populasyonu içinde bitki paraziti nematodların oranı, %62,12 ile %79,58 arasında değişkenlik göstermiştir. Bu oran, en yüksek düzeye 2. serada (%79,58), en düşük düzeye ise 1. serada (%62,12) ulaşmıştır. Bitki paraziti nematodlar içerisinde Meloidogyne incognita, 1. ve 2. seralarda sırasıyla %56,63 ve %78,49 oranlarıyla en baskın tür olarak belirlenmiş; 3. serada ise populasyonun %55'ini oluşturan Rotylenchulus reniformis öne çıkmıştır. Bu türlerin en yüksek populasyon yoğunlukları 2024 yılı Ağustos ve Ekim aylarında kaydedilmiştir. Bakterivor nematodlar açısından en yüksek oran %32,66 ile 1. serada belirlenmiş; en düşük oran ise aynı serada %16,93 olarak tespit edilmiştir. Bu gruba ait Cephalobus cinsi, özellikle 1. serada yüksek sıklıkta gözlemlenmiş ve 2024 yılı Mayıs ve Kasım aylarında 110 birey/100 g toprak ile en yoğun seviyeye ulaşmıştır. Predatör nematodlar toplam nematod populasyonunun yaklaşık %2'sini oluşturmuş ve en düşük oranda gözlemlenen trofik grup olmuştur. Bu bulgular, muz seralarında nematodların çeşitlilik yapısının mevsimsel farklılıklar gösterebildiğini ortaya koymakta; aynı zamanda nematodların hem biyolojik gösterge hem de toprak sağlığını etkileyen canlılar olarak değerlendirilmesi yönünde veriler ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nematod faunası, biyoçeşitlilik, muz

Nematode Biodiversity in Banana Greenhouses in the Kazanlı Region of Mersin Province

Abstract: In addition to plant-parasitic nematodes, saprophytic nematodes also play important roles in the soil ecosystem. The nematode community structure formed by these groups provides critical insights into both ecosystem health and agricultural sustainability. In this study, soil samples were collected at monthly intervals throughout the 2024–2025 period from three different banana greenhouses located in the Kazanlı district of Mersin province. Nematode communities present in the rhizosphere were evaluated at the family and genus levels. This approach aims to contribute to a habitat-based analysis of plant-nematode interactions. As a result of taxonomic evaluations, the identified nematode fauna was represented by 27 genera and 17 families belonging to 5 different orders. Plant-parasitic nematodes consisted of 7 families and 7 genera from the orders Tylenchida and Dorylaimida; bacterivorous nematodes included 5 families and 14 genera from the orders Rhabditida and Monhysterida; fungivorous nematodes were represented by 3 genera from the orders Aphelenchida and Tylenchida; and predatory nematodes consisted of 2 genera from the order Dorylaimida. Within the total nematode population, the proportion of plant-parasitic nematodes varied between 62.12% and 79.58%. The highest rate was found in the second greenhouse (79.58%), while the lowest was observed in the first (62.12%). Among the plant-parasitic nematodes, Meloidogyne incognita was the dominant species in the first and second greenhouses, with proportions of 56.63% and 78.49%, respectively. In the third greenhouse,

Rotylenchulus reniformis emerged as the dominant species, constituting 55% of the population. The highest population densities of these species were recorded in August and October 2024. Regarding bacterivorous nematodes, the highest proportion was 32.66% in the first greenhouse, while the lowest was also recorded in the same greenhouse at 16.93%. Among this group, the genus Cephalobus was frequently observed in the first greenhouse and reached its peak abundance in May and November 2024, with 110 individuals per 100 g of soil. Predatory nematodes constituted approximately 2% of the total nematode population, making them the least represented trophic group. These findings reveal that the nematode diversity structure in banana greenhouses can vary seasonally and provide valuable data for assessing nematodes both as biological indicators and as organisms influencing soil health.

Keywords: Nematode fauna, biodiversity, banana

Sözel Bildiri

Pamuk Bitkisinde Fusarium spp. ve Rotylenchulus reniformis'in Etkileşimlerinin Araştırılması

Sümeyya Vuslat DİŞKAYA[1]*, Tacettin Tarık ERPER[1], Ece Börteçine KASAPOĞLU ULUDAMAR[1], Davut Soner AKGÜL[1], Salim AVCIOĞLU[1], Perihan Tuğçe ALTIPARMAK[1], İbrahim Halil ELEKCİOĞLU[1]

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ADANA

**Sorumlu Yazar: 1vuslatdk@gmail.com*

Özet: Pamuk (Gossypium hirsutum L.), dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilen ve yüksek ekonomik değere sahip endüstriyel bir lif bitkisidir. Ancak üretimi, toprak kökenli bazı zararlı ve hastalık etmenleri nedeniyle ciddi oranda tehdit altındadır. Bu etmenlerden reniform nematod, Rotylenchulus reniformis ile Fusarium spp., kök boğazı çürüklüğü etmenleri, pamuk bitkisinde önemli verim kayıplarına yol açabilmektedir. Bu etmenler, bitki üzerinde tek başlarına zararlı olabildikleri gibi, birlikte bulunduklarında karmaşık etkileşimler oluşturarak zararın şiddetini artırabilmektedir. Bu çalışmada, on farklı ticari pamuk çeşidinde R. reniformis ile Fusarium annulatum, F. curvatum ve F. nirenbergiae izolatlarının tekli ve ikili kombinasyonlarının nematod popülasyonu ve hastalık şiddeti üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Denemede, her 100 gram steril toprağa 1 × 10^6 spor/ml yoğunluğunda Fusarium türlerinin süspansiyonları ve 140 adet R. reniformis larvası inokule edilmiştir. Denemede kullanılan pamuk çeşitlerinin tümü, R. reniformis'e karşı hassas bulunmuştur. Fusarium türleri ile eş zamanlı uygulama durumunda R. reniformis popülasyonlarında önemli artışlar meydana geldiği belirlenmiştir. Özellikle F. curvatum ve F. nirenbergiae ile birlikte uygulandığında en yüksek nematod popülasyon artışı sırasıyla yaklaşık 64 ve 54 kat artış (MR) oranlarıyla Armada çeşidinde gözlenmiştir. Armada çeşidine yalnızca R. reniformis uygulandığında popülasyon yaklaşık 6 kat artmıştır. May455 çeşidinde ise F. curvatum uygulamasıyla nematod popülasyonu 43 katına çıkarken, diğer Fusarium türleri ile kontrol arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. BA110 pamuk çeşidinde Fusarium türlerinin, R. reniformis popülasyonunun artışı üzerinde herhangi bir etkisi tespit edilmemiştir. Hastalık şiddeti bakımından yapılan değerlendirmeler, bazı pamuk çeşitlerinin yalnızca Fusarium türlerine karşı dirençli olmasına rağmen, nematodla birlikte uygulama yapıldığında bu dayanıklılığın kırıldığını göstermektedir. Bonus pamuk çeşidinde, sadece fungus uygulamasında dirençli bulunurken, nematod varlığında F. curvatum ile birlikte en yüksek kök boğazı lezyon uzunluğuna (8.3 mm) ulaşmıştır. Benzer şekilde, May455 pamuk çeşidine sadece fungus inokule edildiğinde hastalık belirtisi göstermezken, nematodla birlikte F. annulatum ve F. curvatum karşısında orta düzeyde hastalık şiddeti sergilemiştir. Bu durum, nematodların bitki savunma sistemini zayıflatarak Fusarium türlerinin enfeksiyonunu kolaylaştırdığını göstermektedir. Genel olarak, F. curvatum hem nematod popülasyon artışı hem de bitki üzerindeki hastalık şiddeti bakımından en etkili tür olarak öne çıkmıştır. Bu çalışma, pamukta entegre hastalık ve zararlı yönetim stratejilerinin geliştirilmesinde, birden fazla toprak kökenli etmenin birlikte oluşturduğu etkileşimlerin dikkate alınmasının büyük önem taşıdığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Rotylenchulus reniformis, Fusarium, Pamuk, Bitki-patojen etkileşimi

Investigation of interactions between Fusarium spp. and Rotylenchulus reniformis in cotton plants

Abstract: Cotton (Gossypium hirsutum L.) is a globally cultivated industrial fiber crop of high economic value. However, its production is significantly threatened by several soilborne pathogens and pests. Among these, the reniform nematode (Rotylenchulus reniformis) and Fusarium spp., which cause root and crown rot, are responsible for substantial yield losses. These pathogens can be harmful individually, but their combined presence may lead to synergistic interactions, intensifying plant damage. This study aimed to investigate the individual and combined effects of R. reniformis and three

Fusarium species (F. annulatum, F. curvatum, and F. nirenbergiae) on nematode population dynamics and disease severity in ten commercial cotton genotypes. In each 100 g of sterilized soil, 1 × 10^6 spores/mL of Fusarium spp. and 140 R. reniformis juveniles were inoculated. All tested cotton genotypes were found to be susceptible to R. reniformis. Co-inoculation with Fusarium species led to significant increases in nematode populations. The highest multiplication rates (MR) were observed in Armada genotype, with 64-fold and 54-fold increases when co-inoculated with F. curvatum and F. nirenbergiae, respectively, compared to a 6-fold increase when only nematodes were applied. nematode populations increased 43-fold in the presence of F. curvatum in May 455 genotype, while other fungi had no statistically significant effect. No increase was observed in the BA110 genotype with any Fusarium species. Regarding disease severity, some genotypes that showed resistance to Fusarium spp. alone became susceptible when co-inoculated with the nematode. Bonus genotype exhibited resistance to Fusarium alone but developed the highest lesion length (8.3 mm) when co-inoculated with F. curvatum and R. reniformis. Similarly, May455 showed no symptoms with Fusarium alone but developed moderate disease symptoms with combined inoculation. These findings suggest that nematodes may compromise plant defenses, facilitating Fusarium infection. Overall, F. curvatum was the most aggressive fungus in terms of both nematode multiplication and disease severity. This study highlights the importance of considering multi-pathogen interactions in integrated pest and disease management strategies in cotton.

Keywords: Rotylenchulus reniformis, Fusarium spp., soilborne pathogens, plant-pathogen interaction, cotton, nematode population Dynamics

Sözel Bildiri

Bingöl İli Merkez İlçesi Hububat alanlarında Scelionidae Familyasına Yönelik Faunastik ve Sistematik Çalışmalar

Mualla KARABAĞ[1]* , Emin KAPLAN[2]

[1,2]*Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bingöl*

**Sorumlu Yazar: karabagmualla@gmail.com*

Özet: Süne (Eurygaster spp.) hububat alanlarında ekonomik öneme sahip zararlıdır. Kışlamış erginleri buğdayın kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerinde hububatın sap kısmını kök boğazına yakın yerden sokup emerek bitki öz suyu ile beslenerek akbaşak zararına neden olurken başaklar yaprak kılıfı içerisindeyken, çiçeklenme veya tane bağlama dönemlerinde başağın altından sokup emerek kurtboğazı zararlarına sebep olurlar. Yumurtadan çıkan yeni nesil erginler ise başakta danelerdeki glüten ve protein ile beslenerek buğdayın ekmeklik veya makarnalık özelliğini kaybetmesine neden olur.

Süne ile kimyasal mücadele çok pahalı ve insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerine olumsuz etkileri olmasından dolayı son yıllarda kimyasal mücadeleye alternatif olarak biyolojik mücadele metodunun kullanılabilirliği tartışılmaktadır. Süne ile biyolojik mücadele kapsamında yumurta parazitoidi olarak Scelionidae familyasına ait bireyler kullanılabilmektedir. Scelionidae familyasına ait bireyler 0.5-0.8 mm boyunda yaban arılardır. Süne yumurtasına ovipozitörünü batırarak kendi yumurtasını bırakarak süne yumurtasını parazitler. Süne yumurtadan çıkmadan parazitoid yumurtadan çıkar ve ergin olana kadar onunla beslenir. Bu sayede süne kontrol altına alınmış olur.

Bingöl ili merkez ilçesinde gerçekleştirilen bu çalışma Scelionidae familyasına ait türlerin belirlenmesi, süne yumurtaları üzerindeki doğal parazitlenme oranlarının saptanması amacıyla yürütülmüştür. Bingöl Üniversitesi Araştırma Arazisi, Garip ve Güveçli köylerinde 2025 yılı Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında düzenlenen arazi çalışmaları sonucunda beş süne yumurta paketi (toplam 36 adet yumurta) doğal ortamlardan toplanarak laboratuvar koşullarında kültüre alınmıştır. Yaprak üzerindeki süne yumurtaları tüplere konularak kapağı tül ile kapatılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda 15 adet Trissolcus semistriatus Nees (Hym.: Scelionidae) türüne ait dişi birey elde edilmiştir. Bu tür Bingöl il faunası için yeni olduğu düşünülmektedir. Bingöl ilinde Scelionidae familyasının süne yumurtalarını parazitleme oranı %41.67 olarak hesaplanmıştır.

Ayrıca Türkiye Scelionidae familyasına yönelik daha önce yapılan bütün çalışmalar incelenerek ilk defa Türkiye Scelionidae familyasının tür listesi de hazırlanmıştır. Böylece Türkiye Scelionidae familyası üç cinse ait 25 tür ile temsil edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bingöl, Süne, Biyolojik Mücadele, Scelionidae, Trissolcus semistriatus

Faunastic and Systematic Studies on Scelionidae Family in the Cereal Fields of the Central District of Bingöl Province

Abstract: Sunn pest (Eurygaster spp.) is a technologically economical and readily available pest of cereals. Overwintered adults bite into the stem of wheat, stopping tillering and stemming, near the root collar, feeding on plant sap. They cause damage to whiteheads while the heads are still within the leaf sheath. They also bite under the heads during cutting or grain set, causing wormworm damage. Newly hatched adults feed on the gluten and protein in the grains, causing wheat to lose its bread or pasta qualities.

Because chemical control of sunn pest is very expensive and has negative effects on human, animal, and environmental health, the use of biological control methods as an alternative to chemical control has been debated in recent years. Individuals of the Scelionidae family can be used as egg parasitoids for biological control of sunn pest. Scelionidae individuals are wasps measuring 0.5-0.8 mm in length. They parasitize sunn pest eggs by inserting their ovipositor into the sunn pest eggs and laying their own eggs.

Before the stink bug hatches, the parasitoid hatches and feeds on them until they mature. This effectively controls the sunn pest.

This study, conducted in the central district of Bingöl province, aimed to identify species belonging to the family Scelionidae and to determine their natural parasitism rates on sunn pest eggs. As a result of field studies conducted in the Bingöl University Research Area, Garip and Güveçli villages in April, May, and June 2025, five sunn pest egg packages (36 eggs in total) were collected from natural environments and cultured under laboratory conditions. Sunn pest eggs on the leaves were placed in tubes and covered with gauze. As a result of the examinations, 15 female individuals of the species Trissolcus semistriatus Nees (Hym.: Scelionidae) were obtained. This species is thought to be new to the Bingöl provincial fauna. The parasitism rate of the family Scelionidae on sunn pest eggs in Bingöl province was calculated as 41.67%.

In addition, checklist for Turkish Scelionidae family has been compiled for the first time, reviewing all previous studies on the Turkish Scelionidae family. Thus, Turkish Scelionidae family is represented by 25 species from three genera.

Keywords: Bingöl, Sunn pest, Biological Control, Scelionidae, Trissolcus semistriatus

Sözel Bildiri

Fındık Zurufundan Elde Edilen Biyokömür Ekstraktının Kök lezyon nematodu Pratylenchus thornei Üzerine Nematicidal Etkisinin Araştırılması

Uğur YİĞİT[1], Sema ÖZMEN[1], Selahattin AYGÜN[2], Buğra GÜVERCİN[3], Faruk AKYAZI[1]

[1]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu
[2]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ordu
[3]Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun
**Sorumlu Yazar: semaaozmenn@gmail.com*

Özet: Bu çalışmada, dünyada önemli nematod grubu kök lezyon nematodlarına ait Pratylenchus thornei'nin mücadelesinde fındık zurufundan elde edilen biyokömür 'ün (biochar) ekstrakt uygulamasının in vitro koşullarındaki etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada biyokömür eldesi için kullanılan fındık zurufu, fındık hasadı sonunda fındık meyvesinin zurufundan ayrılmasıyla elde edilmiştir. Fındık zurufu biyokömürü, zurufların fırında 10ºC/dk ısıtma oranında artırma ile toplam 350 0C'de 3 saat yanma süresince zurufların pirolizi ile elde edilmiştir. Ardından ezilerek toz haline getirilen biyokömürden %10'luk su ekstraktı stok solüsyonu elde edilmiştir. Elde edilen biyokömür ekstraktının %2.5, %5, %7.5 ve %10 dozları, 12, 24, 36, 48 ve 72. saatlerdeki etkinlikleri P. thornei türü üzerine in vitro koşullarda denenmiştir. Deneme 5 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, %5, %7.5 ve %10 doz'luk denemelerde, uygulama süresi uzadıkça biyokömürün etkinliğinde artış meydana geldiği ve en yüksek etkinliğin 72. saatte %10'luk dozda %88.4 ölüm oranıyla elde edildiği belirlenmiştir. En düşük etkinlik %2.5 doz seviyesinde %5 ölüm oranı meydana gelmiş ve uygulama süreleri arasında anlamlı bir fark gözlenmediği tespit edilmiştir. Ergin bireyler üzerinde uygulamadan 72 saat sonra meydana gelen ölüm oranlarına göre çalışmadaki biyokömür ekstraktının LC50 değeri %4.8 olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, nematodlarla mücadelede kullanılan insan sağlığı ve doğaya olumsuzsuz etkili sentetik kimyasallara alternatif botanik nematisit olarak isimlendirilen bitkisel kökenli nematisitlerin kullanımını ve tarımsal atıkların değerlendirilmesini ön plana çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyokömür, Ekstrakt, In vitro, Pratylenchus thornei

Investigation of Nematicidal Effect of Biochar Extract Obtained from Hazelnut Husk on Root Lesion Nematode Pratylenchus thornei

Abstract: In this study, the effectiveness of biochar extract application obtained from hazelnut husk in the control of Pratylenchus thornei in vitro conditions, a root lesion nematode belonging to an important nematode group in the world, was investigated. In the study, hazelnut husk used for biochar production was obtained by separating the husk of hazelnut fruit at the end of hazelnut harvest. Hazelnut husk biochar was obtained by pyrolysis of the husk in the oven with an increase of 10ºC/min heating rate for a total of 3 hours at 350 ºC. Then, 10% water extract stock solution was obtained from the biochar which was crushed and turned into powder. The effectiveness of the obtained biochar extract at 2.5%, 5%, 7.5% and 10% doses at 12, 24, 36, 48 and 72 hours was tested on P. thornei species under in vitro conditions. The experiment was carried out with 5 replications. As a result of the study, it was determined that the effectiveness of biochar increased as the application period extended in the 5%, 7.5% and 10% dose experiments and the highest effectiveness was obtained at the 72nd hour with a 10% dose with a mortality rate of 88.4%. The lowest effectiveness was at the 2.5% dose level with a mortality rate of 5% and it was determined that no significant difference was observed between the application periods. Based on the mortality rates occurring 72 h after application on adult individuals, the LC50 value of the biochar extract in the study was determined to be 4.8%.This study highlights the use of plant-based nematicides, called botanical nematicides, as an alternative to synthetic chemicals that have negative effects on human health and nature used in the fight against nematodes and the evaluation of agricultural wastes.

Keywords: Biochar, Extract, In vitro, Pratylenchus thornei

Sözel Bildiri

Depolanmış Fındıklarda Plodia interpunctella Zararının Besinsel ve Biyokimyasal Kalite Üzerine Etkisi

Yunus Emre Altunç*, Ali Güncan

Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu

**Sorumlu Yazar: yunusemrealtunc@odu.edu.tr*

Özet: Kurumeyve güvesi, Plodia interpunctella Hübner (Lepidoptera: Pyralidae), özellikle kuru meyvelerde zarar yapan, kozmopolit bir depolanmış ürün zararlısıdır. Bu çalışmada, P. interpunctella zararının dört önemli fındık çeşidinin besinsel ve biyokimyasal kalitesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Laboratuvar koşullarında fındıklar larvalarla bulaştırılmış, ardından fındık kimyasal kompozisyonu, lipit oksidasyon parametreleri, antioksidan aktivite, serbest amino asit kompozisyonu ile yağ asidi profilleri analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, kalite kayıplarının fındık çeşidine göre değiştiğini göstermiştir. Zarar görmüş fındıklarda çeşitlere göre farklı olarak nem oranlarında artış, protein ve kül oranlarında ise azalışlar tespit edilmiştir. Fındıkta önemli bir kalite kaybı göstergesi olan serbest yağ asitliği miktarının P. interpunctella ile bulaşık tüm fındık çeşitlerinde, kontrol grubuna kıyasla önemli derecede arttığı belirlenmiştir. Antioksidan aktivite değerinin, fındık çeşitlerine bağlı olarak bulaşık örnek gruplarında kontrole göre azaldığı tespit edilmiştir. Bulaşık fındıklarda yağ asitliği kompozisyonu belirgin değişkenlikler göstermezken, yağ kalite indekslerinden, aterojenisite ve trombojenisite değerlerinde artış eğilimi saptanmıştır. Serbest aminoasit kompozisyonunda birçok aminoasit miktarında artışlar görülmüştür. Bulgular, fındıkların P. interpunctella zararına duyarlılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyokimyasal bozulma, Corylus avellana, Depolanmış ürün zararlısı, Serbest yağ asitliği

The Effect of Plodia interpunctella Damage on the Nutritional and Biochemical Quality of Stored Hazelnuts

The Indianmeal moth, Plodia interpunctella Hübner (Lepidoptera: Pyralidae), is a cosmopolitan stored product pest that specially infests dried fruits. In this study, the damage of P. interpunctella on the nutritional and biochemical quality of four important hazelnut cultivars was investigated. Under laboratory conditions, hazelnuts were infested with larvae, and subsequently, their chemical composition, lipid oxidation parameters, antioxidant activity, free amino acid composition, and fatty acid profiles were analyzed. The findings revealed that quality losses varied depending on the cultivar. In damaged hazelnuts, moisture content increased, while protein and ash contents showed decreases, depending on the cultivar. The amount of free fatty acids, an important indicator of quality loss in hazelnuts, was found to be significantly higher in all P. interpunctella infested cultivars compared to the control group. Antioxidant activity values decreased in infested samples relative to controls, with variations among cultivars. While the fatty acid composition of infested hazelnuts did not show pronounced changes, increases were observed in lipid quality index parameters such as atherogenicity and thrombogenicity. Many amino acids showed increased levels in the free amino acid composition of infested nuts. These findings demonstrate that hazelnuts are susceptible to P. interpunctella damage.

Keywords: Biochemical degredation, Corylus avellana, Stored product pest, Free fatty acid

Sözel Bildiri

Antalya İli Domates Üretim Alanlarından Toplanan Myzus persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) Popülasyonlarında Tau-Fluvalinate Direnci Ve Karboksilesteraz Enzimlerinin Belirlenmesi

Bayram KARABURGU[1], Gizem BERBER TORTOP[2], Sibel YORULMAZ[1]*

[1]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[2]*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bitki Koruma, Bilecik*

**Sorumlu Yazar: sibelyorulmaz@isparta.edu.tr*

Özet: Antalya, Türkiye'nin en önemli domates üretim merkezlerinden biridir. Domates yetiştiriciliğinde Myzus persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae), hem açık alanlarda hem de seralarda önemli bir zararlı haline gelmiştir. Dünya genelinde M. persicae ile mücadele büyük ölçüde insektisit kullanımına dayanmaktadır; bu durum ise çeşitli kimyasal gruplarına karşı direnç gelişimine yol açmaktadır. Bu çalışmada, Antalya'daki domates üretim alanlarından toplanan M. persicae popülasyonlarında, yaygın olarak kullanılan bir piretroid olan tau-fluvalinate'a karşı direnç düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca, önemli bir detoksifikasyon mekanizması olan karboksilesteraz enzimi düzeyleri de değerlendirilmiştir. Biyolojik etkinlik testlerinde daldırma yöntemi uygulanmış ve Antalya ilinden beş farklı popülasyon (1,2,3,4 ve 5) incelenmiştir. Popülasyonlar sırasıyla 48.8, 37.4, 35.3, 18.5 ve 63.5 kat oranında tau-fluvalinate'a karşı direnç göstermiştir. Tüm tarla popülasyonlarında, hassas popülasyona kıyasla karboksilesteraz enzim düzeyleri anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Elde edilen bulgular, bölgede tau-fluvalinate kullanım sıklığının direnç düzeylerinde farklılıklara neden olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, pestisit kullanım stratejilerinin yeniden gözden geçirilmesi, entegre zararlı yönetimi (IPM) uygulamalarının yaygınlaştırılması ve direnç gelişimini izlemeye yönelik bölgesel programların uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afit, direnç, piretroid, detoksifikasyon

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında maddi olarak desteklenmiştir. Yazar Gizem BERBER TORTOP, YÖK 100/2000 Sürdürülebilir Tarım tematik alanında doktora öğrencisidir.

Determination of Tau-Fluvalinate Resistance and Carboxylesterase Enzymes in Myzus persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) Populations Collected from Tomato Production Areas in Antalya Province

Abstract: Antalya is one of the most important tomato production areas in Turkey. In tomato cultivation, Myzus persicae (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) has become an important pest both in in both open fields and greenhouses. Worldwide, the control of M. persicae largely relies on the use of insecticides, which has led to the development of resistance to various chemical groups. In this study, the resistance levels of M. persicae populations collected from tomato production areas in Antalya were determined against tau-fluvalinate, a widely used pyrethroid. The levels of carboxylesterase enzyme, an important detoxification mechanism, were also evaluated. The dipping method was applied in biological activity tests and five different populations (1,2,3,4 and 5) from Antalya province were examined. The populations exhibited 48.8-, 37.4-, 35.3-, 18.5-, and 63.5-fold resistance to tau-fluvalinate, respectively. Carboxylesterase enzyme levels were found to be significantly higher in all field populations compared to the susceptible population. The findings reveal that the practice of tau-fluvalinate use in the region causes differences in resistance levels. Consequently, it is of great importance to reconsider pesticide use strategies, promote integrated pest management (IPM) practices, and implement regional programs to monitor the development of resistance.

Keywords: Aphid, resistance, pyrethroid, detoxification

Acknowledgements: This study was financially supported by TUBITAK 2209-A University Students Research Projects Support Program. The author Gizem BERBER TORTOP is a Council of Higher Education 100/2000 PhD student in the thematic area of Sustainable Agriculture.

Sözel Bildiri

Tenebrio Molitor L. (Coleoptera.: Tenebrionidae)'Un Mücadelesinde Bacillus Thuringiensis ve Prodigiosin Pigmentinin Birlikte Kullanımı

Ardahan ESKİ [1]*, Duygu BEKİRCAN ESKİ [2], İsmail DEMİR [3]

[1] Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Programı, Bilecik
[2] Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoteknoloji ABD, Bilecik
[3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
**Sorumlu Yazar:ardahan.eski@bilecik.edu.tr*

Özet: Çalışmada, önemli bir depo zararlısı olan Tenebrio molitor L.'un biyolojik mücadelesinde Coleoptera zararlılarında etkisi bilinen Cry toksinlerini üreten Bacillus thuringiensis S6 izolatı ile bakteriyel bir pigment olan prodigiosinin birlikte kullanılabilme potansiyeli araştırılmıştır. B. thuringiensis S6 izolatı sporulasyon için T3 besiyerinde büyütülerek elde edilmiştir. Prodigiosin pigmenti ise Serratia marcescens Se9 izolatının triptik soy broth besiyerinde büyütülmesi ve metanol ekstraksiyonu ile elde edilmiştir. B. thuringiensis izolatı 109, 108, 107, 106 ve 105 spor/ml konsantrasyonlarda, prodigiosin pigmenti ise 2000, 1000, 500, 250 ve 125 ppm konsantrasyonlarda zararlının onuncu larval dönemi (13–14 mm) üzerinde test edilmiştir. Biyotestler her konsantrasyon için 10 larva kullanılarak 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiş olup, farklı zamanlarda 3 kez tekrar edilmiştir. Biyotestler, 26 ± 2°C, 60 ± 5% bağıl nem, 8:16 saat (aydınlık:karanlık) fotoperiyota iklim kabini içerisinde gerçekleştirilmiştir. Denemeleri sonucunda B. thuringiensis S6 izolatı için LC50 değeri 2,5×106 spor/ml, prodigiosin pigmenti için ise 936 ppm olarak belirlenmiştir. Sinerjistik etki denemeleri için pigmentin LC10, LC25 ve LC50 değerine karşılık gelen konsantrasyonları B. thuringiensis'in LC50 değerine karşılık gelen konsantrasyon ile birlikte denemiş, kotoksisite faktörü hesaplanarak etmenler arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Pigmentin LC10 ve LC25 değerine karşılık gelen konsantrasyonun bakterinin LC50 değerine karşılık gelen konsantrasyonla birlikte denenmesi sonucunda sinerjistik etki gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte, pigmentin LC50 değerinin bakterinin LC50 değeri ile birlikte kullanılmasının antagonistik etki ile sonuçlandığı görülmüştür. Çalışma, zararlının mücadelesinde prodigiosin pigmentinin B. thuringiensis'in insektisidal etkinliğine önemli ölçüde artırdığını ve birlikte kullanılabilirliğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen bakteri, pigment, sinerjistik etki, biyokontrol

Combined use of Bacillus thuringiensis and prodigiosin pigment in the control of Tenebrio molitor L. (Coleoptera: Tenebrionidae)

Abstract: In this study, the potential of Bacillus thuringiensis S6 isolate, which produces Cry toxins known to have effects on coleopteran pests, and prodigiosin, a bacterial pigment, in the biological control of Tenebrio molitor, an important storage pest, was investigated. The B. thuringiensis S6 isolate was obtained by growth in T3 medium for sporulation. The pigment prodigiosin was obtained by growing the isolate Serratia marcescens Se9 in tryptic soy broth and by methanol extraction. The B. thuringiensis isolate was tested at concentrations of 109, 108, 107, 106 and 105 spores/ml, and the prodigiosin pigment was tested at concentrations of 2000, 1000, 500, 250 and 125 ppm on the 10th larval stage (13-14 mm). Bioassays were conducted with 10 larvae per concentration in 3 replicates and were repeated three times at different intervals. The assays were carried out in a climate chamber at 26 ± 2°C, 60 ± 5% relative humidity, and 8:16 h (light:dark) photoperiod. As a result of the bioassays, the LC50 value for the B. thuringiensis S6 isolate was determined at 2.5×106 spores/ml and for the prodigiosin pigment at 936 ppm. For the synergistic effect tests, the concentrations corresponding to the LC10, LC25 and LC50 values of the pigment were tested together with the concentration corresponding to the LC50 value of B. thuringiensis. It was found that the concentration corresponding to the LC10 and LC25

values of the pigment showed a synergistic effect when tested together with the concentration corresponding to the LC50 value of the bacterium. However, it was found that using the LC50 value of the pigment together with the LC50 value of the bacterium resulted in an antagonistic effect. The study showed that the prodigiosin pigment significantly increases the insecticidal potential of B. thuringiensis in pest control and can be used together.

Keywords: Entomopathogen bacterium, pigment, synergistic effect, biocontrol

Sözel Bildiri

Yerli Hyphantria cunea Granulovirus (HycuGV)'unun Fall Webworm (Hyphantria cunea Drury, Lepidoptera: Arctiidae)'a Karşı Viral Biyopestisit Olarak Saha Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Zeynep BAYRAMOĞLU[1]*, Dönüş GENÇER[2], İslam SARUHAN[3], Zeynep ŞAHİN TAYLAN[4], İsmail DEMİR[5]

[1]*Recep Tayyip Erdogan University, Pazar Vocational School, Department of Plant and Animal Production, Rize, Turkey*

[2]*Trabzon University, Şalpazarı Vocational School, Department of Property Protection and Security, 61670 Trabzon, Turkey*

[3]*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, 55139, Samsun, Turkey*

[4]*Mersin Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, 33100 Mersin, Turkey*

[5]*Karadeniz Technical University, Department of Biology, Faculty of Science, Trabzon, Turkey*

**Sorumlu Yazar: zeynep.bayramoglu@erdogan.edu.tr*

Özet: Anavatanı Kuzey Amerika olan ve polifag bir zararlı türü olarak bilinen Fall Webworm (Hyphantria cunea Drury, Lepidoptera: Arctiidae), Türkiye'nin Karadeniz ve Marmara bölgelerinde giderek artan sıklıkta görülmektedir. Bu çalışmada, daha önceki laboratuvar çalışmalarımızda geliştirilmiş yerli kaynaklı baculovirüs temelli prototip bir viral preparatın H. cunea'ya karşı saha koşullarındaki etkinliği ve raf ömrü değerlendirilmiştir. Formülasyon, Hyphantria cunea Granulovirus (HycuGV-Hc1) izolatı kullanılarak hazırlanmıştır. Saha denemeleri 2022 ve 2023 yıllarında Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Trabzon ilinde, dut, fındık ve ceviz ana konukçu bitkileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Viral formülasyon 2×10^8, 2×10^7 ve 2×10^6 OB/ml konsantrasyonlarında uygulanmıştır. Karşılaştırma amacıyla, H. cunea'ya karşı kullanılan %50 etken maddeli Bacillus thuringiensis içeren ticari ürün AGREE® 50 WG kullanılmıştır. Konukçu bitkiler arasında en fazla zararın ceviz, ardından fındık ve dutta meydana geldiği belirlenmiştir. En yüksek doz uygulamasında elde edilen ölüm oranları dutta %85,42, fındıkta %80,85 ve cevizde %79,59 olarak tespit edilmiştir. Ticari ürünle yapılan uygulamalarda ise mortalite oranı kontrol grubuna kıyasla daha düşük düzeyde kalmıştır. Raf ömrü testinde, 0, 6 ve 12 aylık periyotlarla hazırlanmış formülasyonların sırasıyla %75.4, %73.1 ve %71.2 ölüm oranları ile benzer etkinliğe sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, yerli viral prototip ürünün H. cunea ile biyolojik mücadelede saha koşullarında etkili bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Hyphantria cunea, Baculovirüs, Biyopreparat, Saha uygulaması, Viral formülasyon

Field Evaluation of Native Hyphantria cunea Granulovirus (HycuGV) as a Viral Biopesticide Against the Fall Webworm (Hyphantria cunea Drury, Lepidoptera: Arctiidae)

Abstract: The Fall Webworm (Hyphantria cunea Drury, Lepidoptera: Arctiidae), a polyphagous pest native to North America, has become increasingly prevalent in the Black Sea and Marmara Regions of Türkiye. In this study, the field efficacy and shelf life of a locally developed baculovirus-based prototype product were evaluated for its potential use in controlling H. cunea. The formulation was prepared using the Hyphantria cunea granulovirus isolate (HycuGV-Hc1), previously obtained in earlier laboratory studies. Field trials were carried out in Trabzon (Eastern Black Sea Region) during 2022 and 2023 on three host plants: mulberry, hazelnut, and walnut. The viral formulation was applied at concentrations of 2×10^8, 2×10^7, and 2×10^6 occlusion bodies (OB)/ml. For comparison, AGREE® 50 WG, a commercial product containing 50% Bacillus thuringiensis, was used. Among the host plants, walnut sustained the highest pest damage, followed by hazelnut and mulberry. The highest concentration of the

viral formulation resulted in mortality rates of 85.42% (mulberry), 80.85% (hazelnut), and 79.59% (walnut). Notably, the commercial product exhibited lower effectiveness compared to the untreated control. In the shelf-life test, the formulations prepared at 0, 6, and 12-month intervals were found to have similar efficacy, with mortality rates of 75.4%, 73.1%, and 71.2%, respectively. Overall, the local viral prototype demonstrated promising potential as a biological control agent against H. cunea under field conditions.

Keywords: Hyphantria cunea, Baculovirus, Biopesticide, Field trial, Viral formulation

Sözel Bildiri

Yabancı Ot Mücadelesinde Doğal Bir Seçenek: Datura stramonium'un Allelopatik Etkisi

Bahadır ŞİN[1]* , Emirhan ŞAHİN[1],

[1]Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya

**Sorumlu Yazar: bahadirsin@subu.edu.tr*

Özet: Yabancı Ot Mücadelesinde Doğal Bir Seçenek: Datura stramonium'un Allelopatik Etkisi

Tarım alanlarında karşılaşılan en önemli sorunlardan biri yabancı otların varlığıdır. Bu otlar, yetiştirilen kültür bitkilerinin büyüme ve gelişimini olumsuz etkileyerek ciddi verim kayıplarına yol açmaktadır. Bu nedenle yabancı otlarla mücadelede çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bir tanesi allelopatik etki olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma, allelopatik özellikleri ve içerdiği alkaloidler ile tanınan Datura stramonium (şeytan elması) bitkisinin bazı kültür bitkileri (domates, hıyar, mısır, marul ve çim) ve yabancı otlara (sirken, kanyaş, yabani hardal) karşı allelopatik etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Sakarya'da 2023-2024 döneminde gerçekleştirilmiş ve bitkisel materyal olarak farklı bölgelerden toplanan şeytan elması bitkisi kullanılmıştır. Bitkinin yaprak, yeşil aksamından saf su ve metanol ile hazırlanan ekstraktlar (%1, %3, %5), petrilerde yetiştirilen kültür bitkileri ve yabancı ot tohumlarına uygulanmıştır. Denemeler 4 tekerrürlü ve 2 tekrarlı olarak kurulmuş olup 14 gün boyunca kontrolü sağlanmıştır. 14 günün sonunda hasat işlemleri gerçekleştirilmiş ve istatistiksel değerlendirmesi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, şeytan elması ekstraktları özellikle yabancı otlarda çimlenme ve gelişimi önemli oranda baskılamış, bu yönüyle biyolojik yabancı ot kontrolü açısından dikkate değer bulunmuştur. Sirken, kanyaş ve yabani hardal bitkilerinde çimlenmenin %0'a kadar düştüğü tespit edilmiş olup, ayrıca uygulamalar arasında istatiskisel farklılıklarında olduğu ortaya konmuştur. Çalışma sonuçları, Datura stramonium'un hem tarımsal üretimde doğal bir herbisit olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışma ile Datura stramonium'un çevre dostu bir herbisit üretiminde umut vadeden bir bitki olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Datura stramonium, Allelopati, Yabancı ot kontrolü, Doğal herbisit, Ekstrakt

A Natural Option in Weed Control: The Allelopathic Effect of Datura stramonium

Abstract: One of the major problems encountered in agricultural areas is the presence of weeds. These weeds negatively affect the growth and development of cultivated crops, leading to significant yield losses. Therefore, various methods are employed for weed management, one of which is allelopathic interaction. This study aims to investigate the allelopathic effects of Datura stramonium (commonly known as jimsonweed), known for its allelopathic properties and rich alkaloid content, on certain cultivated plants (tomato, cucumber, corn, lettuce, and grass) and weeds (pigweed, johnsongrass, and wild mustard). The research was conducted in Sakarya during the 2023–2024 period, and plant material was collected from different locations. Aqueous and methanol extracts (1%, 3%, and 5%) were prepared from the plant's leaves and green parts, and applied to seeds grown in petri dishes. The experiment was designed with four replicates and two repeats, and growth was monitored over 14 days. After this period, harvesting and statistical analysis were performed. The results showed that Datura stramonium extracts significantly suppressed the germination and growth of weeds, highlighting their potential for biological weed control. Germination was reduced to 0% in pigweed, johnsongrass, and wild mustard, and significant statistical differences were observed between treatments. The findings suggest that Datura stramonium could serve as a natural herbicide in agricultural production. This study indicates that Datura stramonium holds promise as an environmentally friendly agent for herbicide development.

Keywords: Datura stramonium, Allelopathy, Weed control, Natural herbicide, Extract

Sözel Bildiri

Bazı Patates Çeşitlerinin Amaranthus retroflexus L. ile Rekabeti Üzerine Bir Araştırma

Mustafa Said BAYRAM[1], Zübeyde Filiz ARSLAN[2], Bahadır ŞİN[3]

[1]Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu
[2]Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce
[3]Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya
**Sorumlu Yazar: mustafasaid.bayram@ibu.edu.tr*

Özet: Amaranthus retroflexus L. güçlü rekabet yeteneği ile pekçok kültür bitkisinde önemli verim kayıplarına neden olabilen dünyanın en zararlı yabancı otlarından biridir. Patates üretiminde entegre yabancı ot yönetimi açısından A. retroflexus ile yüksek rekabet yeteneğine sahip patates çeşitleri tercih edilmelidir. Bu çalışma, Türkiye'de yaygın yetiştirilen bazı patates çeşitlerinin A. retroflexus ile rekabet yeteneğini belirlemek amacıyla, 2024 yılında Bolu ilinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında Medelon, Laura, Agria, Purple Majesty, Rashida ve Jelly patates çeşitlerinin farklı A. retroflexus yoğunluklarındaki (1, 2 ve 4 bitki/saksı) rekabet yeteneklerini karşılaştırmak için yabancı ot boyu, patates boyu ve verim değerlendirilmiştir. Deneme kontrollü bir serada tesadüf blokları deneme desenine göre 24 karakterli ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sonuç olarak, patates çeşitlerinin A. retroflexus ile rekabet gücünün farklılık gösterdiği, özellikle Purple Majesty ve Rashida çeşitlerinin daha rekabetçi olduğu belirlenmiştir. Purple Majesty çeşidinin en düşük verim kaybı (%4,7–%10,7) ile en dayanıklı, Laura çeşidinin %28,1 verim kaybı ile en hassas çeşit olduğu tespit edilmiştir. Bitki boyu bakımından Rashida'nın en az etkilenen çeşit olduğu, A. retroflexus boyunun Medelon çeşidinde daha düşük olduğu saptanmıştır. Sürdürülebilir üretim ve yabancı ot yönetimi için en uygun çeşitlerin seçimini kapsayan mücadele yöntemleri ve herbisitlere dayanıklılığın yönetimi birlikte ele alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Amaranthus retroflexus L., patates, rekabet, verim

A Study on the Competition of Some Potato Varieties with Amaranthus retroflexus L.

Abstract: Amaranthus retroflexus L. is one of the world's most harmful weeds, capable of causing significant yield losses in many cultivated plants due to its strong competitive ability. In potato production, potato varieties with high competitive ability against A. retroflexus should be preferred for integrated weed management. This study was conducted in 2024 in Bolu province to determine the competitive ability of some potato varieties commonly grown in Türkiye against A. retroflexus within the scope of the study, the competitive abilities of the potato varieties Medelon, Laura, Agria, Purple Majesty, Rashida, and Jelly were compared at different A. retroflexus densities (1, 2, and 4 plant/pot) by evaluating weed height, potato height and yield. The experiment was conducted in a controlled greenhouse using a randomized block design with 24 characters and 4 replications. As a result, it was determined that the competitive ability of potato varieties against A. retroflexus varies, with Purple Majesty and Rashida varieties being more competitive. Purple Majesty was found to be the most resistant variety with the lowest yield loss (4.7–10.7%), while Laura was the most sensitive variety with a 28.1% yield loss. In terms of plant height, Rashida was the least affected variety, and A. retroflexus height was found to be lower in the Medelon variety. Strategies including the selection of the most suitable varieties and the management of herbicide resistance should be considered together for sustainable production and weed control.

Keywords: Amaranthus retroflexus L., potato, competition, yield

Sözel Bildiri

Farklı Spiroplasma citri İzolatlarında Adhezyon ile İlişkili P89 Proteininin Konumsal ve Yapısal Varyasyonlarının Analizi

Kayhan DERECİK[1], Işıl TULUM[1], Kadriye ÇAĞLAYAN[2]

[1]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı, İstanbul*

[2]*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ziraat Fakültesi, Hatay*

**Sorumlu Yazar: kcaglayano@yahoo.com*

Özet: Spiroplasma citri hücre duvarı barındırmayan, hareketli sarmal hücrelere sahip, Gram-pozitif bakterilerdir. S. citri, turunçgillerde palamutlaşma (Citrus Stubborn), ve yaban turplarında kırılgan kök (Horseradish Brittle Root) hastalıklarının etmeni olarak tanımlanmış olup havuç, susam, çeşitli süs bitkileri ve yabancı otların da bu patojene konukçuluk ettiği bilinmektedir. Bu hücre içi patojenin, Akdeniz Bölgesi için etkin vektörünün Cicadellidae familyasına ait Circulifer haematoceps olduğu bildirilmiştir. S. citri'nin bitkiden bitkiye böcek vektörlerle başarılı bir şekilde taşınması, adhesin proteinlerinin reseptör-ligand etkileşimlerine aracılık etmesi ile böceğin hemoselinden endositoz yoluyla bağırsak epitelini ve tükürük bezi bariyerini geçmesine bağlıdır. Bu çalışmanın temel amacı, ülkemize ait farklı S. citri izolatlarında Spiroplazma-konukçu etkileşimi açısından, konak hücrelerde yapışma ve istiladan sorumlu olduğu düşünülen iki adhesin proteininden biri olan P89'un (SARP1), sekans ve yapısal özelliklerinin detaylı olarak araştırılmasıdır. Bu kapsamda, ülkemizde uzun yıllar önce kültüre alınmış S. citri izolatları ile günümüz koşullarında turunçgiller ve olası vektör böceklerden elde edilen izolatların genomlarında P89 homologları taranarak genom ve plazmidler içindeki dağılımları incelenmiş, sekans düzeyinde ortologlar ve paraloglar arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Eski kültür örneklerinin bazılarında P89 genlerinin, güncel böcek ve bitki izolatlarından farklı olarak, plazmid konumlanmalarını kaybederek kromozom içine entegre oldukları ve yalancı genlere (pseudogenlere) dönüşebildikleri gözlenmiştir. P89 homologlarının amino asit sekansları kullanılarak AlphaFold 3 uygulaması aracılığı ile 3D protein modelleri çıkartıldığında; beta-propeller, beta-sandwich, ubiquitin benzeri ve spiralin benzeri domainlerin birbirine ardı sıra bağlandığı ve multi-domain protein yapılanması gösterdiği belirlenmiştir. İncelenen izolatlarda P89 homologlarının domainleri arasında çeşitli yapısal varyasyonlar da gözlemlenmiş ve bu varyasyonların Spiroplazma-konukçu etkileşimlerine olası etkileri irdelenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçların farklı S. citri izolatlarının Spiroplazma-konukçu etkileşimleri açısından, konukçu hücreleri nasıl istila ettiği ve hücresel bariyerleri nasıl geçtiği konusunda bir model oluşturulmasına önemli katkı sağlayacağı değerlendirilmiştir.

Bu çalışma 2230524 numaralı TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Spiroplazma, turunçgil, vektör böcek, P89, adhezin, konukçu etkileşimi

Analysis of Positional and Structural Variations of the Adhesion-Related Protein P89 in Different Spiroplasma citri Isolates

Abstract: Spiroplasma citri are Gram-positive bacteria with motile helical cells that lack a cell wall. S. citri has been identified as the causative agent of Citrus Stubborn and Horseradish Brittle Root diseases, and carrots, sesame, various ornamental plants and weeds are also known to host this pathogen It has been reported that the effective vector of this intracellular pathogen for the Mediterranean region is Circulifer haematoceps belonging to the family Cicadellidae. Successful plant-to-plant transmission of S. citri by insect vectors is dependent on adhesin proteins mediating receptor-ligand interactions and crossing the intestinal epithelium and salivary gland barrier by endocytosis from the insect haemocoel. The main aim of this study was to investigate in detail the sequence and structural features of P89 (SARP1), one of the two adhesin proteins thought to be responsible for adhesion and invasion in host cells, in terms of Spiroplasma-host interaction in different S. citri isolates from Turkey. In this context, P89 homologs were identified in the genomes of S. citri isolates cultivated in our country many years

ago and isolates obtained from citrus fruits and possible vector insects under current conditions, their distribution in the genome and plasmids was examined, and the differences between orthologs and paralogues were determined at the sequence level. It was observed that in some of the old culture samples P89 genes, unlike the current insect and plant isolates, lost their plasmid localisation, integrated into the chromosome and could be transformed into pseudogenes. When the amino acid sequences of P89 homologues were used to construct 3D protein models via AlphaFold 3 application, it was determined that beta-propeller, beta-sandwich, ubiquitin-like and spiralin-like domains were connected to each other sequentially and showed multi-domain protein structuring. Various structural variations between the domains of P89 homologues were also observed in the isolates examined and the possible effects of these variations on Spiroplasma-host interactions were examined. It was evaluated that the results obtained in the study would contribute significantly to the establishment of a model on how different S. citri isolates invade host cells and cross cellular barriers in terms of Spiroplasma-host interactions.

This study was supported by TUBITAK project numbered 2230524.

Keywords: Spiroplasma, citrus, vector insect, P89, adhesin, host interaction

Sözel Bildiri

Tuckerella japonica (Trombidiformes: Tuckerellidae)'nın Çay Dalındaki Beslenme Zararı

Burcu ÖZEN[1,2]*, Rana AKYAZI[2],

[1]Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu Üniversitesi, Ordu, Türkiye
[2]Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu
**Sorumlu Yazar: burcuozenodu@gmail.com*

Özet: Camellia sinensis (Theales: Theaceae), subtropikal ve tropikal iklim kuşaklarında yetişebilen ticari açıdan önemli bir bitkidir. Tuckerella japonica Ehara (Trombidiformes: Tuckerellidae) çay bitkisinde zararlı akar türlerinden biridir. Bu çalışmada, T. japonica'nın çay dallarında beslenmesi sonucunda meydana gelen histolojik zararların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Türk çay klonları Hayrat ve Tuğlalı-10 ile Japon çay çeşidi Sayamakaori üzerinde yürütülmüştür. Denemelerde doku kültürü ile çoğaltılmış, hastalık ve zararlılardan ari iki yaşındaki çay fidanları kullanılmıştır. Araştırmalar bitki başına 1, 5, 10 ve 15 adet ergin dişi akar olacak şekilde dört farklı salım oranında gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu bitkilere ise akar salımı yapılmamıştır. Kırk beş günlük beslenme periyodu sonunda örneklenen dal dokularında, mikrotom tekniği kullanılarak, histolojik incelemeler yapılmıştır. Ayrıca, açık alan koşullarında yetiştirilen, doğal akar bulaşık, bilinmeyen klon veya çeşitlerden, dokuz yıllık çay bitkileri de çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma bulguları, akar beslenmesi sonucu, hücre çevresinde lignin ve süberin birikimi yanı sıra, hücresel çökme, yapısal bozulmalar ve yer yer anormal hücre bölünmeleri gibi zararlanmaların her akar yoğunluğunda, tüm bulaşık çay çeşit veya klonlarında oluştuğunu göstermiştir. Sonuç olarak, T. japonica'nın laboratuvar koşullarında veya doğal ortamda yetiştirilmiş farklı yaş, klon veya çeşitten çay bitkilerinin dallarında önemli hücresel zarara neden olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Akar, Camellia sinensis, Hayrat, Hücresel zarar, Sayamakaori, Tuğlalı-10

Teşekkür: Bu araştırma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (ODUBAP; ProjeNo, B-2211) tarafından desteklenmiştir. Çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinin bir kısmından hazırlanmıştır.

Feeding injury of Tuckerella japonica (Trombidiformes: Tuckerellidae) on Tea Stem

Abstract: Camellia sinensis (Theales: Theaceae) is a commercially significant crop cultivated in subtropical and tropical regions. Tuckerella japonica (Trombidiformes: Tuckerellidae) is a pest mite species affecting tea plants. This study aimed to determine the damage caused by T. japonica feeding on the woody stem of tea. The research was conducted on two Turkish clones (Hayrat and Tuğlalı-10) and one Japanese cultivar (Sayamakaori). In the trials, two-year-old pest- and disease-free tea seedlings propagated via tissue culture were used. The studies were carried out at four different release rates of 1, 5, 10 and 15 adult female mites per plant. Control plants were not exposed to mites. After a 45-day feeding period, histological analyses were made using the microtome technique. Tea plants, naturally infested at nine years old, of unknown clones or varieties, grown in open-field conditions, were also included in the study. The study findings showed an accumulation of lignin and suberin around the cells, along with cellular collapse, structural degradation, and in some instances, abnormal cell division across all infested tea cultivars or clones at each mite density. In conclusion, it would appear that T. japonica can cause significant cellular injury to the stems of various old, known, or unknown clone/cultivar tea plants, whether grown in laboratory settings or natural environments.

Keywords: Mite, Camellia sinensis, Hayrat, Cellular injury, Sayamakaori,

Tuğlalı-10 Acknowledgments: This research was supported by the Ordu University Scientific Research Project Coordination Unit (ODUBAP; Project No. B-2211). It is a part of the first author's master's thesis.

Sözel Bildiri

Doğu Akdeniz Bölgesinde Güz Tırtılı, Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)'nin Dağılımı ve Potansiyel Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi[4]

Serkan Pehlivan[1]*, Mahmut Mete Karaca[1], Başak Ulaşlı[2], Kamuran Kaya[2], Ekrem Atakan[1], Hogır Ceylan[1], Şebnem Tireng Karut[3] & Kamil Karut[1]

[1]Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye
[2]Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay, Türkiye
[3]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana, Türkiye
[4]Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 123O957 numaralı proje kapsamında desteklenmektedir.
Sorumlu yazar: spehlivan@cu.edu.tr

Özet: Güz tırtılı, Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) istilacı ve son derece tahripkâr bir zararlı olup, son dokuz yıl içerisinde 100'den fazla ülkeye hızla yayılmıştır. Türkiye'de ilk kez 2022 yılında Adana'da tespit edilen S. frugiperda, kısa sürede farklı bölgelere yayılım göstermiştir. Bu zararlının mevcut yayılış alanlarının ve potansiyel doğal düşmanların tespiti amacıyla 2024-2025 yıllarında Adana, Osmaniye ve Hatay illerindeki birinci ve ikinci ürün mısır üretim alanlarında sörvey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Her tarlada, rastgele seçilen 10 farklı noktadan 10'ar bitki olmak üzere toplamda 100 mısır bitkisi incelenmiştir. Bitkilerin kök hariç tüm kısımları, S. frugiperda'ya ait yumurta ve larva yönünden kontrol edilmiştir. Toplanan ergin öncesi dönemler, olası parazitoit çıkışını belirlemek için laboratuvarda (25°C, %60 nem, 16:8 aydınlık:karanlık) kültüre alınmış, avcı böcekler ise emgi aspiratörü yardımıyla toplanmıştır. Elde edilen parazitoit ve avcı böcekler teşhis amacıyla uzmanlara gönderilmiştir. Bu çalışma ile zararlının özellikle ikinci ürün mısır alanlarını tercih ettiği saptanmıştır. Bulaşıklık oranları ürünün yetişme periyoduna göre farklılık göstermiş olup, birinci ürünlerde genel bulaşıklık oranı %10 iken, ikinci ürünlerde bu oran %80 civarında olmuştur. İl bazında ikinci ürün bulaşmaları Adana'da %91, Osmaniye'de %75 ve Hatay'da %71 olarak tespit edilmiştir. Bazı ikinci ürün mısır tarlalarında bulaşık bitki oranı %100'e kadar çıkmıştır. Yapılan sörvey çalışmaları ile özellikle bazı parazitoit türlerinin bu zararlının yumurta ve larvalarını parazitlediği, bazı avcı böceklerin ise yumurta ve erken dönem larvaları ile beslendiği gözlenmiştir. Parazioti olarak, 326 adet Braconidae, 47 adet Ichneumonidae ve 7 adet Trichogrammatidae familyasından birey elde edilmiştir. Erken dönem larvalarla ilişkili avcı böcekler arasında ise en fazla Coccinellidae (21 adet) ve Anthocoridae (19 adet) familyalarından bireyler kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güz tırtılı, istilacı zararlı, parazitoit, avcı böcek, mısır, Türkiye

Occurrence and Natural Enemy Complex of Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye

Abstract: The fall armyworm, Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), is an invasive and highly destructive pest that has rapidly spread to over 100 countries in the past nine years. In Türkiye, S. frugiperda was first reported in Adana in 2022 and has since expanded into various regions. To determine the current distribution and potential natural enemies of this pest, surveys were conducted in 2024–2025 across first and second crop maize production areas in Adana, Osmaniye, and Hatay provinces. In each field, 100 maize plants were examined, with samples taken from 10 randomly selected points (10 plants per point). All above ground plant parts (excluding roots) were inspected for S. frugiperda eggs and larvae. Collected immature stages were reared under laboratory conditions (25°C, 60% RH, 16:8 L:D) to detect parasitoid emergence, while predatory insects were collected using a mouth aspirator. All parasitoids and predators were sent to experts for identification. Results showed that the pest strongly favored second crop maize fields. Infestation rates varied according to crop cycle: the overall infestation was about 10% in first crops, but around 80% in second crops. At the province level,

second crop infestations reached 91% in Adana, 75% in Osmaniye, and 71% in Hatay. In some fields, infestation rates reached 100%. Several parasitoid species were observed attacking the pest's eggs and larvae, and some predators were noted feeding on eggs and early instar larvae. A total of 326 Braconidae, 47 Ichneumonidae, and 7 Trichogrammatidae parasitoids were determined. Among the predators, the highest numbers were recorded from the Coccinellidae (21 individuals) and Anthocoridae (19 individuals) families.

Keywords: Fall armyworm, invasive pest, parasitoid, predator, maize, Türkiye

Sözel Bildiri

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Kahverengi Kokarca Halyomorpha halys (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae)'ya Karşı Biyolojik Mücadele Çalışmaları 2025 Yılı

Ebru Gümüş[1], Gizem Hemiş [1], Elif Kaya Kök [1], Çiğdem Bulam Köse [1], Hafize Palancı [1]

[1]Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Giresun

**Sorumlu Yazar: ebru.gumus@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kahverengi kokarca Halyomorpha halys (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) Doğu Asya kökenli, istilacı bir zararlıdır. Fındık başta olmak üzere pek çok tarım ürününde önemli ekonomik kayıplara neden olan H. halys, Türkiye'de ilk olarak 2017 yılında tespit edilmiştir. İlk tespitinden bugüne kadar 34 ile yayılan zararlı, bazı alanlarda yüksek popülasyonlara ulaşmış, tarımsal ve kentsel bir sorun haline gelmiştir. Özellikle 2023 yılında fındık üretilen bazı illerde yüksek popülasyon seviyelerine ulaşan zararlı, Ordu ve Samsun illerinde fındık bahçelerinde kalite ve verim kayıplarına neden olmuştur. Kahverengi kokarca ile mücadelede başvurulan ilk yöntem kimyasal mücadele ve kışlaklarda görülen zararlının imhasına dayanan mekanik mücadele olmakla birlikte, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın girişimleri ile 2023 yılından bu yana biyolojik mücadele çalışmalarına başlanmıştır. Biyolojik mücadele kapsamında H. halys'in anavatanında önemli bir yumurta parazitoiti olan Trissolcus japonicus salımı gerçekleştirilmektedir. Giresun ilinde 2025 yılında, Merkez, Bulancak, Piraziz, Keşap, Espiye, Tirebolu, Görele, Eynesil, Çanakçı, Dereli, Yağlıdere ilçelerinde 283 noktada toplamda 100.576 parazitoit salımı gerçekleşmiştir. Trabzon ilinde Ortahisar, Akçaabat, Araklı, Vakfıkebir, Beşikdüzü, Şalpazarı, Tonya, Çarşıbaşı, Of, Köprübaşı, Dernekpazarı, Yomra, Sürmene, Arsin, Maçka, Düzköy, Hayrat, Çaykara ilçelerinde 352 noktada toplamda 61.208 adet parazitoit salımı gerçekleşmiştir. Rize ilinde Merkez, İyidere, Ardeşen, Derepazarı, Pazar, Güneysu, Çayeli, Fındıklı ilçelerinde olmak üzere 891 lokasyonda toplam 50.008 parazitoit salımı gerçekleştirilmiştir. Artvin ilinde Merkez, Kemalpaşa, Hopa, Borçka ilçelerinde 553 lokasyonda toplam 54.208 parazitoit salımı gerçekleştirilmiştir. Gümüşhane ilinde H. halys 2024 yılı sonbahar aylarından itibaren görülmeye başlanmış, fındık yetiştirilen tek ilçe olan Kürtün'de 2025 yılında 7 noktada 2.968 adet parazitoit salımına başlanmıştır. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde 2025 yılında 5 il, 47 ilçe, 2086 noktada 269.968 adet Trissolcus japonicus salımı gerçekleştirilmiştir. Bilindiği gibi biyolojik mücadelede doğal dengenin oluşması için belirli bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bölgemiz genelinde gerçekleştirilen salım sayılarının ülkemizde ve yurt dışındaki örneklerden oldukça yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bu bağlamda H. halys popülasyonunun beklenenden daha kısa süre içerisinde dengeye ulaşması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, Halyomorpha halys, Trissolcus japonicus

Biological Control Studies Against Brown Stink Bug Halyomorpha halys (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) in the Eastern Black Sea Region in 2025

Abstract: Brown marmorated stink bug Halyomorpha halys (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) is an invasive pest originating from East Asia. Halyomorpha halys, which causes significant economic losses in many agricultural products, especially hazelnuts, was first detected in Turkey in 2017. The pest, which has spread to 34 provinces since its first detection, has reached high populations in some areas and has become an agricultural and urban problem. The pest, which reached high population levels in some provinces where hazelnuts were produced, especially in 2023, caused quality and yield losses in hazelnut gardens in Ordu and Samsun provinces. Although the first method used to control H. halys is chemical control and mechanical control based on the destruction of the pest seen in wintering areas, biological control studies have been started since 2023 with the initiatives of the Ministry of Agriculture and Forestry. Within the scope of biological control, Trissolcus japonicus, an important egg parasitoid in the homeland of H. halys, is released. In Giresun province, a total of 100.576 parasitoids were released in 283 locations in the districts of Merkez, Bulancak, Piraziz, Keşap, Espiye, Tirebolu, Görele, Eynesil, Çanakçı, Dereli and Yağlıdere in 2025. A total of 61.208 parasitoids were released in 352 locations in

the districts of Ortahisar, Akçaabat, Araklı, Vakfıkebir, Beşikdüzü, Şalpazarı, Tonya, Çarşıbaşı, Of, Köprübaşı, Dernekpazarı, Yomra, Sürmene, Arsin, Maçka, Düzköy, Hayrat and Çaykara in Trabzon province. In Rize province, a total of 50.008 parasitoids were released in 891 locations in the districts of Merkez, Iyidere, Ardeşen, Derepazarı, Pazar, Güneysu,Çayeli and Fındıklı. In Artvin province, a total of 54.208 parasitoids were released in 553 locations in the districts of Merkez, Kemalpaşa, Hopa, Borçka. In Gümüşhane, H. halys was detected in the autumn of 2024, and in Kürtün, the only district where hazelnuts are grown, the release of 2.968 parasitoids was started in 2025. In the Eastern Black Sea Region, 269.968 Trissolcus japonicus were released in 5 provinces, 47 districts and 2086 locations in 2025. As is known, a certain period of time is required for the formation of a natural balance in biological control. It is noteworthy that the number of releases made throughout our region is considerably higher than the examples in our country and abroad. In this context, it is anticipated that the H. halys population will reach balance in a shorter time than expected.

Keywords: biological control, Halyomorpha halys, Trissolcus japonicus

Sözel Bildiri

Hıyar Bitkisinde (Cucumis sativus L.) Pirimifos-metil Pestisitinin Sera ve Tarla Koşullarında Parçalanma Kinetiğinin Karşılaştırılması

Alperen SORUT[1], Kenan KARA[1], Tarık BALKAN[1]

[1] Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye

**Sorumlu Yazar: asorut29@gmail.com*

*** Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tez konusundan üretilmiştir.*

Özet: Pirimiphos-metil, hıyarda yaprak bitlerine (Aphis spp.) karşı etkili bir insektisittir. Bu zararlılar, salgıladıkları tatlımsı maddeler aracılığıyla bitki yüzeyinde fumajin oluşumuna neden olmakta ve birçok viral hastalığın taşınmasında vektör görevi görerek önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı, kısa sürede hasat edilen hıyarlarda, organofosforlu bir insektisit olan pirimiphos-methyl'in açık tarla ve örtü altı (sera) koşullarındaki parçalanma kinetiğini belirlemek ve çevresel faktörlerin (sıcaklık, nem, güneş ışığı) bu bozunma süreci üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Çalışma, 2024 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait açık arazide ve Akyamaç Köyü'nde yer alan serada yürütülmüştür. Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Hıyar bitkilerine pirimiphos-methyl etken maddesi tek (önerilen) ve çift (önerilen dozun iki katı) dozda sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır. Örneklemeler 0 (2. saat sonra), 1, 3, 5, 7 ve 10. günlerde yapılmıştır. Her bir örnek, QuEChERS AOAC 2007.01 metoduna göre ekstrakte edilmiştir. Kalıntı analizleri, LC-MS/MS kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sera koşullarında tek ve çift doz uygulamalarda yarılanma süresi ($t_{1/2}$) sırasıyla 1,38 ve 1,46 gün; tarla koşullarında ise 1,43 ve 1,48 gün olarak belirlenmiştir. Sera koşulları daha stabil sıcaklık, düşük ışık şiddeti ve sınırlı hava hareketi gibi mikroklimatik özelliklere sahipken; tarla koşullarında güneş ışığı, rüzgâr ve yağış gibi çevresel değişkenler daha belirgindir. Ancak elde edilen sonuçlar, bu çevresel farklılıklara rağmen pirimiphos-methyl'in bozunma kinetiğinin sera ve tarla koşullarında benzer olduğunu göstermektedir. Bekleme süresi (PHI; 7 gün) sonunda, tek doz uygulamada kalıntı düzeyinin maksimum kalıntı limiti (MRL = 0,01 mg/kg) altında olduğu, çift doz uygulamada ise MRL'ye çok yakın bir seviyede (0,012 mg/kg) seyrettiği belirlenmiştir. Pirimiphos-methyl'in açık tarla ve sera koşullarında benzer hızlarda bozunması, bu insektisitin çevresel faktörlerden göreceli olarak daha az etkilendiğini göstermektedir. Hızlı bozunma süreci, özellikle kısa sürede hasat edilen ürünlerde bekleme süresi açısından avantaj sağlayabilir. Ayrıca, önerilen dozun üzerinde yapılan uygulamalarda kalıntı düzeyinin yasal sınır değerini (MRL) aşabileceği belirlenmiş, bu durum pestisitin yüksek dozda kullanımının tüketici sağlığı açısından potansiyel bir risk taşıdığını göstermektedir. Bu nedenle, güvenli ürün elde edilebilmesi için etikette belirtilen doz ve uygulama aralıklarına kesinlikle uyulması gerekmektedir. Bu çalışma, üreticilerin ilaçlama ve hasat zamanlamalarını daha etkin planlamalarına katkı sunabilecek bilimsel veriler ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Pirimiphos-methyl, Pestisit kalıntısı, Parçalanma kinetiği, Bekleme süresi, Sağlık riski

Residue Behavior of Pirimiphos-methyl: A Case Study on Cucumber Plants under Greenhouse and Open Field Conditions

Abstract: Pirimiphos-methyl is an effective insecticide against aphids (Aphis spp.) in cucumbers. These pests cause the formation of sooty mold on plant surfaces through the sugary substances they secrete, and they act as vectors in the transmission of many viral diseases, leading to significant economic losses. This study aims to determine the dissipation kinetics of pirimiphos-methyl, an organophosphorus insecticide, under open field and greenhouse conditions in cucumbers that are harvested within a short period, and to evaluate the effects of environmental factors (such as temperature, humidity, and sunlight) on this degradation process. The study was conducted in 2024 in the open field area of Tokat Gaziosmanpaşa University Agricultural Practice and Research Center and in a greenhouse located in

Akyamaç Village. The experiment was arranged according to a randomized plot design. Pirimiphos-methyl was applied to cucumber plants using a backpack sprayer at single (recommended) and double (twice the recommended) doses. Sampling was carried out on days 0 (2 hours after application), 1, 3, 5, 7, and 10. Each sample was extracted according to the QuEChERS AOAC 2007.01 method. Residue analysis was performed using LC-MS/MS. The half-life ($t_{1/2}$) of pirimiphos-methyl was determined as 1.38 and 1.46 days for single and double doses under greenhouse conditions, and 1.43 and 1.48 days under open field conditions, respectively. While greenhouse conditions offer more stable temperatures, lower light intensity, and limited air movement, open field environments are more affected by sunlight, wind, and precipitation. Despite these environmental differences, the results indicated that the dissipation kinetics of pirimiphos-methyl were similar under both conditions. At the pre-harvest interval (PHI; 7 days), residue levels were below the maximum residue limit (MRL = 0.01 mg/kg) in the single dose application, while residue in the double dose application was found to be very close to the MRL (0.012 mg/kg). The similar dissipation rate of pirimiphos-methyl under open field and greenhouse conditions suggests that this insecticide is relatively less influenced by environmental factors. Its rapid degradation may offer an advantage in terms of pre-harvest interval, especially for short-cycle crops. However, it was also determined that applications exceeding the recommended dose may result in residue levels exceeding the legal MRL, indicating a potential risk to consumer health. Therefore, strict adherence to label instructions regarding dose and application intervals is essential to ensure food safety. This study provides scientific data that can support producers in more effectively planning pesticide applications and harvest timing.

Keywords: Pirimiphos-methyl, Pesticide residue, Dissipation kinetics, Pre-harvest interval, Health risk

Sözel Bildiri

Farklı Sıcaklık ve Sürelerle Depolamanın Ephestia kuehniella Zeller (Lep.: Pyralidae) ve Plodia interpunctella Hübner (Lep.: Pyralidae) Yumurtalarından Larva Çıkış Oranlarına Etkisinin Belirlenmesi

Hürkan Efe GENÇLER[1], Ali Kürşat ŞAHİN[1], Çiğdem ŞAHİN[2]

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

[2] T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü

**Sorumlu Yazar: aksahin@comu.edu.tr*

Özet: Biyolojik mücadeledeki önemli sorunlardan birisi faydalı böceklerin üretildiği konukçu böceklerin yeterli miktarda bulundurulmasıdır. Bazı dönemlerde faydalıların üretimine yeterli konukçu bulunmamaktadır. Bu nedenle yüksek popülasyon dönemlerinde konukçuların depolanması önemlidir. Bu çalışmada 2 farklı sıcaklıkta (5°C ve 8°C) ve 10 farklı sürede depolamanın konukçu böcekler Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) ve Plodia interpunctella Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarının depolanmasının larva çıkış oranlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla her tekerrürde 0-24 saat yaşlı 50 konukçu yumurtası bulunacak şekilde depolama süreleri için 10 tekerrürlü olarak iki farklı sıcaklıkta denemeler kurulmuştur. Depolama sonunda petriler iklim dolabına aktarılarak günlük kontroller ile larva çıkış oranları belirlenmiştir. İki yönlü ANOVA yapılmış ve her iki konukçu için de depolama sıcaklığı ve süreleri arasında interaksiyon görülmüştür. Bu yüzden tek yönlü ANOVA ve çoklu karşılaştırma testleri ile analizler yapılmıştır. E. kuehniella için 5°C sıcaklıkta en yüksek larva çıkış oranının 5 gün (%96,4) ve 10 gün (%93,6) depolamalarda olduğu ve diğer depolama sürelerinde çıkış oranlarının önemli oranda azalmıştır. 8°C'de depolama da 5 (%96,6) ve 8 (%95,4) günde en yüksek çıkış oranları görülürken depolama süresi uzadıkça çıkış oranları önemli oranda düşmüştür. Depolama sürelerinde sıcaklıklar karşılaştırıldığında ise 5 ve 10 gün depolamalarda sıcaklıklar arasında fark görülmezken diğer depolama sürelerinde 8°C'de larva çıkış oranları 5°C'ye göre önemli oranda daha yüksek bulunmuştur. P. interpunctella yumurtalarının depolanması sonucunda ise en yüksek çıkış oranları hem 5°C (%92,8) hem de 8°C (%95,2)'de 5 günlük depolamada görülmüştür. Her iki sıcaklıkta da depolama süresi uzadıkça çıkış oranlarının önemli oranda azalmıştır. Depolama sürelerinde sıcaklıklar karşılaştırıldığında ise tüm sürelerde çıkış oranının 8°C'de 5°C'ye göre istatistiksel olarak önemli oranda yüksek olduğu görülmüştür. Sonuç olarak her iki tür için de 8°C'de depolamanın larva çıkış oranları bakımından daha uygun bir depolama sıcaklığı olduğu görülmektedir. Depolama süreleri açısından E. kuehniella'da çıkış oranı 5°C'de 20 günlük depolamada %50'nin altına düşerken 8°C'de 30 günlük depolamada %50'nin altına düşmüştür. P. interpunctella'da ise her iki sıcaklıkta da 25 günlük depolamada %50'nin altında çıkış görülmüştür ancak 8°C'de çıkış oranı daha yüksektir. Bu sebeple uygun depolama süresi olarak E. kuehniella için 25 gün ve P. interpunctella için 20 günün uygun süreler olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ephestia kuehniella, Plodia interpunctella, depolama süresi, sıcaklık, larva çıkış oranı

Determination of the Effect of Storage at Different Temperatures and Periods on the Larval Emergence Rates from Ephestia kuehniella Hübner (Lep.: Pyralidae) ve Plodia interpunctella Zeller (Lep.: Pyralidae) Eggs

Abstract: One of the significant issues in biological control is having enough host insects used to rear beneficial insects. At certain times, there are insufficient host insects to rear beneficial insects. Therefore, storing host individuals during high population periods is crucial. This study's aim was to determine the effects of storage at two different temperatures (5°C and 8°C) and ten different periods on the larval emergence rates of the host insects Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) and Plodia interpunctella Hübner (Lepidoptera: Pyralidae). For this purpose, experiments were set up with

ten replicates for each storage period, using 50 eggs of the hosts aged 0-24 hours at each of the two temperatures. After storage, the Petri dishes were transferred to a climate chamber, and daily checks were conducted to determine larval emergence rates. Two-way ANOVA was performed on the data, revealing an interaction between storage temperature and duration for both hosts. Therefore, one-way ANOVA and multiple comparison tests were conducted for further analysis. For E. kuehniella, the highest larval emergence rates at 5°C were observed after 5 days (96.4%) and 10 days (93.6%) of storage, with emergence rates significantly decreasing for other storage periods. At 8°C, the highest emergence rates were observed after 5 days (96.6%) and 8 days (95.4%), with emergence rates significantly decreasing as storage duration increased. When comparing temperatures across storage durations, no significant differences were found between 5°C and 8°C for 5 and 10-day storage periods, but for other durations, larval emergence rates at 8°C were significantly higher than at 5°C. For P. interpunctella, the highest emergence rates were observed after 5 days of storage at both 5°C (92.8%) and 8°C (95.2%). At both temperatures, emergence rates significantly decreased as storage duration increased. When comparing temperatures across storage periods, emergence rates at 8°C were statistically significantly higher than at 5°C for all durations. In conclusion, storage at 8°C was found to be more suitable for larval hatch rates for both species. Regarding storage duration, for E. kuehniella, the hatch rate fell below 50% after 20 days at 5°C and after 30 days at 8°C. For P. interpunctella, emergnce rates fell below 50% after 25 days at both temperatures, but it was higher at 8°C. Therefore, suitable storage periods are considered to be 25 days for E. kuehniella and 20 days for P. interpunctella.

Keywords: Ephestia kuehniella, Plodia interpunctella, storage period, temperature, larval emergence rate

Sözel Bildiri

Domateste Malathion'un Yarılanma Süresi Üzerine Uygulama Dozu ve Yetiştirme Ortamının Etkisi

Kutay ERKEK[1]*, Tarık BALKAN[1],

[1] Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye

**Sorumlu Yazar: kutay.erkek5019@gop.edu.tr*

*** Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tez konusundan üretilmiştir.*

Özet: Bu çalışmada, Türkiye'de domates yetiştiriciliğinde ekonomik kayıplara yol açan Yeşilkurt (Helicoverpa armigera Hübner) zararlısına karşı ruhsatlı olan malathion'un sera ve açık tarla koşullarında yetiştirilen domateste yarılanma süresi araştırılmıştır. Pestisitlerin yarılanma süresini etkileyen başlıca faktörler; sıcaklık, ışık (özellikle UV), nem, toprak veya bitki yüzeyi özellikleri, pH, uygulama dozu ve kullanılan formülasyondur. Ayrıca sera gibi kontrollü ortamlar ile açık tarla koşullarındaki mikroklima farkları da bozunma hızlarını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, pestisit kalıntılarının izlenmesi ve bozunma hızlarının ortaya konması, hem üretici açısından ekonomik sürdürülebilirliği sağlamak hem de tüketici sağlığını korumak bakımından büyük önem taşımaktadır. Çalışmada kullanılan domates bitkileri, 2024 yılında Türkiye'nin Tokat ilinde sera ve açık tarla koşullarında yetiştirilmiştir. Malathion uygulamaları önerilen doz ile bu dozun iki katı şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her iki yetiştirme sisteminde (sera ve tarla) malathion uygulandıktan sonra 0 (3 saat sonra), 1, 3, 5, 7, 10 ve 14. günlerde domates örnekleri toplanmıştır. Numuneler, QuEChERS yöntemiyle hazırlanmış ve malathion kalıntıları LC-MS/MS cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular sera ve açık tarla koşullarında yarılanma süresinin tek doz uygulamasında sırasıyla 2,65 ve 2,69 gün, çift doz uygulamasında ise 3,22 ve 3,33 gün olduğunu ortaya koymuştur. Günlere göre tespit edilen kalıntı seviyeleri incelendiğinde sera koşullarında önerilen dozda uygulanan malathion'un 14. gün sonunda kalıntı düzeyi 0,07 mg/kg, çift doz uygulamasında ise 0,20 mg/kg olarak belirlenmiştir. Tarla koşullarında ise 14. gün sonunda tek doz uygulamasında 0,05 mg/kg, çift dozda ise 0,22 mg/kg düzeyinde kalıntı tespit edilmiştir. Tüm uygulamalarda malathion kalıntı düzeyleri 14. gün sonunda yasal maksimum kalıntı limiti (MRL: 0,02 mg/kg) üzerinde kalmıştır. Bu durum, malathion uygulanan domateslerde hasat öncesi bekleme süresinin dikkatle planlanması gerektiğini ve doz artışının kalıntı düzeylerini ciddi biçimde etkileyebileceğini göstermektedir. Sonuçlar, malathion'un tarla koşullarında sera ortamına kıyasla daha hızlı parçalandığını, ancak her iki durumda da kalıntıların yasal maksimum kalıntı limiti altına düşmesi için hasat öncesinde daha uzun bir bekleme süresine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, Sağlık riski, Parçalanma davranışı, Pestisit kalıntısı, Tokat

Effect of Application Dose and Growing Conditions on the Half-Life of Malathion in Tomato

Abstract: In this study, the half-life of malathion, which is registered against the Cotton Bollworm (Helicoverpa armigera Hübner) pest causing economic losses in tomato cultivation in Türkiye, was investigated in tomatoes grown under greenhouse and open field conditions. The main factors affecting the half-life of pesticides are temperature, light (especially UV), humidity, soil or plant surface characteristics, pH, application dose, and the formulation used. Additionally, microclimate differences between controlled environments, such as greenhouses and open field conditions, can significantly affect degradation rates. Therefore, monitoring pesticide residues and determining degradation rates are of great importance for ensuring producers' economic sustainability and protecting consumer health. The tomato plants used in the study were grown in greenhouse and open field conditions in Tokat province, Türkiye, in 2024. Malathion applications were carried out at the recommended dose (single) and twice this dose (double). In both cultivation systems (greenhouse and field), tomato samples were collected on days 0 (3 hours after), 1, 3, 5, 7, 10, and 14 after malathion application. Samples were

prepared using the QuEChERS method, and malathion residues were detected using LC-MS/MS. The findings revealed that the half-life in greenhouse and open field conditions was 2.65 and 2.69 days for single-dose application and 3.22 and 3.33 days for double-dose application, respectively. When examining the residue levels detected by the day, the residue level of malathion applied at the recommended dose in greenhouse conditions was determined to be 0.07 mg/kg at the end of the 14th day, while it was 0.20 mg/kg for the double dose application. In field conditions, residues of 0.05 mg/kg for single dose application and 0.22 mg/kg for double dose were detected at the end of the 14th day. In all applications, malathion residue levels remained above the legal maximum residue limit (MRL: 0.02 mg/kg) at the end of the 14th day. This situation indicates that the pre-harvest waiting period for tomatoes treated with malathion should be carefully planned, and that a dose increase can significantly affect residue levels. The results show that malathion degrades faster under the greenhouse environment compared to the field conditions, but in both cases, a longer waiting period before harvest is needed for residues to fall below the legal maximum residue limit.

Keywords: Food safety, Health risk, Degradation behaviour, Pesticide residue, Tokat

Sözel Bildiri

Van İli'nin Astragalus L. (Leguminosae) Çeşitliliği

Muzaffer MÜKEMMRE[1], Gülistan GENLİ[2], İlhan KAYA TEKBUDAK[3]

[1]Hakkari Üniversitesi, Yüksekova MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Hakkari
[2]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Van
[3]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van
**Sorumlu Yazar: ilhank@yyu.edu.tr*

Özet: Bu çalışma, Van ili sınırları içerisinde yayılış gösteren Astragalus L. cinsine ait yabancı otların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2014–2024 yılları arasında yürütülen arazi çalışmaları sonucunda bu cinse ait örnekler toplanmış ve literatürde yer alan önceki verilerle birlikte değerlendirilmiştir. Van ilinde toplam 133 Astragalus L. taksonu tespit edilmiş, bu taksonlardan 25'inin endemik, 6'sının ise nadir olduğu belirlenmiştir. Bu cinse ait endemik ve nadir taksonların tehlike kategorilerine göre dağılımı şu şekildedir: Bir taksonun kritik (CR), dört taksonun tehlikede (EN), 12 taksonun hassas (VU), altı taksonun yakın tehdit altında (NT) ve yedi taksonun düşük riskli (LC) olduğu belirlenmiştir. Bunlardan üç takson hakkında ise yeterli veri bulunamamıştır (DD). Van ili Astragalus L. çeşitliliğinin belirlenmesi, bilimsel açıdan bölgedeki floristik çalışmalara önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Astragalus L., çeşitlilik, Leguminosae, Türkiye, Van

Astragalus L. (Leguminosae) Diversity in Van Province

Abstract: This research was conducted to determine the weeds of the Astragalus L. genus distributed within the borders of Van province. As a result of field studies carried out between 2014 and 2024, samples belonging to this genus were collected and evaluated together with previous data in the literature. A total of 133 Astragalus L. taxa were identified in Van province, 25 of which were endemic and 6 were rare. The distribution of endemic and rare taxa of this genus according to their threat categories is as follows: One taxon was determined as critical (CR), four taxa as endangered (EN), 12 taxa as vulnerable (VU), six taxa as near threatened (NT) and seven taxa as low risk (LC). No sufficient data were found for three of these taxa (DD). Determination of Astragalus L. diversity in Van province will make a significant contribution to floristic studies in the region.

Keywords: Astragalus L., biodiversity, Leguminosae, Türkiye, Van

Sözel Bildiri

İç Anadolu bölgesinde Patates Adi Uyuz Hastalığının Kapsamlı Karakterizasyonu ve Çevre Dostu Yönetim Stratejileri

Nida UYSAL[1]*, Adem BOZKURT[2], Eminur ELÇİ[1]

[1]Niğde Ömer Halisdemir University, Ayhan Şahenk Agricultural Sciences and Technologies Faculty, Plant Production and Technologies Department, Niğde,

[2]Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Hatay

**Sorumlu Yazar: n.unlu33@gmail.com*

Özet: Patates, protein, karbonhidrat ve çeşitli vitamin ve mineraller açısından zengin bir kaynak olması nedeniyle dünya nüfusunun en önemli besin kaynakları arasında yer almaktadır. Hastalık ve zararlılar patates verimini olumsuz şekilde etkilemektedir. Patates adi uyuz (PCS) hastalığı en önemli toprak kaynaklı patojenlerden bir tanesidir ve Streptomyces türlerinden yaklaşık 20 tanesi patateste hastalığa neden olmaktadır. PCS genellikle yumru kalitesini etkileyerek patateslerin pazar değerini azaltmaktadır. Hastalıkla mücadelede sulama, ürün rotasyonu, pH düşürme ve hastalıktan ari tohum veya dayanıklı çeşitlerin kullanımı gibi yöntemler ayrıca kimyasal ve ekolojik mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Son yıllarda kimyasalların olumsuz etkilerinden dolayı alternatif mücadele yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma: öncelikle patates yetiştiriciliğin en çok yapıldığı İç Anadolu bölgesinden (Niğde, Nevşehir, Konya, and Kayseri) uyuzlu örneklerden elde edilen patojenik Streptomyces türlerinin çok yönlü karakterizasyonunu, sonrasında toprak kökenli antagonist bakterilerin hastalıkla mücadelede etkinliğini ayrıca bazı bitkisel extraktların (Magnolia liliiflora, Viola odorata L., Muscari armeniacum, and Taraxacum officinale) hastalığa karşı antibakteriyel özelliğini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda; S. scabiei, S. europaeiscabiei, S. caniscabiei, S. bottropensis, S. stelliscabiei ve S. turgidiscabies türleri tespit edilmiştir. Bacillus, Pseudomonas ve Paenarthrobacter türlerinin hastalığı engellemede oldukça etkili olduğu ve kullanılan ekstraktlardan ise Viola odorata L.'nın hastalığa karşı antibakteriyel özellikte olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmanın sonucunda; İç Anadolu bölgesinde patates adi uyuz hastalık etmenlerinin varlığı doğrulanmış olup, mücadelesinde hem antagonistik bakterilerin hemde bitkisel ekstraktların oldukça etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: PCS, patates, mücadele, patojenik Streptomyces

Comprehensive Characterization and Eco-Friendly Management Strategies for Potato Common Scab in Central Anatolia

Abstract: Potatoes are among the most prominent food sources of nutrition for the global population, being a rich source of proteins, carbohydrates, and various vitamins and minerals. However, pests and diseases significantly reduce potato yields annually. Among these, potato common scab (PCS) have stands out as a major soil-borne disease, caused by over 20 Streptomyces species. While PCS typically has little impact on yield, it severely diminishes tuber quality and marketability. Management strategies, including irrigation, crop rotation, soil amendment, pH reduction, using disease-free seeds or resistant cultivars, chemical and ecological control are often employed. Yet, chemical controls, despite their effectiveness, are frequently undesirable due to their potential to induce pesticide resistance, cause environmental pollution, and exhibit toxicity to plants, humans, and other organisms. Thus, this study aim to: first, to comprehensively characterize Streptomyces species isolated from scabbed potato tubers across Central Anatolia's main potato-producing regions (Niğde, Nevşehir, Konya, and Kayseri) using morphological, physiological, and molecular analyses. Second, we investigated the biological control potential of soil-borne bacteria from potato plant rhizospheres, assessing their efficacy both in vitro and in vivo. Finally, we evaluated the antibacterial activity of various plant extracts (Magnolia liliiflora, Viola odorata L., Muscari armeniacum, and Taraxacum officinale) against PCS agents using the agar diffusion method. As a result of this study, It was identified Streptomyces spp. such as S. scabiei, S. europaeiscabiei, S. caniscabiei, S. bottropensis, S. stelliscabiei, and S. turgidiscabies. Additionally,

Bacillus sp., Pseudomonas sp., and Paenarthrobacter sp. demonstrated significant antagonistic activity against PCS. Notably, the flower extract of Viola odorata L. exhibited promising antibacterial activity. In conclusion, this research not only confirms the prevalence of PCS agents in Central Anatolia but also validates the efficacy of both antagonistic bacteria and specific plant extracts as viable disease management strategies. This study report that both antagonist and plant extracts are a highly effective and promising natural resource for the management of PCS.

Keywords: PCS, potato, management, pathogenic Streptomyces

Sözel Bildiri

Türkiye'nin Güney Orman Ekosistemlerinde Bitki Paraziti Nematodların Yayılışı ve Tür Kompozisyonu

Ekrem ASLAN[1], İbrahim Halil ELEKCİOĞLU[2],

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
[2]1Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana,
**Sorumlu Yazar: ekremaslan2005@gmail.com*

Özet: Bitki paraziti nematodlar, birçok tarımsal üründe olduğu gibi orman ekosistemlerinde de önemli zararlı etmenleri arasında yer almaktadır. Ancak Türkiye'de ormanlık alanlarda bu organizmaların çeşitliliği ve yaygınlığına yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırmada, Türkiye'nin Akdeniz havzasında yer alan ormanlık alanlarda bitki paraziti nematod faunasının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Adana (Feke, Karaisalı, Kozan, Pozantı, Saimbeyli, Osmaniye (Kadirli), Hatay (Antakya, Dörtyol, İskenderun) ve Gaziantep olmak üzere 109 Orman İşletme Şefliğine bağlı ormanlık arazilerden 2022-2023 yıllarında toprak örneklemesi gerçekleştirilmiştir. Toprak örneklerinden Nematod izolasyonunda modifiye edilmiş Baermann Petri yöntemi, sayım ve teşhis işlemlerinde ise mikroskobik morfolojik karakterler esas alınmıştır. Çalışma neticesinde, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarına bağlı 9 familya içinde sınıflandırılan toplam 25 adet nematod türü saptanmıştır. Xiphinema cinsine ait X. malaka, X. pachtaicum, X. diversicaudatum ve X.index, Pratylenchus cinsine ait P. neglectus ve P. thornei, Rotylenchus cinsine ait R. fabalus ve R.cypriensis, Rotylenchulus cinsine ait R. reniformis, R. macrosomus ve R. macrodoratus, Merlinius cinsine ait M. brevidens ve M. microdorus türleri saptanmıştır.Ayrıca Tylenchus arcuatus, Aphelenchus avenae, Plesiorotylenchus sp., Paratylenchus costatus, Filenchus microdorus, Aphelenchoides bicaudatus, Paratrophorus acristylus, Boleodorus thylactus, Ditylenchus myceliophagus, Pratylenchoides alkani, Helicotylenchus pseudorobustus ve Zygotylenchus guevarai nematod türleri tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin bulunma sıklıkları bakımından 5 sırayı Xiphinema malaka, Pratylenchus thornei, Xiphinema pachtaicum, Xiphinema diversicaudatum, Aphelenchus avenae almış olup, bulunma sıklıklarının sırasıyla, %25.29, %20.69,% 20.69 %17.24, %13,29 olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden Xiphinema malaka Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Tespit edilen türlerin tamamı Türkiye ormanlık alanlar nematod faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematod, orman ekosistemi, Nematod Faunası

Distribution and Species Composition of Plant Parasitic Nematodes in Southern Forest Ecosystems of Turkey

Abstract: Plant parasitic nematodes are important pests in forest ecosystems as well as in many agricultural crops. However, studies on the diversity and prevalence of these organisms in forest areas in Turkey are very limited. In this study, it was aimed to determine the plant parasitic nematode fauna in forested areas located in the Mediterranean basin of Turkey. In this context, soil sampling was carried out in 2022-2023 from the forested areas of 109 Forest Management Directorates in Adana (Feke, Karaisalı, Kozan, Pozantı, Saimbeyli, Osmaniye (Kadirli), Hatay (Antakya, Dörtyol, İskenderun) and Gaziantep. Nematode isolation from soil samples was based on the modified Baermann funnel method and microscopic morphological characters were used for counting and identification. As a result of the study, a total of 25 nematode species classified in 9 families of the orders Aphelenchida and Dorylaimida were identified. X. malaka, X. pachtaicum, X. diversicaudatum and X. index belonging to the genus Xiphinema, P. neglectus and P. thornei belonging to the genus Pratylenchus, R. fabalus and R. cypriensis belonging to the genus Rotylenchus, R. reniformis, R. macrosomus and R. macrodoratus belonging to the genus Rotylenchulus, M. brevidens and M. microdorus belonging to the genus Merlinius, Tylenchus arcuatus, Aphelenchus avenae, Plesiorotylenchus sp, Paratylenchus costatus, Filenchus microdorus, Aphelenchoides bicaudatus, Paratrophorus acristylus, Boleodorus thylactus, Ditylenchus

myceliophagus, Pratylenchoides alkani, Helicotylenchus pseudorobustus and Zygotylenchus guevarai nematode species. Xiphinema malaka, Pratylenchus thornei, Xiphinema pachtaicum, Xiphinema diversicaudatum, Aphelenchus avenae were ranked 5 in terms of frequency of occurrence and their frequencies were 25.29%, 20.69%, 20.69%, 17.24%, 13.29%, respectively. Xiphinema malaka is a new record for the nematode fauna of Turkey. All of the detected species are the first records for the nematode fauna of Turkey's forested areas.

Keywords: Plant parasitic nematode, forest ecosystem, Nematode Fauna

Sözel Bildiri

Örtüaltı Domates Alanlarından Elde Edilen Botrytis cinerea Pers.'in İzolatlarının Bazı Fungisitlere Duyarlılıkları

Gamze ERDURMUŞ[1], Duygu DEMİRÖZ[1], Senem TÜLEK[1], Abdullah Emre ATIŞ[1], Yasin Nazım ALPKENT[1]

[1]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

**Sorumlu Yazar: gamze.erdurmus@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kurşuni küf hastalığı etmeni Botrytis cinerea (teleomorph Botryotinia fuckeliana) pek çok sebze türünde zarara sebep olabilen çok konukçulu bir patojendir. Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde zarar yapan Botrytis cinerea Pers., bitkinin yaprak, gövde, çiçek veya meyvesinde enfeksiyon yaparak verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu hastalıkla mücadelede farklı etki mekanizmalarına sahip fungisitler kullanılmaktadır. Son dönemlerde bazı pestisitlerin yasaklanması veya kullanımının sınırlandırılması, birden fazla aktif madde içeren formülasyonların sayısında artış meydana getirmiştir. Bu çalışmada, Antalya iline bağlı 9 farklı ilçedeki (Alanya, Finike, Demre, Gazipaşa, Kepez, Kaş, Kumluca, Aksu, Serik) örtüaltı domates alanlarından elde edilen 161 adet Botrytis cinerea izolatının pyrimethanil, fenhexamid, cyprodinil + fludioxonil ve pyraclostrobin + boscalid'e karşı duyarlılık düzeyleri mikrotiter test metodu ile belirlenmiştir. Mikrotiter test sonuçlarını doğrulamak ve güvenilirliği arttırmak adına izolatlar arasından tesadüfi olarak seçilen 15 adet izolat ile petride radial gelişme testi yürütülmüştür. Mikrotiter ve radial gelişme testleri sonucunda elde edilen ED50 değerleri iki örneklem t- testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve bu iki test metodunun eşdeğerliliği araştırılmıştır. Mikrotiter test sonuçları denemeye alınan izolatların tamamının ilçeler arasında farklılıklar olmakla birlikte pyrimethanil, fenhexamid, cyprodinil + fludioxonil ve pyraclostrobin + boscalid'e karşı duyarlı olduğunu göstermiştir (ED50 < 1 ppm). Tesadüfi olarak seçilen 15 izolatın mikrotiter ve radial gelişme testleri sonucunda elde edilen ED50 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ve Botrytis cinerea izolatlarının fungisitlere duyarlılıklarının tespitinde bu iki metoda ait sonuçların eşdeğer olduğu görülmüştür. Bu çalışma TAGEM/BSAD/16/2/03/01 proje numarası ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Botrytis cinerea, mikrotiter, dayanıklılık, fungisit

Susceptibility of Botrytis cinerea Pers. Isolates obtained from Tomato Greenhouses to Some Fungicides

Abstract: Botrytis cinerea (teleomorph Botryotinia fuckeliana) is a polyphagous pathogen that can cause damage in many vegetable species. Botrytis cinerea Pers. causes yield losses by infecting the leaves, stems, flowers or fruits of the plant. In the management of this disease, fungicides with different mechanisms of action are used.. In recent years, the banning or restriction of certain pesticides has led to an increase in the number of formulations containing multiple active ingredients. In this study, the susceptibility levels of 161 Botrytis cinerea isolates obtained from greenhouse tomato fields in 9 different districts of Antalya province (Alanya, Finike, Demre, Gazipasa, Kepez, Kaş, Kumluca, Aksu, Serik) to pyrimethanil, fenhexamid, cyprodinil + fludioxonil and pyraclostrobin + boscalid were determined using the microtiter test method. To validate the microtiter test results and increase reliability, a radial growth test was conducted on 15 isolates randomly selected from among the isolates. The ED50 values obtained as a result of microtiter and radial growth tests were statistically compared by two sample t-test and the equivalence of these two test methods was investigated. Microtiter test results showed that all isolates were susceptible to pyrimethanil, fenhexamid, cyprodinil + fludioxonil and pyraclostrobin + boscalid (ED50 < 1 ppm), although there were differences between districts. There was no statistically significant difference between the ED50 values obtained from microtiter and radial growth tests of 15 randomly selected isolates and the results of these two methods were equivalent in determining the susceptibility of Botrytis cinerea isolates to fungicides. This study was supported by the General Directorate of Agricultural Research and Policies under project number TAGEM/BSAD/16/2/03/01.

Sözel Bildiri

Afidopyropen Ve Flonicamidin Turunçgil Ekosisteminde Bulunan Bazı Önemli Doğal Düşmanlar Üzerindeki Yan Etkisi

Çağlar KALKAN[1], Gül SATAR[2], Serdar SATAR[1]

[1]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Balcalı/Sarıçam/ADANA*

[2]*Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, 01330, Balcalı/Sarıçam/ADANA*

**Sorumlu Yazar: ckalkan@cu.edu.tr*

Özet: Pestisitlerin doğal düşmanlara olan olumsuz etkileri günümüzde oldukça önemli konulardan birisidir. Türkiye'de turunçgillerde bu konu oldukça dikkate alınmakta ve belirli koşullardan geçebilen insektisit veya akarisitler ruhsat alabilmektedir. Bu çalışmada, turunçgillerde yakın zamanda emici böceklere karşı ruhsat almış olan afidopyropen ve flonicamid aktif maddelerinin, turunçgillerdeki doğal düşmanlardan predatör akar Amblyseius swirskii Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae), predatör böcek Chilocorus bipustulatus L. (Coleoptera: Coccinellidae) ve parazitoit Anagyrus pseudococci (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae) üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Denemeler Pestisitlerin Faydalı Organizmalara Standart Yan Etki Deneme Metotları (2019-Rev. 22.02.2019)'na göre yürütülmüştür. Elde edilen örüm oranları Abbott'a göre düzeltilmiştir. Denemeden elde edilen bulgulara bakıldığında, afidopyropen uygulaması sonucunda A. swirskii, C. bipustulatus ve A. pseudococci için Abbott etki değerleri sırasıyla %33.06, %20.56 ve %22.20 olarak belirlenmiştir. Flonicamid uygulamasında ise yine aynı doğal düşmanlar için etki değerleri sırasıyla, %29.61, %8.33 ve %28.43 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre sadece afidopyropen uygulamasının A. swirskii için az zararlı (S), diğer uygulamaların ise tüm doğal düşmanlar için zararsız olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında afidopyropen ve flonicamid gibi emici zararlılara karşı biyolojik etkinlikleri yüksek aktif maddelerin, doğal düşmanlara karşı düşük etki göstermeleri mücadele programlarına dahil edilmeleri açısından oldukça önemlidir. Bu iki aktif madde de entegre mücadelede, doğal düşmanlarla birlikte uyum içerisinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Afidopyropen, Amblyseius swirskii, Anagyrus pseudoccocci, Chilocorus bipustulatus, flonicamid, yan etki.

Side effects of afidopyropen and flonicamid on some important natural enemies in citrus ecosystem

Abstract: The negative effects of pesticides on natural enemies are among the most important concerns today. In Turkey, this issue is taken seriously in citrus production, and only insecticides or acaricides that meet specific criteria can be registered for use. In this study, the effects of the active ingredients afidopyropen and flonicamid, which have recently been registered for use against sucking insects in citrus, were evaluated on the predatory mite Amblyseius swirskii Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae), the predatory insect Chilocorus bipustulatus L. (Coleoptera: Coccinellidae), and the parasitoid Anagyrus pseudococci (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae). The experiments were conducted in accordance with the Standard Methods for Testing the Adverse Effects of Pesticides on Beneficial Organisms (2019-Rev. 22.02.2019). Mortality rates were corrected using Abbott's formula. According to the results, the corrected mortality (Abbott's effect) values for A. swirskii, C. bipustulatus, and A. pseudococci following afidopyropen application were 33.06%, 20.56%, and 22.20%, respectively. For flonicamid, the effect values on the same natural enemies were 29.61%, 8.33%, and 28.43%, respectively. Based on these findings, only the afidopyropen application was classified as slightly harmful (S) for A. swirskii, while all other applications were considered harmless to the tested natural enemies. These results highlight the importance of using active ingredients such as afidopyropen and flonicamid, which are highly effective against sucking pests but exhibit low toxicity to beneficial organisms, in integrated pest management programs. Their compatibility with natural enemies makes them suitable for inclusion in environmentally conscious control strategies.

Keywords: Afidopyropen, Amblyseius swirskii, Anagyrus pseudoccocci, Chilocorus bipustulatus, flonicamid, side effect.

Sözel Bildiri

Farklı Karbondioksit (CO2) Konsantrasyonlarının Polifag Bitki Zararlısı Aphis gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae)'nin Biyolojisi Üzerine Etkisi

Şeyma KAYA KORKMAZ[1], Mehmet KARACAOĞLU[2]

[1]*Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bingöl*

[2] *Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya*

**Sorumlu Yazar: skayakorkmaz@bingol.edu.tr*

Özet: Pamuk yaprak biti [Aphis gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae)], bitki öz suyunu emerek beslenen ve çeşitli virüs hastalıklarının vektörlüğünü yapan, geniş konukçu yelpazesine sahip önemli bir tarımsal zararlıdır. Bu çalışmada, atmosferdeki artan karbondioksit (CO_2) konsantrasyonlarının bu zararlının biyolojisi üzerindeki olası etkileri araştırılmıştır. Denemeler, sabit sıcaklık (22.5 ± 1 °C), %60 ± 5 bağıl nem ve 16:8 saatlik aydınlatma döngüsüne sahip iklim odalarında; 400 ± 50 ppm (kontrol), 550 ± 50 ppm ve 700 ± 50 ppm CO_2 düzeylerinde yürütülmüştür. Deney sonuçları, CO_2 seviyesindeki değişimlerin A. gossypii'nin gelişim süresi, doğurganlığı ve toplam yaşam süresi gibi biyolojik özelliklerini etkilediğini ortaya koymuştur. Birinci ve ikinci nimf dönemlerinin en uzun sürdüğü ortam 550 ppm CO_2 düzeyi olmuş (sırasıyla 1.43 ± 0.10 ve 1.70 ± 0.99 gün), üçüncü ve dördüncü nimf dönemlerinin ise en uzun 400 ppm düzeyinde gerçekleştiği belirlenmiştir (2.14 ± 0.16 ve 2.04 ± 0.19 gün). Erginlik süresi en fazla 700 ppm'de ölçülmüş (18.00 ± 1.03 gün), toplam yaşam süresi de yine bu düzeyde 24.00 ± 1.00 gün ile en yüksek değere ulaşmıştır. Üreme performansı değerlendirildiğinde, ortalama doğum sayısı kontrol grubunda (400 ppm) 25.39 iken; bu değer 550 ppm ve 700 ppm CO_2 düzeylerinde sırasıyla 13.70 ve 15.34 olarak kaydedilmiştir. Kalıtsal üreme gücü (rm) ve net üreme oranı (R_0), en yüksek 400 ppm ortamında (0.27 ve 23.71) tespit edilirken, en düşük değerler 550 ppm CO_2 seviyesinde (0.19 ve 13.70) belirlenmiştir. Sonuç olarak, artan atmosferik CO_2 düzeylerinin A. gossypii'nin yaşam süresini uzattığı ancak doğurganlığını ve popülasyon artış kapasitesini azalttığı görülmektedir. Bu bulgular, iklim değişikliğine bağlı atmosfer koşullarının zararlı böceklerin biyolojisi ve popülasyon dinamikleri üzerindeki potansiyel etkilerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arttırılmış CO2, Aphis gossypii, İklim değişikliği

The Effect of Differen Carbon Dioxide Concentrations on the Polyphagous Plant Pest Aphis gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae)

Abstarct: Cotton aphid [Aphis gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae)] is an important agricultural pest with a wide range of hosts that feeds by sucking plant sap and is a vector of various virus diseases. In this study, the possible effects of increasing carbon dioxide (CO_2) concentrations in the atmosphere on the biology of this pest were investigated. The experiments were carried out in climate chambers with constant temperature (22.5 ± 1 °C), 60 ± 5% relative humidity and 16:8 hour lighting cycle at CO_2 levels of 400 ± 50 ppm (control), 550 ± 50 ppm and 700 ± 50 ppm. The experimental results revealed that changes in CO_2 level affected the biological characteristics of A. gossypii such as developmental time, fecundity and total life span. The first and second nymphal stages lasted the longest at 550 ppm CO_2 level (1.43 ± 0.10 and 1.70 ± 0.99 days, respectively), while the third and fourth nymphal stages lasted the longest at 400 ppm (2.14 ± 0.16 and 2.04 ± 0.19 days). The maximum adult period was measured at 700 ppm (18.00 ± 1.03 days) and the total life span reached the highest value with 24.00 ± 1.00 days at this level. When reproductive performance was evaluated, the average number of births was 25.39 in the control group (400 ppm), while this value was recorded as 13.70 and 15.34 at 550 ppm and 700 ppm CO_2 levels, respectively. Hereditary reproductive power (rm) and net reproductive rate (R_0) were highest at 400 ppm (0.27 and 23.71), while the lowest values were determined at 550 ppm CO_2 level (0.19 and 13.70). In conclusion, increasing atmospheric CO_2 levels appear to prolong the life span of A. gossypii but reduce its fecundity and population growth capacity. These findings emphasise

the need to consider the potential effects of climate change-induced atmospheric conditions on the biology and population dynamics of pests.

Keywords: Elevated CO2, Aphis gossypii, Climate change

Sözel Bildiri

Doğu Akdeniz Bölgesi Nergis Üretim Alanlarında Potyvirüslerin (Potyvirus Spp.) Yaygınlık Oranlarının Saptanması Ve Moleküler Karakterizasyonu

Mine ULUSOY[1], Rengin AKKAN[1], Kadriye ÇAĞLAYAN[1]

[1]Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

**Sorumlu Yazar: mine.ulusoy79@gmail.com*

Özet: Nergislerde tanımlanmış olan yirmiden fazla virüsün önemli verim ve kalite kayıplarına yol açtığı bilinmektedir. Nergislerde görülen virüslerle ilgili dünyada birçok çalışma olmasına rağmen, ülkemizde bu konuda yapılmış olan çalışmalar çok sınırlıdır. Bu çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi nergis üretim alanlarında görülen potyvirüslerin yaygınlık oranlarının saptanması ve moleküler karakterizasyonunun yapılması amaçlanmıştır. Doğu Akdeniz Bölgesinde Nergis yetiştirilen illlerdeki ticari bahçe ve doğal plantasyonlarda geniş bir survey çalışması yapılarak toplanan simptomlu ve simptomsuz 224 nergis örneği Potyvirus cinsine giren virüslere karşı DAS-ELISA ve RT-PCR analizleri ile testlenmiştir. Toplanan örnekler DAS-ELISA yöntemi ile testlendiğinde 80 örnek potyvirüsler açısından pozitif bulunurken, RT-PCR analizlerinde Potyvirus cinsine yönelik universal primerler kullanılarak yapılan testlemelerde 84 örnek pozitif bulunmuştur. NIb primeri ile pozitif bulununarak sekans analizine gönderilen 10 örnekte yapılan BLAST analizlerinde 6 örnekte narcissus yellow stripe virus (NYSV) (Potyvirus narcissus), 4 örnekte ise narcissus late season yellows virus (NLSYV) (Potyvirus narcissuslineae) tespit edilmiştir. Türe spesifik primerler kullanılarak yapılan analizlerde, testlenen 224 örneğin 76'sında NYSV, 18 örnekte ise narcissus degeneration virus (NDV) (Potyvirus narcissusdegeneris) tespit edilmiştir. Testlenen 224 örnek karışık enfeksiyonlar açısından değerlendirildiğinde, 14 örnek NYSV-NDV, 4 örnek NYSV- NLSYV ve 1 örnek de NYSV-NDV-NLSYV ile bulaşık olarak tespit edilmiştir. NIb primeriyle pozitif bulunan 84 örnek narcissus latent virüs (NLV) (Macluravirus narcissi) ve narcissus mosaic virus (NMV) (Potexvirus narcissi) açısından türe spesifik primerlerle testlendiğinde hiçbir örnekte bu virüsler tespit edilmemiştir.

Ülkemizde nergislerde saptanan Potyvirus izolatlarının NIb gen bölgesine ait DNA dizilerinin dünya izolatları ile kıyaslandığı filogenetik analizlerde, Antakya ve Tarsus izolatlarının bazıları global NYSV izolatları ile aynı ana dalda yer alırken bazı Antakya izolatları farklı ülkelere ait NLSYV izolatları ile aynı ana dal içinde yer alarak NIb gen bölgesinin Potyvirüs türlerinin ayrımında başarılı bir şekilde kullanıldığını desteklemiştir. NYSV izolatlarının global izolatlarla kıyaslandığı filogenetik analizlerde 3 filogenetik grup tespit edilmiş olup ülkemize ait bütün izolatların birinci grup içinde yer alarak Japonya ve Çin'e ait izolatlarla yüksek oranda benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Ülkemize ait NDV izolatlarının filogenetik analizlerinde ise, kendi aralarında çok yüksek bir benzerlik oranı (%99,5) göstererek üç ana filogenetik gruba ayrılan ağaçta birinci grup içinde yer almışlardır.

Bu çalışma ile ülkemizde ilk kez nergis virüslerinin serolojik ve moleküler yöntemlerle tespit ve karakterizasyon çalışmaları yapılarak NYSV, NDV ve NLSYV'nin ticari yetiştiricilik yapılan nergis alanlarında oldukça yaygın olduğu tespit edilirken, yabani nergislerde herhangi bir virüs saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Narcissus spp., Potyvirus, DAS-ELISA, RT-PCR/ Sekans analizi, filogenetik analiz

Prevalence Of Potyviruses (Potyvirus Spp.) In Narcissus Production Areas Of The Eastern Mediterranean Region In Türkiye And Their Molecular Characterization

Abstract: It is known that more than twenty viruses identified in daffodils cause significant yield and quality losses. Although there are many studies on viruses in daffodils in the world, studies on this subject in our country are very limited. This study aimed to determine the prevalence and molecular characteristics of potyviruses infecting daffodils cultivated in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye. In this study, 224 symptomatic and asymptomatic daffodil samples collected from commercial

gardens and natural plantations in daffodil growing areas in the Eastern Mediterranean Region were tested against potyviruses by DAS-ELISA and RT-PCR analyses. When the collected samples were tested by DAS-ELISA method, 80 samples were found positive for potyviruses, while 84 samples were found positive in RT-PCR analyses using universal primers for Potyvirus genus. In BLAST analyses performed on 10 samples that were found positive with NIb primers and sent for sequence analysis, narcissus yellow stripe virus (NYSV) (Potyvirus narcissus) was detected in 6 samples and narcissus late season yellows virus (NLSYV) (Potyvirus narcissuslineae) was detected in 4 samples. When species-specific primers were used for NYSV and narcissus degeneration virus (NDV) (Potyvirus narcissusdegeneris), 76 and 18 samples among tested 224 samples were found infected by these viruses, respectively. When 224 tested samples were evaluated for mixed infections, 14 samples were detected to be infected with NYSV-NDV, 4 samples with NYSV-NLSYV and 1 sample with NYSV-NDV-NLSYV. When 84 samples found positive with NIb primers were tested with species-specific primers for narcissus latent virus (NLV) (Macluravirus narcissi) and narcissus mosaic virus (NMV) (Potexvirus narcissi), these viruses were not detected in any sample.

In phylogenetic analyses comparing DNA sequences of the NIb gene region of Potyvirus isolates detected in our daffodil samples with isolates from around the world, some of the Antakya and Tarsus isolates were in the same main branch with global NYSV isolates, while some of the Antakya isolates were in the same main branch with NLSYV isolates from different countries, supporting the successful use of the NIb gene region in the distinction of Potyvirus species. When our NYSV isolates phylogenetically compared with global isolates, 3 phylogenetic groups were identified and it was determined that our all isolates were in the first group. They showed a high similarity with isolates from Japan and China. In the phylogenetic analyses of NDV isolates from our country, they were in the first group in the tree divided into three main phylogenetic groups, showing a very high similarity (99.5%) among themselves.

With this study, the detection and characterization studies of narcissus viruses were first time carried out using serological and molecular methods in our country. It has been shown that NYSV, NDV and NLSYV were quite common in commercially cultivated narcissus, but no virus was detected in wild narcissus.

Keywords: Narcissus spp., Potyvirus, DAS-ELISA, RT-PCR/Sequencing, phylogenetic analysis

Sözel Bildiri

Farklı Anten Morfolojisine Sahip Böceklerde Elektrofizyolojik Tepkilerin Zamansal Değişiminin Parabolik Analizi

Firdevs Ersin[1]*, Erkan Yılmaz[2], Mustafa Hakan Balcı[2], Ferit Turanlı[1]

[1]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

[2]Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü,

**Sorumlu Yazar: firdevs.ersin@ege.edu.tr*

Özet: Elektroantenografi (EAG), böcek antenlerinin semiokimyasallara karşı ürettiği elektriksel yanıtların nicel ölçümünü sağlayan standart bir yöntemdir. Anten gerilim profilleri, genlik ve zaman boyutlarında türlere özgü parabolik bir desen sergiler. Bu nedenle analiz öncesinde antenlerin elektriksel özelliklerinin ayrıntılı biçimde tanımlanması ve ölçümlerin yapılacağı kararlı yanıt dönemlerinin belirlenmesi temel bir gerekliliktir. Çünkü elde edilecek bulgular, kayıtların güvenilirliğini artırmaya yönelik önemli teknik bilgi sağlamaktadır. Deneysel hazırlık için iki farklı protokol uygulanmıştır. Makroskobik boyuttaki (>5 × 0.1 mm) antenler scape tabanından ve flagellum ucundan kesilmiştir. Daha küçük (<5 × 0.1 mm) antenler ise cervix bölgesinden kesilerek baş ile birlikte çıkarılmıştır. Büyük antenlerde scape tabanı negatif, flagellum ucu ise pozitif elektrota yerleştirilmiş ve iletken jel ile temas sağlanmıştır. Küçük antenlerde daha iyi iletkenlik için altın elektrotlar kullanılmış; negatif elektrotun başın arka kısmından beyne, pozitif elektrotun ise flagellum ucuna teması sağlanmıştır. Birçok bitki tarafından salgılanan α-pinene, parafin yağı içinde %10 oranında seyreltilmiş ve uyaran olarak kullanılmıştır. Manipülatör bağlantısı yapıldıktan sonra sabit aralıklarla antenin gerilim değeri alınmış, zaman çizelgesine yerleştirilmiş ve her türe özgü parabolik eğri oluşturulmuştur. Analizler sonucunda her tür için en uygun elektrofizyolojik ölçüm aralıkları dakika cinsinden belirlenmiştir: Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae)= 50–110, Apis mellifera anatoliaca (Hymenoptera: Apidae) = 30–90, Ceratitis capitata Wiedemann (Diptera: Tephritidae)= 25–55, Coccinella septempunctata Linnaeus (Coleoptera: Coccinellidae)= 20–50, Cataglyphis nodus (Brullè, 1832) (Hymenoptera: Formicidae)= 50–190, Chrysoperla carnea (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)= 20–55, Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Pyrrhocoridae)= 15–45, Eristalinus taeniops (Wiedemann, 1818) (Diptera: Syrphidae)= 5–155, Tuta absoluta Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)= 40–70 ve Pieris brassicae (Linnaeus) (Lepidoptera: Pieridae)=125–215. Bu sayede analizlerin yürütüleceği optimal zaman dilimleri, sürekli ve uyaran hava akış hızı, uyaran sıklığı ve sayısı, beklenen genlik değeri ile çözücü uygulama sıklığı ve süresine ilişkin veriler ortaya konmuştur. Farklı anten tiplerinin preparasyonu ve elektrofizyolojik tepkilerine dair elde edilen bu bulgular, gelecekte yapılacak EAG temelli çalışmalar için önemli bir metodolojik altyapı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Elektroantenografi, Anten preparasyonu, Parabolik analiz, Uçucu organik bileşik

Parabolic Analysis of Temporal Variations in Electrophysiological Responses of Insects with Different Antennal Morphologies

Abstract: Electroantennography (EAG) is a standard method for quantitatively measuring the electrical responses of insect antennae to semiochemicals. Antennal voltage profiles exhibit species-specific parabolic patterns in terms of amplitude and time. Therefore, a detailed characterization of the electrical properties of the antennae, as well as a precise identification of stable response periods, is fundamental to the analysis. This is because the resulting data provide critical technical information that enhances the reliability of the recordings. Two distinct preparation protocols were applied. Macroscopic antennae (>5×0.1 mm) were excised from the scape base and flagellum tip. Smaller antennae (less than 5 × 0.1 mm) were removed from the head by cutting at the cervix region. For the larger antennae, the scape base was placed on the negative electrode, and the flagellum tip was placed on the positive electrode. Conductive gel ensured proper contact between the electrodes and antennae. For the smaller antennae, gold electrodes were used to improve conductivity. The negative electrode was connected to the

posterior part of the head, near the brain. The positive electrode contacted the flagellum tip. α-Pinene, diluted to 10% in paraffin oil, was used as the standard stimulus. After securing the manipulator connections, voltage measurements were recorded at fixed intervals and plotted over time. Species-specific parabolic curves were then constructed. The analysis determined the optimal electrophysiological measurement periods (in minutes) for each species: Aphis gossypii (Hemiptera: Aphididae) = 50–110; Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae)= 30–90; Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) = 25–55; Coccinella septempunctata (Coleoptera: Coccinellidae) = 20–50; and Cataglyphis nodus (Brullè, 1832) (Hymenoptera: Formicidae)= 50–190; Chrysoperla carnea (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)= 20–55; Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Pyrrhocoridae)= 15–45; Eristalinus taeniops (Wiedemann, 1818) (Diptera: Syrphidae)= 5–155; Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) = 40–70; and Pieris brassicae (Linnaeus) (Lepidoptera: Pieridae) = 125–215. These results establish optimal time frames for conducting analyses and provide relevant data for regulating continuous stimulus airflow rate, stimulus frequency and count, and expected amplitude values. They also provide relevant data for regulating solvent application frequency and duration. The findings regarding the preparation of different antenna types and their electrophysiological responses provide a valuable foundation for future EAG-based research methods.

Keywords: Electroantennography, Antenna preparation, Parabolic analysis, Volatile organic compound

Sözel Bildiri

Zeytin Ağaçlarında (Olea europaea L.) Cadı Süpürgesi Simptomlarına Neden olan Fitoplazmaların ve Olası Vektörlerinin Tanımlanması ve Karakterizasyonu

Işıl TULUM[1]*, Kadir BOZTAŞ[1], Kamuran KAYA[2], Başak ULAŞLI[2] ,Kadriye ÇAĞLAYAN[2],

[1]İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İstanbul

[2]Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay

**Sorumlu Yazar: isil.tulum@istanbul.edu.tr*

Özet: Fitoplazmalar, ekonomik açıdan önemli pek çok bitkide enfeksiyona yol açarak genel gelişme geriliği, sararma, bodurlaşma ve çiçek kısırlığı (fillodi) gibi simptomlarla karakterize edilen önemli hastalıklara neden olurlar. Aşırı sürgün oluşumu, yaprak sararması ve bodurlaşma belirtilerine yol açan cadı süpürgesi hastalığına da bazı fitoplazmalar neden olmaktadır. 2024 yılında Adana-Karataş ilçesinde bazı zeytin ağaçlarında şiddetli cadı süpürgesi simptomları gözlenmiş ve PCR analizleri için toplanan yaprak ve sürgün örneklerinden, NucleoSpin Plant II Kit kullanılarak total DNA izolasyonu yapılmıştır. Fitoplazma tespiti, P1/P7 ve R16F2n/R16R2 primerleri kullanılarak 16S/23S rDNA ara bölgesini hedef alan nested PCR amplifikasyonu ile gerçekleştirilmiştir. Simptom gösteren bütün örneklerden ~1.2 kb büyüklüğünde amplikonlar elde edilerek simptom-fitoplazma ilişkisi doğrulanmıştır. Negatif kontrol olarak kullanılan simptomsuz bitkilerden elde edilen DNA'da herhangi bir PCR ürünü gözlenmemiştir. 16S/23S rDNA ara bölgesinin filogenetik ve BLAST analizi sonucunda, en yakın benzerlik %89.05 oranıyla 16SrII grubu (yer fıstığı cadı süpürgesi grubu) üyeleriyle elde edilmiş ve 'Candidatus Phytoplasma aurantifolia' ile ortak bir atayı paylaşan farklı bir soy hattını temsil ettiğini göstermiştir. Tespit edilen benzerlik oranının fitoplazmaların taksonomik ayrımı için kabul edilebilir düzeyin çok altında olması, zeytinlerde tespit edilen fitoplazmanın yeni bir aday tür olma ihtimalini güçlendirmektedir. Bu fitoplazmanın detaylı karakterizasyonu amacıyla "Çok lokuslu dizi tiplemesi (MLST)" çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca, yoğun cadı süpürgesi simptomu gösteren zeytin bahçelerinden toplanan ve olası vektör potansiyeli taşıyan cüce ağustos böceklerinin (CAB) (Cicadellidae) morfolojik teşhisleri yapılmış ve en yaygın türler Balchulat hebe ve Psammotettix spp. olarak tespit edilmiştir. Mevcut bilgilerimize göre bu çalıma ülkemizde zeytinlerde fitoplazmaların tespitine ve karakterizasyonuna yönelik ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Fitoplazma, zeytin, cadı süpürgesi, Cicadellidae, nested PCR/Sekans analizi

Identification and Characterization of Phytoplasmas Associated with Witches' Broom Disease in Olive Trees (Olea europaea L.) and Their Possible Vectors

Abstract: Phytoplasmas are causing important diseases, characterized by general growth retardation, yellowing, stunting and flower sterility (phyllody) in many economically important plants, one of the most important causal agents of witches' broom disease, which manifests itself with excessive shoot formation, leaf yellowing and stunting. In 2024, severe witches' broom symptoms were observed in some olive trees in the Adana-Karataş district and total DNA was isolated from leaf and shoot samples collected from symptomatic trees for PCR analysis using the NucleoSpin Plant II Kit. Phytoplasma detection was performed by nested PCR amplification targeting the 16S/23S rDNA spacer region using primers P1/P7 and R16F2n/R16R2. Amplicons of ~1.2 kb were obtained from all symptomatic samples, confirming the symptom-phytoplasma relationship. No PCR products were observed in DNA obtained from asymptomatic plants used as negative control. Phylogenetic and BLAST analysis of the 16S/23S rDNA spacer region showed 89.05% similarity with the most closely resembled members of group 16SrII (peanut witches' broom group) representing a distinct lineage and sharing a common ancestor with 'Candidatus Phytoplasma aurantifolia'. The fact that the detected similarity rate is well below the acceptable level for the taxonomic distinction of phytoplasmas strengthens the possibility that the phytoplasma detected in olives is a new candidate species. Multi-locus sequence typing (MLST) studies

are ongoing for detailed characterization of this phytoplasma. Morphological identifications of insects belonging to the Cicadellidae collected from olive orchards showing intense witches' broom symptoms were performed and the most common species were detected as Balchuluta hebe and Psammotettix spp. To our best of knowledge, this is the first report to detect and characterize phytoplasmas in olives in Türkiye.

Key words: Phytoplasma, olive, witch's broom Cicadellidae, nested PCR/Sequencing

Sözel Bildiri

Doğu Akdeniz Bölgesi Mısır Üretim Alanlarında Bakteriyel Sap Çürüklüğüne Sebep Olan Dickeya zeae ve Mısırda Yumuşak Çürüklüğe Sebep Olabilecek Muhtemel İnokulum Kaynaklarından Pectobactericeae Bakterilerinin Saptanması

Gamze BÖLÜK SARI [1], Raziye ÇETİNKAYA YILDIZ [1], Yeşim AYSAN [2]

[1] *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana,*

[2] *Çukurova, Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma, Adana,*

**Sorumlu Yazar: gamze.boluksari@tarimorman.gov.tr*

Özet: Mısır (Zea mays L.), özellikle Doğu Akdeniz Bölgesi başta olmak üzere Türkiye genelinde önemli bir tarım ürünüdür. Gıda, yem ve sanayi gibi pek çok alanda yaygın olarak kullanılan bu bitki, yetiştirme sezonu boyunca çeşitli hastalık ve zararlılarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu üründeki sorunlardan biri Dickeya zeae bakterisinin neden olduğu Bakteriyel Sap Çürüklüğü hastalığıdır. Son yıllarda bu hastalık ülkemizdeki mısır üretim alanlarında sorunlara yol açmakta, verim ve ürün kayıplarına neden olmaktadır. Adana, Mersin, Osmaniye, Hatay ve Kahramanmaraş illerindeki mısır üretim alanlarında hastalık belirtileri gösteren bitkilerden örnekler alınarak, izole edilen bakterilerin patojenisite testleri yapılmış ve D. zeae'nin mısırda sap çürüklüğüne neden olduğu saptanmıştır. Araştırma kapsamında, mısır bitkisi, toprak ve sulama suyundan toplanan örnekler, Pectobacteriaceae ailesine ait bakterilerin muhtemel inokulum kaynakları açısından da taranmıştır. İzole edilen bakterilerin patojenisite testleri yapılmış ve etmenlerin mısırda yumuşak çürüklük hastalığına neden olduğu belirlenmiştir. Korunmuş gen bölgelerinden biri olan gapA geni kullanılarak filogenetik analizler yapılarak elde edilen izolatların Soft Rot Pectobacteriaceae (SRP) grubu içerisindeki yerleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, elde edilen veriler hem hastalığın yaygınlığını hem de çevresel inokulum kaynaklarının önemini vurgulamakta, mısır üretiminde entegre hastalık yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mısır (Zea mays L.), Yumuşak çürüklük Pectobactericeae bakterileri, Dickeya spp,. Pectobacterium spp.

Identification of Dickeya zeae Responsible for Bacterial Stalk Rot and Potential Soft Rot Pectobacteriaceae (SRP) Inoculum Sources in Maize Production Areas of the Eastern Mediterranean Region

Abstract: Maize (Zea mays L.) is a significant crop in Turkey, especially throughout the Eastern Mediterranean Region. Widely used in food, animal feed, and industrial applications, maize faces various diseases and pests during its growing season. One of the major threats is Bacterial Stalk Rot, caused by the bacterium Dickeya zeae. In recent years, this disease has emerged as a serious issue in maize cultivation areas across the country, leading to yield losses and reduced crop quality. Field surveys were conducted in the provinces of Adana, Mersin, Osmaniye, Hatay, and Kahramanmaraş, where symptomatic maize plants were collected. Pathogenicity tests of the isolated bacteria confirmed that D. zeae is responsible for soft rot in maize. Beyond plant samples, the study also included soil and irrigation water samples to investigate potential inoculum sources belonging to the Pectobacteriaceae family. Pathogenicity tests on these isolates revealed that they, too, could cause soft rot symptoms in maize. Using the gapA gene region, phylogenetic analyses were performed to determine the classification of the bacterial isolates within the Soft Rot Pectobacteriaceae (SRP) group. In conclusion, the findings highlight both the prevalence of the disease and the role of environmental inoculum sources. These results contribute to the development of integrated disease management strategies in maize production.

Keywords: Maize (Zea mays L.), Soft Rot Pectobactericeae (SRP) bacteria, Dickeya spp,. Pectobacterium spp.

Sözel Bildiri

GAP Bölgesi Yerel Domates Genotiplerinin Toprak Kökenli Fungal Patojenlere Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi*

Ayşin BİLGİLİ[1] Mahmut BAYRAM[2] Erdal KÜÇÜK[3] Seral YÜCEL[4]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müd. Bitki Sağlığı Bölümü- Şanlıurfa

[2]Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müd. Bahçe Bitkileri Bölümü- Eskişehir

[3]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müd. Bahçe Bitkileri Bölümü- Şanlıurfa

[4]Emekli Profesör- Selçuk Üniversitesi, Silifke-Taşucu MYO

**Sorumlu Yazar: aysin.bilgili@tarimorman.gov.tr*

Özet: Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde çoğu tarım alanının sulama suyu ile desteklenmesiyle birlikte Şanlıurfa ilinde sebze ve domates üretiminde önemli bir artış olmuştur. Artan dünya nüfusunun gelecekte yeterli beslenebilmesini sağlamanın en iyi yollarından biri biyotik ve abiyotik stress faktörlerine dayanıklı bitki çeşitlerinin geliştirilmesidir. Bu amaçla, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü (GAPTAEM) Sebze Islah Gen Havuzunda abiyotik strese tolerantlık düzeyleri bakımından ümitvar olan 13 adet saf domates genotipi, 1 hassas çeşit ve 2 adet ticari çeşit ile karşılaştırılarak 2019-2022 yılları arasında GAPTAEM Bitki Sağlığı Bölümü İklim odasında bu çalışma yürütülmüştür. Ayrıca Tohum Gen Bankalarından seçilmiş bölgeye uyumlu bazı yerel domates çeşitleri de bu kapsamda test edilmiştir. Yürütülen bu çalışmada; tuzluluk, kuraklık ve yüksek sıcaklık stresine dayanıklı olarak GAPTAEM gen havuzundan seçilen yerel domates genotiplerinin kök, kök boğazı çürüklük ve solgunluk hastalık etmenlerinden Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici (FORL), F. oxysporum f.sp. lycopersici (FOL) ve Fusarium solani'ye tolerantlık durumları belirlenerek dayanıklılık seviyeleri tespit edilmiştir. Toprak kökenli Patojenlerin (TOKPA) çoğunluğuna 'Dayanıklı Hat ve Genotipler' olarak 6 genotip belirlenmiş, Ankara Tohum Gen Bankası çeşitlerinden FOL patojenine ise 2 genotip 'Orta seviyede Hassas', 1 çeşit ise en 'Hassas Çeşit' olarak belirlenmiştir. Böylece yeni çeşit geliştirmeyi hedefleyen GAPTAEM ve TAGEM Araştırma Enstitülerinin, ilgili kurum ve kuruluşların ile tohum firmalarının ARGE çalışmalarına, yeni domates çeşit geliştirme çalışmalarına ve ıslaha katkı sağlanarak ülke ekonomisine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates, toprak patojenleri, Fusarium solani, Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, Çeşit reaksiyonu.

*Bu çalışma Tarım & Orman Bakanlığı'na bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün (TAGEM) Bitki Salığı Daire Başkanlığı tarafından "TAGEM/BSAD/B/20/A2/P4/1520" proje numarası ile desteklenmiştir.

Determination of Reactions of Local Tomato Genotypes in GAP Region Against Soil-Borne Fungal Pathogens*

Abstract: Within the scope of the Southeastern Anatolia Project (GAP), with the support of irrigation water in most agricultural areas in the Southeastern Anatolia Region, there has been a significant increase in vegetable and tomato production in Sanliurfa province. One of the best ways to ensure that the increasing world population can be adequately fed in the future is to develop plant varieties resistant to biotic and abiotic stress factors. For this purpose, 13 pure tomato genotypes, which are promising in terms of abiotic stress tolerance levels in the GAP Agricultural Research Institute (GAPTAEM) Vegetable Breeding Gene Pool, were compared with 1 susceptible variety and 2 commercial varieties and this study was carried out in the GAPTAEM Plant Health Department Climate Room between 2019-2022. In addition, some local tomato varieties selected from the Seed Gene Banks and adapted to the region were also tested in this context. In this study, tolerance status of local tomato genotypes selected from GAPTAEM gene pool as resistant to salinity, drought and high temperature stress against fungal

soil-borne root, root collar rot and wilt diseases via Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici (FORL), F. oxysporum f.sp. lycopersici (FOL) and Fusarium solani were determined and their resistance levels were detected. 6 genotypes were determined as 'Resistant Lines and Genotypes' for the majority of Soilborne Pathogens' (TOKPA), 2 genotypes were determined as 'Moderately Susceptible' and 1 variety was determined as the 'Most Susceptible Variety' to the FOL pathogen from Ankara Seed Gene Bank varieties. Thus, it was aimed to contribute to the R&D studies of GAPTAEM and TAGEM Research Institutes, relevant institutions and organizations and seed companies aiming to develop new varieties, new tomato variety development studies and breeding, and to contribute to the national economy.

Key Words: Tomato, Soil pathogens, Fusarium solani, Fusarium oxysporum f.sp. radicis-lycopersici, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, Cultivar reaction.

*This study was supported by the Plant Health Department of the General Directorate of Agricultural Research and Policies (TAGEM) of the Ministry of Agriculture & Forestry with the project number "TAGEM/BSAD/B/20/A2/P4/1520".

Sözel Bildiri

Bazı Uçucu Yağların Tohum Film Kaplama Tekniği Kullanılarak Toprak Kökenli Patojenler (Rhizoctonia solani Kühn., Pythium deliense Meurs., Sclerotinia minor Jagger)'e Karşı In vitro ve In vivo Koşullarda Etkinliğinin Belirlenmesi

Güliz TEPEDELEN AĞANER*[1], Ceren CER[1], Ebru KAVUT[2]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*

[2]*Ege Üniversitesi, Tohum Teknolojisi Merkezi*

**Sorumlu Yazar: guliz.tepedelen@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışmada, kekik, nane, lavanta ve biberiye uçucu yağlarının, Rhizoctonia solani, Pythium deliense ve Sclerotinia minor'un misel gelişimleri üzerine buhar ve değme etkileri öncelikle in vitro koşullarda belirlenmiştir. Daha sonra etkili bulunan uçucu yağ/yağlar ile pamuk, tütün ve marul tohumlarına tohum-film kaplama yapılarak pamukta Rhizoctonia solani, tütünde Pythium deliense ve marulda Sclerotinia minor'a karşı uçucu yağların ve polimerlerin etkinliği iklim odası koşullarında saksı denemeleri ile belirlenmiştir. R. solani, Pythium deliense ve S. minör'e karşı uçucu yağların hem değme hem de buhar etkileri değerlendirildiğinde her üç patojene karşı en etkili uçucu yağın kekik uçucu yağı olduğu belirlenmiştir. Nane ve lavanta uçucu yağlarının antifungal etkilerinin ise, patojene ve konsantrasyona bağlı olarak değişiklik gösterdiği görülmüştür. Biberiye uçucu yağı en düşük etkiye sahip uçucu yağ olarak belirlenmiştir. Biberiye uçucu yağı in vitro çalışmalarda etkisiz bulunması nedeniyle In vivo çalışmalarda kullanılmamıştır. Tohum film kaplama çalışmalarında 4 farklı polimer grubu kullanılmıştır. Polimerler kendi aralarında 3'lü gruplar halinde 4'e ayrılmıştır. Kekik, lavanta ve nane uçucu yağları ile tohum film kaplama uygulaması yapılmış pamuk, tütün ve marul tohumlarıyla iklim odasında kurulan denemelerde; Pamukta R. solani'ye karşı en etkili uçucu yağın kekik uçucu yağı olduğu görülmüş, bunu lavanta uçucu yağı takip etmiştir. Ancak kekik uçucu yağına oranla lavanta uçucu yağının etki oranları düşük kalmıştır. Nane uçucu yağı ise en düşük etkiye sahip uçucu yağ olarak belirlenmiştir. Polimer grupları (mumale) kendi içinde değerlendirildiğinde; en yüksek etkiye sahip polimer grubunun muamele-2 grubu olduğu görülmüştür. Kekik uçucu yağı ve muamele-2 grubu polimerle yapılan tohum film kaplamada % 86.4 etki oranıyla en yüksek etki sağlanmıştır. Tütünde P.deliense'ye karşı kurulan denemede de en etkili uçucu yağın kekik uçucu yağı olduğu görülmüştür. Lavanta uçucu yağı ise en düşük etkiye sahip uçucu yağ olarak belirlenmiştir Polimer grupları (muamele) değerlendirildiğinde ise; en etkili polimer grubunun yine muamele-2 olduğu görülmüş ancak R. solani'ye göre etki oranı daha düşük kalmış ve etki %58.4 olarak belirlenmiştir. S. minör' de ise diğer etmenlerde olduğu gibi en etkili uçucu yağın kekik, en etkili polimer grubunun ise muamele-4 olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Uçucu yağlar, Tohum Film Kaplama, Rhizoctonia solani, Pythium deliense, Sclerotinia minör

Determination of the Efficacy of Some Essential Oils Against Soil-Borne Pathogens (Rhizoctonia solani Kühn., Pythium deliense Meurs., Sclerotinia minor Jagger) in In vitro and In vivo by Using Seed Film Coating Technique

Abstract: In this study, the vapour and contact effects of thyme, peppermint, lavender and rosemary essential oils on mycelial growth of Rhizoctonia solani, Pythium deliense and Sclerotinia minor were firstly determined under in vitro conditions. Afterwards, the effectiveness of essential oils and polymers against Rhizoctonia solani in cotton, Pythium deliense in tobacco and Sclerotinia minor in lettuce was determined in pot experiments under climate chamber conditions by seed-film coating of cotton, tobacco and lettuce seeds with essential oil(s) found effective. When both contact and vapour effects of essential oils against R. solani, P. deliense and S. minor were evaluated, it was determined that thyme essential oil was the most effective essential oil against all three pathogens. The antifungal effects of peppermint

and lavender essential oils were found to vary depending on the pathogen and concentration. Rosemary essential oil was determined as the essential oil with the lowest effect. Since rosemary essential oil was found to be ineffective in in vitro studies, it was not used in in vivo studies. Four different polymer groups were used in seed film coating studies. Polymers were divided into 4 in groups of 3 among themselves. In the experiments established in the climate chamber with cotton, tobacco and lettuce seeds treated with seed film coating with thyme, lavender and pepermint essential oils; it was observed that thyme essential oil was the most effective essential oil against R. solani in cotton, followed by lavender essential oil. However, the effect rates of lavender essential oil were lower than thyme essential oil. In seed film coating with thyme essential oil and treatment-2 group polymer, the highest effect was achieved with an effect rate of 86.4%. In the experiment against P.deliense in tobacco, thyme essential oil was found to be the most effective essential oil. When polymer groups (treatment) were evaluated, it was seen that the most effective polymer group was again treatment-2, but the effect rate was lower compared to R. solani and the effect rate was determined as 58.4%. In S. minor, the most effective essential oil was thyme and the most effective polymer group was treatment-4.

Keywords: Essential oil, seed film-coating, Rhizoctonia solani, Pythium deliense, Sclerotinia minör

Sözel Bildiri

İç Anadolu Bölgesi Mısır Alanlarında Zararlı Yaprak Piresi Zyginidia sohrab Zachvatkın, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae)'ın Yaşam Çizelgesi

Dr. Mehmet ÇULCU[1]*,Prof. Dr. Avni UĞUR[2]

[1]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara*

[2]*Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü*

**Sorumlu Yazar: mehmet.culcu@tarimorman.gov.tr*

Özet: Yaprakpireleri mısır üretimini önemli derecede tehdit edebilmektedir. Söz konusu zararlılar bitki yapraklarını sokup-emmek suretiyle klorofilin parçalanmasını sağlayarak yaprakların beyazlaşmasına ve zamanla kurumalarına neden olurlar. Bu çalışma ile İç Anadolu Bölgesi mısır ekim alanlarında Zyginidia sohrab Zachvatkın, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae)'ın mısır bitkisi üzerindeki yaşam çizelgesi doğa koşullarında ortaya konulmuştur. Zararlıya ait veriler yaşa bağlı iki cinsiyetli yaşam çizelgesi ile değerlendirilmiştir.

Zyginidia sohrab İç Anadolu bölgesinde mısır bitkisi üzerinde 2 (iki) döl vermektedir. Zararlının toplam üreme gücü (GRR) ilk yıl (2021) birinci dölde 71,615; ikinci dölde 0,425; 2022 yılında ise ilk dölde 77,070; ikinci dölde ise 17,095 gün olarak saptanmıştır. Kalıtsal üreme yeteneği (r) 2021 ve 2022 yılları birinci döllerinde sırasıyla 0,095 ve 0,076 gün olarak hesaplanmıştır. Z. sohrab'ın ortalama döl süresi (T) 2021 ve 2022 yılları birinci döllerde sırasıyla 52,53 ve 42,63 gün olarak tespit edilmiştir. Çalışmada her iki yılda da ikinci döllerin kalıtsal üreme yetenekleri ile ortalama döl süreleri; ikinci döl bireylerinin mısır bitkisinin kuruması yada hasat edilmesi nedeniyle yabancı otlara geçmesinden dolayı belirlenemediğinden hesaplanamamıştır.

Popülasyonun ikiye katlanma süresi (DT) her iki yılın birinci döllerinde sırasıyla 9,065; 7,266 gün olarak hesaplanmıştır. İkinci döllerin çok az sayıda yumurta bırakarak yabancıotlara geçmesi nedeni ile populasyonu ikiye katlama süresi "0" olarak belirlenmiştir. DT değeri Z. sohrab'ın başlangıç populasyonunu yaklaşık bir haftalık sürede iki katına ulaştırabilecek üreme potansiyeline sahip bir zararlı olduğunu belirtmektedir. Populasyonun günlük artış sınırı (λ) ilk yıl çalışmasında (2021) birinci ve ikinci dölde 1,079 ve 0,974; 2022 yılında ilk dölde 1,100 ve ikinci dölde ise 1,091 dişi/gün olarak tespit edilmiştir.

Zararlının net üreme oranlarının (Ro); ilk yıl birinci ve ikinci döllerde sırasıyla 55,518 ve 0,398; ikinci yıl ise birinci dölün 58,341; ikinci dölün ise 15,285 dişi/dişi olduğu tespit edilmiştir. Zararlının ikinci döl erginleri mısır üzerinde çok az yumurta bırakmış ve bitkinin kuruması nedeni ile yabancı otlara geçiş yaptıklarından dolayı net üreme oranlarının düşük olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zyginidia sohrab, Populasyon parametreleri, Yaşam Çizelgesi, Mısır

Life Table of the Harmful Leafhopper Zyginidia sohrab Zachvatkın, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae) in Maize Fields of Central Anatolia Region

Abstract: Leafhoppers can pose a significant threat to corn production. These pests sting and suck plant leaves, breaking down the chlorophyll, causing the leaves to turn white and dry out over time. In this study, the life table of Zyginidia sohrab Zachvatkın, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae) on maize plants in the maize cultivation areas of the Central Anatolia Region was revealed under natural conditions. The data on the pest was evaluated with a two-sex life table depending on age.

Zyginidia sohrab produces 2 (two) generations on corn plants in the Central Anatolia region. The total reproductive power (GRR) of the pest in the first year (2021) was 71,615 in the first generation; 0.425 in the second generation; 77.070 in the first generation in 2022; In the second generation, it was determined as 17,095 days. The hereditary intrinsic rate of increase (r) was calculated as 0.095 and 0.076 days in the first generation of 2021 and 2022, respectively. The mean generation time (T) of Z. sohrab

was determined as 52.53 and 42.63 days in the first generation in 2021 and 2022, respectively. In the study, the hereditary reproductive abilities and average generation durations of the second generation in both years; It could not be calculated because the second generation individuals could not be determined due to the transfer of the maize plant to weeds due to drying or harvesting.

The population doubling time (DT) was calculated as 9.065 and 7.266 females/days in the first generation of both years, respectively. The population doubling time was determined as "0" because the second generation laid very few eggs and moved to weeds. The DT value indicates that Z. sohrab is a pest with a reproductive potential that can double its initial population in about a week. The finite rate of increase population (λ) of the population was determined as 1.079 and 0.974 in the first and second generation in the first year study (2021); and 1.100 females/day in the first generation and 1.091 females/day in the second generation in 2022.

The net reproduction rates (Ro) of the pest were determined to be 55.518 and 0.398 in the first and second generations, respectively, in the first year; 58.341 in the first generation; and 15.285 females/females in the second year. In the first year, the second generation adults laid very few eggs on corn and switched to weeds due to the drying of the plant, so the net reproduction rate was determined to be 0.398 female/female.

Keywords: Zyginidia sohrab, Population parameters, Life table, Maize

Sözel Bildiri

Sesamia nonagrioides (Lef) (Lepidoptera: Noctuidae)'in Mücadelesinde Mısır Bitkisi Uçucu Semiokimyasallarının Kullanım Olanaklarının Araştırılması

Erkan YILMAZ[1], M. Hakan BALCI[1], Firdevs ERSİN[2], Ferit TURANLI[2]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir*

[2] *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: yilmazerkan@tarimorman.gov.tr*

Özet: Mısır, insan ve hayvan beslenmesinin yanı sıra endüstride çok geniş kullanım payına sahiptir. Bu nedenle üretim alanları her geçen gün artmaktadır. İşlenebilir toprak miktarı sabit kaldığı için birim alandan daha fazla ürün alınması ve kayıpların azaltılması, gittikçe daha büyük önem kazanmaktadır. Mısır yetiştiriciliğini tehdit eden ve ürün kaybına neden olan birçok arthropod türü bulunmasına rağmen mücadelede yaşanan zorluklardan dolayı doku içi zararlılar büyük önem arz etmektedir. Bu grup içerisinde bulunan ve %100'e varan ürün kaybına neden olan mısır koçankurdu, Sesamia nonagrioides (Lef) (Lepidoptera: Noctuidae), Akdeniz ve Kuzey Afrika ülkelerinin en önemli mısır zararlısıdır. Bu zararlıya karşı hali hazırda tavsiye edilebilen tek yöntem kimyasal mücadeledir. Pestisitlerin insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri her geçen gün daha fazla hissedilmektedir. Daha sağlıklı alternatif mücadele yöntemlerinin acilen geliştirilmesi ve uygulamaya aktarılması zorunludur. Bunlardan biri de biyoteknik mücadele yöntemleri kapsamında bulunan semiokimyasalların kullanımıdır. Bu çalışma, zararlının çiftleşmiş dişi bireylerinde çekici etki gösteren uçucu organik bileşiklerin belirlenmesi ve bunların mücadelede kullanılabileceği bir tuzak sisteminin geliştirilmesi amacıyla yürütülmüştür. İlk aşamada, konukçu bitkiler mısır ve inci darı (Pennisetum glaucum) fidelerinin uçucu organik bileşikleri tepe boşluğu (headspace) tekniğiyle Tenax TA kartuşlarda toplanmış ve gaz kromatografisi-kütle spektrometresi-termal desorpsiyon (GC-MS-TD) yöntemiyle analiz edilmiştir. Literatürde mısır bitkisinde tanımlanan 82 uçucu bileşikten 22'sinin yürütülen analizlerle mısır ve inci darı fidelerinde bulunduğu ortaya konmuştur. İkinci aşamada, elektroantenogram (EAG) analizleri sonucunda S. nonagrioides çiftleşmiş dişi bireylerinin antenlerinin 41 uçucu organik bileşiğe elektriksel yanıt verdiği belirlenmiştir. Bu bileşikler arasından Linalool, (3E,7E)-4,8,12-Trimethyltrideca-1,3,7,11-tetraene, 2-Nonenal, α-Farnesene, 1-Nonanol, 2-Ethylhexan-1-ol ve (S)-(+)-2-Hexanol'ün dört kollu olfaktometre deneyleriyle çekici etki oluşturduğu doğrulanmıştır. Kontrollü salım (50 µg/gün) için bu bileşikler düşük yoğunluklu polietilen kapsüller içerisine yerleştirilmiş ve bulaşık üretim alanlarında funnel tuzaklar kullanılarak "çek-öldür" yöntemiyle saha denemeleri yapılmıştır. Zararlı ile bulaşık bölgelerde yürütülen çalışma sonucunda S. nonagrioides dişi bireyleri tuzaklarda yakalanmıştır. Uçucu organik bileşiklerin salınım sistemleri üzerine yapılacak yeni ve detaylı çalışmaların, S. nonagrioides mücadelesinde semiokimyasal temelli entegre yönetim stratejilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Semiokimysal, Sesamia nonagrioides, Elektroantenogram, Olfaktometre, Çek-Öldür

Investigation of the Potential Use of Maize Plant Volatile Semiochemicals in the Management of Sesamia nonagrioides (Lef) (Lepidoptera: Noctuidae)

Abstract: In addition to its role in human and animal nutrition, maize (Zea mays L.) has a wide range of industrial uses. Consequently, its cultivation areas are continuously expanding. Since the amount of arable land remains constant, increasing the yield per unit area and reducing losses has become crucial. Many arthropod species threaten maize cultivation and cause yield losses; however, endophagous pests pose particular challenges for control efforts. The most significant maize pest in Mediterranean and North African countries is the Mediterranean corn stalkborer (Sesamia nonagrioides (Lef.) [Lepidoptera: Noctuidae]), which may cause up to 100% crop loss. Currently, chemical insecticides are the only recommended control method for this pest. However, the negative impacts of pesticides on human and

environmental health are becoming more pronounced. Therefore, there is an urgent need to develop and implement safer, alternative control strategies. One promising approach is using semiochemicals within biotechnical control methods. The objective of this study was to identify volatile organic compounds (VOCs) that elicit an attractive response in mated female S. nonagrioides and to develop a trap system suitable for pest management. In the first stage, VOCs from maize and pearl millet seedlings were collected using headspace sampling onto Tenax TA cartridges and analyzed by gas chromatography–mass spectrometry–thermal desorption (GC-MS-TD). Of the 82 volatile compounds previously reported in maize, 22 were confirmed in maize and pearl millet seedlings through these analyses. Second, electroantennogram (EAG) analyses revealed that the antennae of mated female S. nonagrioides responded electrically to 41 VOCs. Linalool, (3E,7E)-4,8,12-trimethyltrideca-1,3,7,11-tetraene, 2-nonenal, α-farnesene, 1-nonanol, 2-ethylhexan-1-ol, and (S)-(+)-2-hexanol were confirmed to have attractive effects in a four-arm olfactometer bioassay. For controlled release (50 µg/day), the compounds were loaded into low-density polyethylene capsules. The capsules were then field-tested in infested production areas using funnel traps within a "lure-and-kill" strategy. The study confirmed the capture of S. nonagrioides females in infested regions. Further detailed research on release systems for these VOCs was recommended as a significant contribution to the development of semiochemical-based integrated management strategies for S. nonagrioides control..

Keywords: Semiochemical, Sesamia nonagrioides, Electroantennogram, Olfactometer, Lure-and-Kill

Sözel Bildiri

Cinsiyete Özgü Ebeveyn İçi Avlanma Riski, Avcı Akarlarda Yavruların Kişiliğini Şekillendirir

Mustafa Altıntaş[1,2], Peter Schausberger[1]

[1] *University of Vienna, Department of Behavioral & Cognitive Biology*

[2] *Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: mustafa-altintas@tarimorman.gov.tr*

Özet: Hayvan kişiliği, zaman ve bağlamlar boyunca tutarlı bireysel davranış farklılıkları olarak tanımlanır. Bir bireyin davranışı çevresel faktörler tarafından şekillendirilebilir ve/veya ebeveynlerden miras alınabilir. Yaşamın herhangi bir aşamasında veya evresinde deneyimlenen çevresel faktörler kişilik ifadesini etkileyebilmesine rağmen, erken yaşam deneyimleri genellikle en belirgin ve uzun süreli etkilere sahiptir. Çok sayıda çalışma, erken yaşamda deneyimlenen çevresel faktörlerin hayvan kişiliğini nasıl etkilediğini incelemiştir; ancak önceki nesiller tarafından yapılan deneyimler, yani kuşaklar arası etkiler, yeterince anlaşılmamıştır. Bu çalışmada, ebeveyn birlik içi avcılık (IGP) deneyiminin, avcı akar Phytoseiulus persimilis (Acari:Phytoseiidae)'te dişi yavruların cesareti üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Kuşaklar arası etkileri belirlemek için, erken yaşamdaki ebeveynlerin bir kısmı IGP riskine maruz bırakılırken bir kısmı bırakılmamıştır. Deneysel bireyler, anne ve babanın IGP deneyimiyle tanımlanan dört çiftleşme kombinasyonundan ortaya çıktı. Bu çalışma tasarımı, IGP'nin dişi yavruların ortalama davranışsal özellik ifadesi ve kişilikleri üzerindeki cinsiyete özgü ebeveyn etkisinin incelenmesine olanak sağlamıştır. Her deneysel birey, riskli ve risksiz bölgelere sahip bir T labirenti kullanılarak, riskli bölgelerde IG avcılarının koku izlerinin (yumurta, dışkı vb.) bulunduğu üç farklı cesaret denemesine tabi tutuldu. Her denemede, bulunduğu bölge (riskli veya risksiz) ve aktivite (hareketli veya durgun) kontrol edildi. Çalışma, popülasyon ve bireysel düzeylerde davranışsal özellik ifadesi üzerinde karmaşık ve önemli ebeveyn etkileri olduğunu ortaya çıkarmıştır. Cesaret denemelerinin popülasyon ortalamaları, babanın erken yaşam IGP deneyiminin önemli bir etkisini gösterirken, annenin deneyimi dişi yavruların aktivitesini etkiledi. Bireysel düzeyde, Sınıf İçi Korelasyon Katsayıları (ICC'ler), dişi yavruların cesaretteki kişiliğinin her iki ebeveyn IGP deneyiminden de etkilendiğini ortaya koydu. Farklı ebeveyn çiftleşme kombinasyonları olarak birleştirilmiş verilerin ICC analizleri, IGP deneyimli anne ve IGP'siz baba çiftleşme kombinasyonunun yavruları hariç, dişi yavruların cesaret denemeleri sırasında cesaret ve aktivitede tekrarlanabilir olduğunu gösterdi. Bu bulgular, ebeveynlerin geçici erken yaşam IGP deneyimlerinin, dişi yavruların kişilik ifadesi üzerinde uzun süreli, kuşaklar arası etkilere sahip olabileceğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Avcı akar, kişilik, davranış, nesiller arası etkiler, ebeveyn etkileri

Sex-Specific Parental Intraguild Predation Risk Shapes Offspring' Personality In Predatory Mites

Abstract: Animal personality is described as consistent individual behavioural differences across time and contexts. The behaviour of an individual can be shaped by environmental factors and/or can be inherited from parents. Although environmental factors experienced at any stage or phase of life can influence personality expression, early-life experiences often have the most pronounced and long-lasting effects. Numerous studies have examined how environmental factors experienced during early life affect animal personality; however, the experiences made by previous generations, i.e. transgenerational effects, remain poorly understood. Our study investigated the effects of parental IGP experience on daughters' boldness in the plant-inhabiting predatory mites Phytoseiulus persimilis. To test for transgenerational effects, the parents in early life were exposed to intraguild predation (IGP) risk or not. The experimental individuals emerged from four parental treatments, defined by IGP experience of the mother and father. This study design allowed to examine the sex-specific parental influence of IGP on the mean behavioural trait expression of daughters and their personality. Each experimental individual

was subjected to three different boldness assays, using a T-maze with risky and benign sites, with risky sites containing cues of IG predators. In each assay, the residence and activity were measured. Our study revealed complex significant parental effects on behavioural trait expression at the population and individual levels. The population means of boldness assays showed a significant influence of paternal early-life IGP experience, while maternal experience influenced daughters' activity. At the individual level, Intraclass Correlation Coefficients (ICCs) revealed that daughters' personality in boldness (residence) was influenced by both parental IGP experiences. The ICC analyses of the pooled data across parental treatments showed that daughters were repeatable in boldness (residence) and activity during boldness assays, except for the treatment with IGP-experienced mothers and IGP-naïve fathers. These findings highlight that transient early-life IGP experiences of parents can have long-lasting, transgenerational impacts on daughters' personality expression.

Keywords: Predatory mite, personality, behavior, transgenerational effects, parental effects

Sözel Bildiri

Zeytin Sineği (Bactrocera oleae) ile Mücadelede Koku Maskeleme Yaklaşımı: Elektroantenogram Analizleriyle Bitkisel Uçucu Yağların Değerlendirilmesi

M. Hakan BALCI[1], Erkan YILMAZ[1], Firdevs ERSİN[2], Çiğdem SÖNMEZ[3], M. Simge ÇOBAN[3], Ferit TURANLI[2]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir
[2] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
[3] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir
**Sorumlu Yazar: mustafahakan.balci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Zeytin sineği [Bactrocera oleae (Rossi), Diptera: Tephritidae], zeytin (Olea europaea) üretiminde önemli miktarda ürün kaybına neden olmaktadır. Zararlıya karşı uygulanan kimyasal mücadelenin çevre ve insan sağlığını tehdit etmesi, sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Alternatif mücadele yaklaşımları zararlının davranışını kontrol etmeye odaklanmıştır. Konukçu tarafından salınan uçucu organik bileşikler, böcek anten lenfinde bulunan koku bağlayıcı proteinler ile etkileşime girerek geçici kompleksler oluşturur. Koku bağlayıcı proteinler, bu bileşikleri koku reseptör nöronlarına taşıyarak, konukçuya ait kimyasal bilgilerin farklı genlikte elektriksel sinyallere dönüştürülmesini sağlar. Nöronların taşıdığı bu sinyalleri ve gerilim değerlerini elektroantenografi ile saptamak mümkündür. Agroekosistemin ve dolayısıyla anten lenfinin farklı koku molekülleriyle doyurulmasıyla, zararlının konukçuya ait uçucu bileşikleri algılamasını engellemeyi amaçlayan bu alternatif mücadele yöntemi, "koku maskeleme stratejisi" olarak adlandırılmaktadır. Yerel ekolojik koşullara uyumlu ve ekonomik açıdan değerli bazı aromatik bitkiler, yüksek düzeyde uçucu organik bileşik üretme kapasiteleri sayesinde koku maskeleme stratejilerinde kullanılma potansiyeli taşımaktadır. Bu amaçla çalışmamızda kullanılmak üzere, defne (Laurus nobilis), lavanta (Lavandula angustifolia), anason (Pimpinella anisum), nane (Mentha piperita), kişniş (Coriandrum sativum), Anadolu adaçayı (Salvia fruticosa), bıbbi adaçayı (Salvia officinalis), civanperçemi (Achillea millefolium), rezene (Foeniculum vulgare), biberiye (Salvia rosmarinus) ve İzmir kekiği (Origanum onites) türleri seçilmiştir. Seçilen bitkiler ile zeytin meyvelerine ait uçucu yağlar, Alman Farmakopesi protokolüne uygun olarak su distilasyonu yöntemiyle ve Clevenger tipi ayırıcı düzenek kullanılarak >%96 saflıkta elde edilmiştir. Pastör pipeti içerisine yerleştirilen kurutma kâğıdına (10x20 mm) 10 µL damlatılan uçucu yağların Bactrocera oleae bireylerinin antenlerinde oluşturduğu elektrofizyolojik yanıtlar, konukçu bitkiye ait referans verilerle karşılaştırılmıştır. Analizlerde, anten tarafından üretilen maksimum genlik değeri ile polarizasyon süresi temel parametreler olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, tüm uçucu yağların B. oleae anteninde elektrofizyolojik yanıt oluşturduğu belirlenmiştir. Sırasıyla kişniş, lavanta, defne, biberiye ve Anadolu adaçayı yağlarının, konukçuya kıyasla daha yüksek elektriksel genlik (%40, 20, 25, 62, 90) ve polarizasyon alanı (%54, 27, 34, 83, 121) oluşturduğu saptanmıştır. Anadolu adaçayının böcek anteninde uzun süreli etki oluşturması, bu türün koku maskeleme ajanı olarak kullanılma potansiyelini öne çıkarmaktadır. Ara tarım yoluyla entegre zararlı yönetimi stratejilerine ekolojik bir alternatif sunabileceği düşünülmektedir. Ancak bu potansiyelin doğrulanabilmesi için, davranış analizlerinin ve açık alan denemelerinin yürütülmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bactrocera oleae, koku maskeleme, elektroantenografi, uçucu yağlar, entegre zararlı yönetimi

An Approach to Odor Masking in the Management of Olive Fruit Fly (Bactrocera oleae): Evaluation of Plant Essential Oils via Electroantennogram Analyses

Abstract: The olive fruit fly [Bactrocera oleae (Rossi), Diptera: Tephritidae] causes significant yield losses in olive (Olea europaea) production. Since chemical control methods pose risks to environmental and human health, the development of sustainable strategies is imperative. Alternative control

approaches focus on manipulating the pest's behavior. Host-emitted volatile organic compounds interact with odorant-binding proteins (OBPs) in the insect's antennal lymph, forming transient complexes. OBPs transport these compounds to olfactory receptor neurons, converting chemical cues into electrical signals of varying amplitudes. These signals and their voltage values can be detected via electroantennography. A novel alternative control method, termed the "odor masking strategy," aims to disrupt the pest's ability to detect host volatiles by saturating the agroecosystem—and thus the antennal lymph—with diverse odor molecules. Certain aromatic plants, adapted to local ecological conditions and economically valuable, exhibit high volatile organic compound production, making them potential candidates for this strategy. In this study, the following species were selected: bay laurel (Laurus nobilis), lavender (Lavandula angustifolia), anise (Pimpinella anisum), peppermint (Mentha piperita), coriander (Coriandrum sativum), Anatolian sage (Salvia fruticosa), common sage (Salvia officinalis), yarrow (Achillea millefolium), fennel (Foeniculum vulgare), rosemary (Salvia rosmarinus), and Turkish oregano (Origanum onites). Essential oils from these plants and olive fruits were extracted via hydrodistillation using a Clevenger apparatus, following the German Pharmacopoeia protocol, achieving >96% purity. Electrophysiological responses of B. oleae antennae to 10 µL of each essential oil, applied to filter paper (10x20 mm) in a Pasteur pipette, were compared with host plant reference data. Maximum amplitude and polarization time were key parameters. All essential oils elicited electrophysiological responses. Coriander, lavender, bay laurel, rosemary, and Anatolian sage oils produced higher electrical amplitude (40%, 20%, 25%, 62%, 90%) and polarization area (54%, 27%, 34%, 83%, 121%) compared to the host. Anatolian sage induced prolonged antennal effects, highlighting its potential as an odor-masking agent. This species may offer an ecological alternative for integrated pest management via intercropping. However, behavioral assays and field trials are needed to confirm this potential.

Keywords: Bactrocera oleae, electroantennography, odor masking, essential oils, integrated pest management

Sözel Bildiri

Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae)'in süreye bağlı konukçu ve Phenacoccus solenopsis Tinsley (Hemiptera: Pseudococidae)'de dönem tercihleri

Gökçe Nur GEDÜK[1], Gülay KAÇAR [2],

[1]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[2]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu,*

**Sorumlu Yazar: gokcenurgeduk@gmail.com*

Özet: Unlubitler (Hemiptera: Pseudococidae) polifag bir zararlı olup, bitkilerin özsularını emerek zarar meydana getirmekte; renk ve dokularda açılma, bitki gelişiminde durma, yapraklar sararma ve salgıladıkları balımsı madde sonucu da fumajine neden olmaktadırlar. Ayrıca, Unlubitler bazı virüs hastalıklarını taşıyarak da zarar oluştururlar. Biyolojik mücadele çalışmalarında Leptomastix dactylopii Howard (Hymenoptera: Encyrtidae) ve Cryptolaemus montrouzieri Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), özellikle Turunçgil unlubiti Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococidae)'ya saha çalışmalarında ülkemizde de başarı sonuçlar elde edilmiştir. Ancak C. montrouzieri uzun yıllardır üretilip salım yapılmasına karşın, kışı ülkemiz koşullarında geçirememesi nedeniyle sahaya yerleştirilememiştir. Bu çalışmada ülkemizin yerli bir türü olan ve biyolojik mücadelede ümit var olan Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae) türünün Unlubitlerle mücadelede daha önce çalışılmamış ve bilinmesi gereken eksiklikler belirlenerek, alternatif bir biyolojik mücadele ajanı olarak etkinliği ortaya konulmuştur. Bu kapsamda; 1. Nephus includens'in konukçu tercihlerine bakılmıştır. Nephus includens erginleri P. citri, Planococcus ficus Fursch (Hemiptera: Pseudococidae) ve Phenacoccus solenopsis Tinsley (Hemiptera: Pseudococidae) ile bir arada tutularak 24, 48 ve 72 saatteki tüketim miktarı belirlenmiştir. 2. Nephus includens'in P. solenopsis'in farklı dönemleri üzerindeki dönem tercihleri 24, 48 ve 72 saatte araştırılmıştır. Konukçu denemesinde; türler arasında fark anlamlı bulunmuştur. Nephus includens en fazla P. citri'yi (3.0±0.31) tüketmiştir. Bunu sırasıyla P. ficus (1.6±0.32) ve P. solenopsis (1.4±0.25) takip etmiştir. 72 saat sonunda türler arasında P. citri (4.6±0.13) daha çok tüketilmiş ve türler arasında istatiksel olarak fark daha anlamlı bulunmuştur. Nephus includens'in av tüketimi süreye bağlı olarak konukçu tercihi değişmemiştir. Nephus includens'in P. solenopsis'in dönemleri arasındaki tercihi önemli bulunmuştur. Nephus includens sırasıyla en fazla yumurta (5.2±0.12), 1. nimf (4.65±0.11) ve 2. nimf (4.5±0.15) dönemlerini tercih etmiştir. Zararlının 3. nimf ve ergin dönemleri N. includens tarafından tercih edilmemiştir. 72 saat sonunda dönemler arasında yumurta (5.2±0.12) dönemi daha çok tüketilmiş olup 48 saat ile arasındaki fark istatiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Nephus includens'in süreye bağlı dönem tercihleri değişmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Unlu bitler, Nephus includens, biyolojik mücadele, konukçu tercihi, dönem tercihi, süre-besin tüketimi

Time-dependent host and developmental stage preferences of Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae) on Phenacoccus solenopsis Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae)

Abstract: Mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) are polyphagous pests that feed on plant sap, causing damage such as chlorosis, tissue degradation, stunted growth, leaf yellowing, and sooty mold development due to honeydew excretion. Additionally, they may act as vectors for some plant viruses, contributing to further crop losses. In biological control studies, parasitoid Leptomastix dactylopii Howard (Hymenoptera: Encyrtidae) and predatory Cryptolaemus montrouzieri Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) have demonstrated successful field control, especially against the citrus mealybug Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae), including in Turkey. However, despite years of mass rearing and field releases, C. montrouzieri has failed to establish itself under local owerwintering conditions. This study explores the potential of Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae), a native species in Turkey, as a promising candidate for biological control against mealybugs. The

research aimed to address the current gaps in knowledge regarding this predator's efficacy and host preferences.The study consisted of two parts: First host preference of N. includens was evaluated by exposing adult individuals to three mealybug species (P. citri, Planococcus ficus Fursch, and Phenacoccus solenopsis Tinsley) and recording consumption at 24, 48, and 72 hours. Second, developmental stage preference of N. includens was assessed using various life stages (egg, 1st, 2nd, 3rd instar nymphs, and adults) of P. solenopsis, again at 24, 48, and 72-hour intervals. Statistical analysis revealed significant differences among host species. Nephus includens consumed P. citri (3.0±0.31) most extensively, followed by P. ficus (1.6±0,32) and P. Solenopsis (1.4±0.25). After 72 hours, P. citri (4.6±0.13) was consumed more among the species and the difference between the species was found to be statistically more significant. The predator's host preference remained consistent across all time intervals. Regarding developmental stage preference, N. includens significantly favored the egg (5.2±0.12) stage of P. solenopsis, followed by the 1st (4.65±0.11) and 2nd (4.5±0.15) instar nymphs. The 3rd instar nymphs and adult mealybugs were not preferred. At the end of 72 hours, more eggs (5.2±0.12) were consumed in the period and the difference between 48 hours was not found to be statistically significant. This stage-based preference also did not change with time.

Keywords: Mealybugs, Nephus includens, biological control, host preference, developmental stage preference, time-based predation

Sözel Bildiri

Ege ve Marmara Bölgesi'nde Açık Alanda Yetiştirilen Biberde Cucumber Mosaic Virus (CMV)'un Tespiti, Vektör ve Yabancı Ot Konukçularının Belirlenmesi

S. Özdemir[1]*, T. Kılıç[1], Y. Sokat[1], S. Erilmez[1], I. Özdemir[2], Y. Hacıalioğlu[3]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

[2]Kocaeli Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

[3]Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı, Ankara

**Sorumlu Yazar: sabriye.ozdemir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Dünyada kültür bitkileri arasında ekonomik açıdan en önemli ilk 10 virüs içerisinde 4. sırada yer alan Cucumber mosaic virus (CMV), birçok sebze üretim alanında salgınlara yol açmaktadır. Çalışmada Ege ve Marmara bölgelerinde açık alanda yetiştirilen biberde epidemilere neden olarak üretimi kısıtlayan CMV'nin tanılanmasının yanı sıra virüsün epidemiyolojisinde etkili olan yabancı ot konukçularının ve vektör yaprakbiti türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda survey çalışmaları 2020-2022 yılları arasında Balıkesir, Çanakkale, İzmir ve Manisa illerinde virüs, yaprakbiti ve yabancı ot açısından eş zamanlı olarak 126 tarlada gerçekleştirilmiştir. İncelenen tarlaların %73.8'inde CMV ile enfekteli biber bitkileri tespit edilmiş olup bu tarlaların %7.1'inde virüs-vektör-enfekteli yabancı otun birlikte bulunduğu görülmüştür. Sürveyler kapsamında CMV'ye özgü belirti gösteren biber örnekleri toplanmış ve DAS-ELISA sonucunda örneklerin % 76'sı (323 örnek) CMV ile enfekteli bulunmuştur. RT-PCR analizleri sonucunda, örneklerde CMV'nin varlığını doğrulayan 280 baz çifti büyüklüğünde beklenen DNA bantları elde edilmiştir. Yaprakbitleri ile ilgili yapılan sürveylerde Aphis fabae Scopoli, Aphis craccivora Koch, Aphis gossypii Glover, Aphis nasturtii Kaltenbach, Aphis spiraecola Patch, Aulacorthum solani (Kaltenbach), Macrosiphum euphorbiae, (Thomas), Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer), Neomyzus circumflexus (Buckton) Rhopalosiphoninus latysiphon (Davidson) ve Rhopalosiphum padi (Linnaeus) (Hemiptera:Aphididae) olmak üzere 11 tür belirlenmiştir. CMV naklinde en etkili iki vektörden biri olan M. persicae en yaygın tür olarak belirlenmiştir. Toplanan yaprakbiti örneklerinin RT-PCR yöntemi ile analizleri yapılmış ve bünyelerinde CMV'nin varlığı tespit edilmiştir. Yabancı otlara yönelik yapılan sürvey çalışmalarında 675 yabancı ot örneği toplanmış ve örneklerin %11.41'i CMV ile enfekteli bulunmuştur. Tespit edilen 12 familyaya ait 15 yabancı ot türünün virüsün potansiyel inokulum kaynağı olduğu belirlenmiştir. CMV tespit edilen yabancı otlar içinde Solanum nigrum L., Amaranthus retroflexus L., Portulaca oleracea L., Convolvulus arvensis L., Cyperus rotundus L., Echinochloa crus-galli (L.) P.B., Sorghum halepense (L.) Pers. ve Cynodon dactylon (L.) Pers.'in biber alanlarında en yoğun ve en sık rastlanan türler olduğu görülmüştür. Ayrıca virüsün yıldan yıla geçişinde yabancı ot ve vektör böceğin rolünü tespit etmek için bir önceki yıl CMV saptanan 33 tarlada çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda biber dikimi öncesi 49 türe ait 558 yabancı ot örneği toplanmış ve Stelaria media (L.) Vill. örneklerinde CMV enfeksiyonu tespit edilmiş olup, yabancı otlarda en yaygın yaprakbiti türünün M. persicae olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Biber, Cucumber mosaic virus (CMV), epidemiyoloji, yaprakbiti, vektör, yabancı ot, Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi

Detection of Cucumber Mosaic Virus (CMV) and Determination of its Vectors and Weed Hosts in Open Field Grown Pepper in the Aegean and Marmara Regions

Abstract: Cucumber mosaic virus (CMV), which ranks as the 4th most economically important among the top of 10 viruses affecting cultivated plants worldwide, causes epidemics in many vegetable production areas. The aim of this study was to identify CMV, which causes epidemics and restricts production in open field grown pepper in Aegean and Marmara regions of Türkiye, as well as to determine the weed hosts and vector aphid species that are effective in the epidemiology of the virus. In this context, surveys were carried out simultaneously in 126 fields in Balıkesir, Çanakkale, İzmir and

Manisa provinces between 2020-2022 for virus, aphid and weed presence. CMV-infected pepper plants were detected in 73.8% of the examined fields and virus-vector-infected weed was found to be present together in 7.1% of these fields. Within the scope of the survey, pepper samples showing CMV-specific symptoms were collected and 76% of the samples (323) were found to be infected by CMV as a result of DAS-ELISA test. RT-PCR analyses yielded expected DNA bands of 280 base pairs, confirming the presence of CMV in the samples. In the surveys carried out on aphids, 11 species, including Aphis fabae Scopoli, Aphis craccivora Koch, Aphis gossypii Glover, Aphis nasturtii Kaltenbach, Aphis spiraecola Patch, Aulacorthum solani (Kaltenbach), Macrosiphum euphorbiae, (Thomas), Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer), Neomyzus circumflexus (Buckton) Rhopalosiphoninus latysiphon (Davidson) and Rhopalosiphum padi (Linnaeus) (Hemiptera:Aphididae) were identified. M. persicae, one of the two most effective vectors for CMV transmission, was found to be the most common species. The collected aphid samples were analysed by RT-PCR method and the presence of CMV was determined. During the weed surveys, 675 weed samples were collected and 11.41% of the samples were found to be infected by CMV. It was determined that 15 weed species belonging to 12 families were potential inoculum sources of the virus. It was observed that Solanum nigrum L., Amaranthus retroflexus L., Portulaca oleracea L., Convolvulus arvensis L., Cyperus rotundus L., Echinochloa crus-galli (L.) P.B., Sorghum halepense (L.) Pers. and Cynodon dactylon (L.) Pers. were the most abundant and frequent species in pepper fields. In addition, studies were carried out in 33 fields where CMV was detected in the previous year to determine the role of weeds and vector insects in the transmission of the virus from year to year. In this context, 558 weed samples belonging to 49 species were collected before pepper planting; CMV infection was detected in Stellaria media L. (L.) Vill. samples. It was also observed that M. persicae was the most common aphid species on weeds before planting.

Keywords: Pepper, Cucumber mosaic virus (CMV), epidemiology, aphid, vector, weed, Aegean Region, Marmara Region

Sözel Bildiri

Cypermethrin Aktif Maddesinin Halyomorpha halys Erginleri Üzerindeki Biyolojik Etkinliği

Onur ŞAHBAZ[1], Mevlüt KAPLAN[2], Kalender ARIKAN[3], Kadir AKAN[4]

[1]Bazpest- İlaçlama ve Çevre Sağlığı Durali Alıç Mahallesi, 957. Sokak No: 1/B, Mamak, Ankara-Türkiye, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-2377-0546

[2]BERPA İthalat İhracat İlaçlama Tic. Ltd. Şti. Ankara-Türkiye, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-2833-493X

[3]Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara- Türkiye, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9862-9629

[4]Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Kırşehir-Türkiye,4ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1612-859X

**Sorumlu Yazar: Kadir AKAN; kadir.akan@ahievran.edu.tr*

Özet: Kahverengi kokarca böceği (Halyomorpha halys) Türkiye'de giderek yayılarak ve hem tarımsal hem de halk sağlığı açısından bir sorun haline gelmektedir. Zararlının kontrolünde biyolojik, kimyasal, fiziksel ve kültürel yöntemler kullanılmaktadır. Bu kapsamda, bu çalışma, Cypermethrin aktif maddesinin H. halys erginleri üzerindeki biyolojik etkinliğini laboratuvar koşullarında değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, ticari olarak ruhsatlı bir biyosidal ürün olan ve cypermethrin içeren Asmethrin® EC (Cypermethrin %25.0, Tetramethrin %5.0, Piperonyl Butoxide %10.0 a/a) kullanılmıştır. Denemeler laboratuvar ortamında 25.0°C sıcaklık, %50 bağıl nem ve 12 saat aydınlatma koşullarında gerçekleştirilmiştir. Asmethrin® EC, 0.10 g a.i/m² dozunda olacak şekilde 20x20 cm karo yüzeylere uygulanmıştır. Geyve ve Pamukova (Sakarya) orijinli toplanan böcek popülasyonlarının her birinden üçer tekerrürlü ve her tekerrürde 10 ergin birey olmak üzere 30 birey kullanılmıştır. Tarsal kontak yöntemi ile böcekler karo yüzeylere bırakılmış 5,10, 15 ve 30'uncu dakikalarda sonra bayılma (Knock Down, KD) oranları belirlenmiş olup uygulama yapılan bireyler bekleme ortamına alınarak 24'üncü saat sonunda toplam ölüm oranları belirlenmiştir. Elde edilen veriler ile KT50, KT100 oranları hesaplanmış ve ölüm oranları değerlendirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, hem Geyve hem de Pamukova popülasyonlarında, her üç tekrarda da 15. dakikada %100 bayılma oranı gözlenmiş, KT_{100} değeri her iki popülasyon için de <15.0 dakika olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, 24 saatlik gözlem sonunda her iki popülasyonda da toplam ölüm oranı %100 olarak tespit edilmiştir. Kontrol gruplarında ise hiçbir bireyde bayılma veya ölüm gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, Asmethrin® EC'nin hem hızlı hem de kalıcı bir etki gösterdiğini, uygulamadan kısa bir süre sonra tüm bireylerde bayılma ve 24 saat sonunda ise tam mortalite sağladığını ortaya koymaktadır. Elde edilen veriler, Asmethrin® EC'nin türün erginlerinin kontrolünde etkinlik gösterdiği ve kalıcı yüzey uygulamalarının entegre zararlı yönetimi programlarında güvenilir bir alternatif olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, farklı popülasyonlar arasında biyolojik etkinlik açısından anlamlı bir fark belirlenmemiştir. Bu bulgular, Asmethrin® EC'nin bitkisel üretim ve kentsel alanlarda kahverengi kokarca böceğinin kontrolünde kullanımının araştırılması gerektiğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Kahverengi kokarca böceği, biyosidal ürün, kalıcı yüzey biyolojik etkinlik, bayılma oranı, zararlı yönetimi

Evaluation of the Biological Efficacy of the Active Ingredient Cypermethrin on Adult Halyomorpha halys

Abstract: The brown marmorated stink bug (Halyomorpha halys) has been spreading increasingly in Türkiye, becoming a significant problem in both agriculture and public health. Various methods, including biological, chemical, physical, and cultural approaches, are being employed to control this pest. In this context, the present study was conducted to evaluate the biological efficacy of the active ingredient Cypermethrin on adult H. halys under laboratory conditions. For this purpose, a commercially

registered biocidal product containing Cypermethrin, Asmethrin® EC (Cypermethrin 25.0%, Tetramethrin 5.0%, Piperonyl Butoxide 10.0% w/w), was used in this study. The experiments were conducted under laboratory conditions at 25.0°C, 50% relative humidity, and a 12-hour photoperiod. Asmethrin® EC was applied to 20 × 20 cm ceramic tiles at a dose of 0.10 g a.i/m². For each of the populations collected from Geyve and Pamukova (Sakarya), three replicates were performed, with 10 adult individuals used in each replicate, totally 30 individuals. Using the tarsal contact method, the insects were placed on the treated tile surfaces, and knockdown (KD) rates were recorded at 5, 10, 15, and 30 minutes after treatment. Treated individuals were then transferred to a holding environment, and total mortality rates were determined at the end of 24 hours. Based on the obtained data, KT_{50} and KT_{100} values were calculated, and mortality rates were evaluated. According to the findings, a 100% knockdown rate was observed at the 15th minute in all three replicates for both the Geyve and Pamukova populations, with the KT_{100} value recorded as less than 15.0 minutes for both populations. Additionally, at the end of the 24-hour observation period, the total mortality rate was found 100% in both populations. In the control groups, no knockdown or mortality was observed in any individuals. These results indicate that Asmethrin® EC exhibits both rapid and persistent effects, causing knockdown in all individuals shortly after application and achieving complete mortality within 24 hours. The data obtained demonstrate that Asmethrin® EC is effective in controlling adult stages of the species and that residual surface applications may serve as a reliable alternative in integrated pest management programs. Furthermore, no significant difference in biological efficacy was detected between the different populations. These findings support the need for further research on the use of Asmethrin® EC in the control of brown marmorated stink bug in agricultural production and urban areas.

Keywords: Brown marmorated stink bug, biocidal product, residual surface biological efficacy, knock down, pest management

Sözel Bildiri

Çukurova Bölgesinde Turunçgil Yetiştiricilik Alanlarında Citrivirüs citri [Citrus leaf blotch virüs (CLBV)]'nin Araştırılması

B. Fidancı-Avcı[1], N. Önelge1, A. Eskalen[2]

[1]*Cukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

[2]*Department of Plant Pathology, University of California, Davis, CA, USA*

**Sorumlu Yazar: busrafidanci@gmail.com*

Özet: Citrus leaf blotch virüsü (CLBV) Betaflexiviridae familyasından Citrivirus cinsinin bir üyesi olup, 8747 nt'lik tek sarmallı, pozitif duyulu, genomik (g) RNA ve 41-kDa'lık bir kılıf proteine (CP) sahiptir. Etmen özellikle sitranj anacına aşılı Nagami kamkat ve kalomandinlerde aşı birleşme noktası uyuşmazlıklarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, Çukurova Bölgesi'ndeki kamkat ve Satsuma mandarinlerde görülen aşı noktası uyuşmazlıklarını incelemek amacıyla toplanan 143 örnek CLBV açısından araştırılmıştır. Arazi gözlemlerinde aşı birleşme noktasında uyuşmazlıklar ve yapraklarda besin elementi noksanlığı benzeri kloroz belirtileri en çok gözlenen simptomlar olmuştur. Toplanan örneklerde CLBV'nin varlığı RT-PCR, TEM elektron mikroskobu ve biyolojik indeksleme metotlarıyla belirlenmiştir. RT-PCR çalışmalarında KU-18/19, CLBV-F/R,KU/27-15 ve KU34/8 primer çiftleri kullanılmıştır. Agaroz jel elektroforezinde(%1,5); etmenin manto protein (CP) genine ait 425 bp, 438 bp, RNA'ya bağımlı RNA polimeraz (RdRp) genine ait 456 bp, hareket proteinin (MP) ait 675 bp'lik amplifikasyon ürünleri elde edilmiştir. TEM çalışmalarında yaklaşık 960 nm boyutundaki virüs partikülleri kamkat, Etrog citron ve tütün bitkilerinde görüntülenerek CLBV'nin bitki dokularında varlığı doğrulanmıştır. İndikatör bitkilere mekanik inokulasyon sonrası Dweet tangor yapraklarında klorotik lekeler, Etrog citron'da ise gövde çukurlaşması gözlenmiştir. Ayrıca etmen Nicotiana bentamiana, N.glutinosa, N. rustica türlerine aktarılmış ve bu bitkilerde boğum arası kısalması ile genel bir bodurluk simptomu oluşmuştur. Etmenin 10 izolatına ait iki gen bölgesinin nükleotid dizilimleri sanger yöntemi ile dizilenmiştir. Elde edilen izolatlar NCBI gen bankasına yüklenmiş ve NCBI da yer alan diğer CLBV'ne ait nükleotid dizilimleri ile %96-99'nin üzerinde nükleotid benzerliği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: CLBV, Turunçgil, Çukurova, Türkiye

Investigation of Citrivirus citri [Citrus leaf blotch virus (CLBV)] in Citrus Growing Areas in Çukurova Region

Abstract: A member of the Citrivirus genus in the Betaflexiviridae family, Citrus leaf blotch virus (CLBV) has a 41 kDa coat protein (CP) and a single-stranded, positive-sense RNA genome with 8747 nucleotides. CLBV causes graft incompatibility, especially in Nagami kumquat and calamondin plants grafted on citrange rootstocks This study investigated graft incompatibility symptoms observed in kumquat and Satsuma mandarin trees from the Çukurova region, with 143 samples analyzed for CLBV presence. In field observations, graft incompatibility at the bud union and chlorosis symptoms resembling nutrient deficiencies on the leaves were the most commonly observed symptoms. In the collected samples was determined using RT-PCR, transmission electron microscopy (TEM) and biological indexing. The primer pairs KU-18/19, CLBV-F/R, KU/27-15, and KU34/8 were used in RT-PCR analyses. Agarose gel electrophoresis (1.5%) confirmed the amplification of fragments of 425 bp and 438 bp for the coat protein (CP) gene, 456 bp for the RNA-dependent RNA polymerase (RdRp) gene, and 675 bp for the movement protein (MP) gene of CLBV. In transmission electron microscopy (TEM) studies, viral particles approximately 960 nm in length were visualized in kumquat, Etrog citron, and Nicotiana tissues confirming the presence of CLBV in plant tissues. After mechanical inoculation to indicator plants, chlorotic blotches were observed on Dweet tangor leaves, while stem pitting symptoms appeared on Etrog citron. Furthermore, the pathogen was successfully transmitted to Nicotiana benthamiana, N. glutinosa, and N. rustica, where interveinal shortening and general dwarfing

symptoms were induced. Two genomic regions of 10 CLBV isolates were sequenced using the Sanger method. The sequences were submitted to the NCBI GenBank, and comparative analysis revealed over 96–99% nucleotide identity with other CLBV sequences available in the database.

Keywords: CLBV, Citrus, Çukurova, Türkiye

Sözel Bildiri

Cuscuta chinensis Bitkisinin Biyoteknolojik Potansiyeli: Antifungal, Antibakteriyel ve Antioksidan Özelliklerinin İncelenmesi

Mustafa Ozdemir[1], Abdurrahman Demir Can[2], Zeynep Dilara Atalay[3], Pınar Özdemir [2], Beyza Yılmaz[4]

[1]Nevzat Ayaz Anadolu Lisesi, İstanbul, [2]Araştırma Geliştirme Uygulama ve Eğitimi Merkezi Lisesi, İstanbul
[3]Haydarpaşa Anadolu Lisesi, İstanbul, [4] Üsküdar Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoteknoloji Bölümü, İstanbul
**Sorumlu Yazar: molecularbiologist.beyza@gmail.com*

Özet: Küresel iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliği tehdit eden istilacı türlerin yayılımını hızlandırmaktadır. Geleneksel mücadele yöntemleri yerine, istilacı türlerin biyoteknolojik potansiyelinden faydalanarak çevresel ve ekonomik faydalar sağlamak, sürdürülebilir bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Bu proje kapsamında, tarımsal verim kayıplarına neden olan parazitik bir bitki olan Cuscuta chinensis'in antifungal, antibakteriyel ve antioksidan özellikleri incelenmiştir. Araştırmada, Cuscuta chinensis'in biyolojik aktif bileşenleri in vitro olarak gram (+) bakteri Staphylococcus aureus (ATCC 29213) ve maya türü Candida albicans (ATCC 6258) üzerinde test edilmiştir. Ayrıca in silico analizlerle, biyomoleküllerin patojenlere karşı etki mekanizmaları belirlenmiş ve bitkisel bazlı antifungal ajan geliştirme potansiyeli değerlendirilmiştir. Deneysel sonuçlar, Cuscuta chinensis ekstraktının hem S. Aureus hem de C. Albicans üzerinde konsantrasyona bağlı olarak antimikrobiyal aktivite gösterdiğini ortaya koymuştur. Özellikle yüksek konsantrasyonlarda belirgin bir inhibisyon gözlemlenmiştir. Ayrıca, antioksidan etkinin artan konsantrasyonla paralel olarak yükseldiği belirlenmiştir. İn silico analizlerde, belirlenen biyoaktif bileşenlerin hedef protein yapıları ile güçlü etkileşimler gösterdiği saptanmıştır. Özellikle Astragalin 6''-gallate, Daucosterol, Pinoresinol 4-Oglucoside, Sesamin ve Xanthoxylol bileşenlerinin, patojenlerin kritik protein yapılarına bağlanma potansiyeli taşıdığı görülmüştür. Elde edilen bulgular, Cuscuta chinensis'in biyoteknolojik açıdan değerlendirilerek bitkisel bazlı antimikrobiyal ajan geliştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, istilacı bitkilerin faydalı kullanımına yönelik sürdürülebilir biyoteknolojik stratejiler geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cuscuta chinensis, antifungal, antibakteriyel, antioksidan, biyoteknoloji, in vitro, in silico, Staphylococcus aureus, Candida albicans, biyolojik aktif bileşenler, istilacı bitkiler, bitkisel ajanlar

Biotechnological Potential of Cuscuta chinensis: Investigation of Its Antifungal, Antibacterial, and Antioxidant Properties

Abstract: The biological active compounds of Cuscuta chinensis were tested in vitro against the gram-positive bacterium Staphylococcus aureus (ATCC 29213) and the yeast species Candida albicans (ATCC 6258). Additionally, in silico analyses were conducted to determine the mechanisms of action of these biomolecules against pathogens and to evaluate their potential for the development of plant-based antifungal agents. Experimental results revealed that Cuscuta chinensis extract exhibited antimicrobial activity against both S. aureus and C. albicans in a concentration-dependent manner. Notably, significant inhibition was observed at higher concentrations. Moreover, antioxidant activity was found to increase proportionally with concentration. In silico analyses indicated that the identified bioactive compounds demonstrated strong interactions with target protein structures of the pathogens. In particular, Astragalin 6''-gallate, Daucosterol, Pinoresinol 4-O-glucoside, Sesamin, and Xanthoxylol were found to have high binding potential to critical pathogenic proteins. These findings demonstrate that Cuscuta chinensis holds biotechnological potential for the development of plant-based antimicrobial agents. In this context, the development of sustainable biotechnological strategies aimed at the beneficial use of invasive plants is recommended.

Keywords: Cuscuta chinensis, antifungal, antibacterial, antioxidant, biotechnology, in vitro, in silico, Staphylococcus aureus, Candida albicans, bioactive compounds, invasive plants, plant-based agents

Sözel Bildiri

Salvia virgata Jacg. Methanol Ekstraktının Rumex crispus L. ve Taraxacum officinale Weber ex Wiggers Üzerine Allelopatik Etkisinin Değerlendirilmesi

Özlem BAHAR*, Yusuf BAYAR, Melih YILAR

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü/KIRŞEHİR

**Sorumlu Yazar: ozlem.bahar@ahievran.edu.tr*

Özet: Ballıbabagiller (Lamiaceae) familyası, dünya genelinde 236 cins ve 7.280 tür ile temsil edilmekte olup, Türkiye'nin üçüncü büyük bitki familyasıdır. Bu familyanın bir üyesi olan Salvia virgata Jacq., ülkemizin her bölgesinde yayılış gösteren tek yıllık bir bitkidir. Bu çalışmada, Kırşehir ilinde doğal olarak yayılış gösteren S. virgata'nın Rumex crispus L. ve Taraxacum officinale Weber ex Wiggers üzerine allelopatik etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, 2025 vejetasyon döneminde çiçeklenme evresinde toplanan bitkiler gölgede kurutulmuş ve elektrikli öğütücü ile toz haline getirilmiştir. Elde edilen 200 g bitki materyali, 2 litrelik cam bir kaba alınarak üzerini örtecek kadar metanol ilave edilmiştir. Elde edilen kuru ekstraktlar, DMSO+su kullanılarak 1000, 2000 ve 3000 ppm'lik konsantrasyonlara seyreltilmiştir. Çimlenme testi için, her biri 9 cm çapında olan ve tabanına çift kat filtre kâğıdı yerleştirilen petri kaplarına test bitkilerinin tohumları 25'er adet yerleştirilmiştir. Her kaba 5 mL ekstrakt (kontrol olarak DMSO + saf su) ilave edilmiştir. Petri kapları parafilmle kapatılarak 24 °C'de 2–3 hafta inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonunda tohum çimlenme oranları ile fide kök ve sürgün uzunlukları ölçülmüştür. Sonuç olarak: S. virgata metanol ekstraktı, 2000 ppm dozda T. officinalis tohum çimlenmesini ve kök-sürgün gelişimini tamamen inhibe etmiştir. R. crispus ise ekstrakta karşı daha toleranslı olup, 3000 ppm dozda çimlenme oranı %15 azalmış, ancak kök ve sürgün gelişimi tamamen durmuştur. S.virgata'nın yabancı otlar üzerine allelopatik etkiye sahip olduğu ve yabancı ot mücadelesinde biyoherbisidal olarak kullanılabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma, çevre ve insan sağlığına zararlı etkileri bilinen sentetik pestisitlerin yerine geçebilecek bitki kökenli biyoaktif bileşiklerin potansiyelini ortaya koyması açısından önem arz etmekte olup sonraki yürütülecek çalışmalara bir kaynak teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, Bitki ekstraktı, Salvia, Salvia virgata

Evaluation of Allelopathic Activities on Rumex crispus L. and Taraxacum officinale Weber ex Wiggers of Salvia virgata Jacq. Methanol Extract

Abstract: The Lamiaceae family, commonly known as the mint family, is represented globally by 236 genera and 7,280 species, making it the third largest plant family in Turkey. Salvia virgata Jacq., a member of this family, is an annual plant that is widely distributed across all regions of Turkey. In this study, the allelopathic effects of S. virgata, naturally growing in the Kırşehir province, were investigated on Rumex crispus L. and Taraxacum officinale Weber ex Wiggers. For this purpose, plants collected during the flowering stage in the 2025 growing season were shade-dried and ground into powder using an electric grinder. A total of 200 grams of powdered plant material was placed in a 2-liter glass container and covered with methanol. The resulting dry extracts were diluted with DMSO and distilled water to concentrations of 1000, 2000, and 3000 ppm. For the germination test, 25 seeds of the test species were placed in Petri dishes (9 cm in diameter) lined with double layers of filter paper. Each dish received 5 mL of extract solution (with DMSO + distilled water serving as the control). The Petri dishes were sealed with parafilm and incubated at 24 °C for 2–3 weeks. At the end of the incubation period, seed germination rates as well as seedling root and shoot lengths were measured. As a result, the methanolic extract of S. virgata completely inhibited both seed germination and root-shoot development of T. officinale at the 2000 ppm concentration. R. crispus was more tolerant to the extract; although its germination rate decreased by 15% at 3000 ppm, root and shoot development was entirely suppressed. It is suggested that S.virgata has allelopathic effect on weeds and can be used as bioherbicidal in weed control. This study is important in terms of revealing the potential of plant-derived bioactive compounds

that can replace synthetic pesticides, which have known harmful effects on the environment and human health, and constitutes a source for future studies.

Keywords: Allelopathy, Plant extract, Salvia, Salvia virgata

Sözel Bildiri

Planococcus Citri Risso (Hemiptera:Pseudococcidae) ile İstila Edilmiş ve Edilmemiş Turunçgil Bitkilerinden Elde Edilen Uçucu Organik Bileşiklerin Tanımlanması ve Bazı Bileşiklerin Cryptolaemus Montrouzieri (Coleoptera: Coccinellidae) ve Leptomastix Dactylopii (Hymenoptera: Encrytidae) İçin Cezbediciliği

Saif KHATTAWI [123]* , Murat MUŞTU[4]

[1] *University of Baghdad, College of Agriculture Engineering Sciences, Department of Plant Protection, Baghdad, Iraq*

[2] *University of Baghdad, College of Agriculture Engineering Sciences, Biological Control Research Unit, Baghdad, Iraq*

[3] *Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Plant Protection, Kayseri, Türkiye*

[4] *Erciyes University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Kayseri, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: saif.khattawi@coagri.uobaghdad.edu.iq*

Özet: Bu çalışmada Planococcus citri Risso (Hemiptera:Pseudococcidae) ile bulaşık ve bulaşık olmayan turunçgil (portakal, mandalina ve greyfurt) fidanlarında bulunan uçucu bileşikler araştırılmıştır. Ayrıca, avcı Cryptolaemus montrouzieri (Coleoptera: Coccinellidae) ve parazitoit Leptomastix dactylopii (Hymenoptera: Encrytidae)'nin P. citri ile bulaşık ve bulaşık olmayan turunçgil fidanlarına ve bazı uçucu bileşiklere olan koku ilgisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre unlubit istilasına uğramış turunçgil fidanlarından elde edilen uçucu bileşiklerin çoğunun, bulaşık olmayan turunçgil fidanlarına göre değişiklikler gösterdiği belirlenmiştir. Uçucu bileşikler zararlıları ve doğal düşmanları çekmede önemli bir rol oynadığından, yüksek miktarda değişiklik gösteren bileşikler olarak (Z)-3-hexenyl acetate, p-cymene,limonene ve gamma-terpinene seçilmiş ve bu bileşiklerin avcı ve parazitoite olan cezbedici etkisi ilk olarak bir Y-olfaktometre kullanılarak laboratuvarda, daha sonra da sarı yapışkan tuzak ile kombine edilerek bir mandalina bahçesinde test edilmiştir. Olfaktometre testlerinde (Z)-3-hexenyl acetate, limonene ve gamma-terpinene'nin avcı ve parazitoit için cezbedici olduğu belirlenmiştir. Arazi çalışmalarında, p-cymene hariç diğer tüm uçucu bileşikler içeren tuzaklarda sadece parafin yağı içeren tuzaklara göre avcı ve parazitoitin sayısı artmıştır. Sonuçlarımız, (Z)-3-hexenyl acetate, limonene ve gamma-terpinene'nin hem avcıyı hem de parazitoiti çekmede rol oynayabileceğini ve biyolojik mücadele çalışmalarında bu doğal düşmanlarla kombine edilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Cryptolaemus montrouzieri, Leptomastix dactylopii, olfaktometre, Planococcus citri, uçucu organik bileşikler

* Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FDK-2022-12386 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Identification of volatile organic compounds from citrus plants infested and uninfested with Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) and their attractiveness to Cryptolaemus montrouzieri (Coleoptera: Coccinellidae) and Leptomastix dactylopii (Hymenoptera: Encrytidae)

Abstract: In this study, the volatile compounds found in citrus (orange, mandarin and grapefruit) saplings infested and uninfested with Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) were studied. In addition, the olfactory attractiveness of the predator Cryptolaemus montrouzieri (Coleoptera: Coccinellidae) and the parasitoid Leptomastix dactylopii (Hymenoptera: Encrytidae) to P. citri infested and uninfested citrus saplings and some volatile compounds were studied. According to the results obtained, it was determined that most of the volatile compounds obtained from citrus saplings infested with mealybug showed changes compared to non-infested citrus saplings. Since volatile compounds play an important role in attracting pests and natural enemies, (Z)-3-hexenyl acetate, p-cymene,

limonene and gamma-terpinene were selected as highly variable compounds and their attractiveness to predators and parasitoids was tested first in the laboratory using a Y-olfactometer and then in a mandarin orchard in combination with a yellow sticky trap. In the olfactometer tests (Z)-3-hexenyl acetate, limonene and gamma-terpinene were found to be attractive to predators and parasitoids. In field studies, the number of predators and parasitoids increased in traps containing all volatile compounds except p-cymene compared to traps containing only paraffin oil. Our results suggest that (Z)-3-hexenyl acetate, limonene and gamma-terpinene may play a role in attracting both predators and parasitoids and can be combined with these natural enemies in biological control studies.

Keywords: Cryptolaemus montrouzieri, Leptomastix dactylopii, olfaktometer, Planococcus citri, VOC

Sözel Bildiri

Bazı Patlıcan Genotiplerinin Meloidogyne javanica ırk 1'e Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Selda ÇALIŞKAN[1]*, Hatice Filiz BOYACI[2], Gülsüm UYSAL[1], Ramazan ÖZALP[1]

[1]Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Antalya

[2]Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi-Rize

**Sorumlu Yazar: s_seldacaliskan@hotmail.com*

Özet: Türkiye'de patlıcan üretimi hızla artarken bunun paralelinde tarımsal açıdan bazı hastalık ve zararlı problemlerini de beraberinde getirmektedir. Serada yetiştirilen sebzelerin en önemli zararlılarından birisi de Kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.)'dır. Bu kayıpların domateslerde %24-38, patlıcanlarda %17-20 ve kavunda %18-33 oranlarında olduğu belirtilmiştir (Sikora ve Fernandez, 2005). Son yıllarda artan yetiştiricilikle birlikte çıkan bu problemlere yönelik çözüm arayışlarına girilmiş ve yeni çalışmalar başlatılmıştır. Patlıcan üretiminde kök ur nematodu önemli verim kayıplarına yol açan ciddi toprak kökenli zararlıdır. Kök ur nematodu (Meloidogyne spp.) patlıcan üretiminde köklerde ur (şişlik) oluşumuna neden olarak bitkinin su ve besin alımını engeller. Bu durum bitkilerde gelişme geriliği, yapraklarda solgunluk, verim düşüklüğü ve hatta bitki kaybına yol açar. Bu zararlının kontrolünde kimyasal mücadele sınırlı etki gösterdiğinden, dayanıklı patlıcan çeşitlerinin kullanımı sürdürülebilir ve çevre dostu bir çözüm sunar. Dayanıklı çeşitler, nematodun çoğalmasını sınırlayarak hem ürün kaybını azaltır hem de nematisit kullanımını en aza indirir. Ayrıca, Nematoda dayanıklı türlerin tespit edilmesi, ıslah çalışmaları için gereklidir. Proje kapsamında patlıcan üretim alanlarında en yaygın türün M. javanica ırk 1'e karşı bazı patlıcan genotiplerinin reaksiyonlarına bakılmıştır. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2021-2024 yıllarında yürütülen çalışmada 20 adet patlıcan çeşidi test edilmiştir. Testlemede hassas Falcon domates çeşidinden Bearman huni yöntemi kullanılarak elde edilen Kök ur nematodu ikinci dönem larvaları kullanılmıştır. Deneme tesadüfî parselleri desenine göre 10 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bitkiler 2-4 yapraklı döneme ulaştığında her bir saksıya ortalama 1000 adet 2.dönem larva olacak şekilde, bitki kök boğazından 3-4cm mesafede 2 cm derinliğe açılan iki oyuğa kök-ur nematodunun inokulasyonu yapılmıştır. Denemeye alınan patlıcan bitkilerinin 60 gün sonra sökümü yapılmıştır. Gal skalası Hartman&Sasser (1985)'e göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucuna göre; köklerde 0-2 skala değeri alan bitkiler dayanıklı, 3-5 skala değeri alan bitkiler ise hassas olarak belirlenmiştir. Patlıcan testleme çalışmalarında denemeye alınan 20 adet patlıcan çeşidinden 6 adeti 2'nin altında skala değeri alarak M. javanica ırk 1'e dayanıklı olarak belirlenmiştir. Ayrıca Üreme faktörü (Rf), "Rf = Pf/Pi" formülüyle hesaplandı. Patlıcan çeşitlerinin nematoda dayanıklılık seviyesini değerlendirmek için Rf değeri de kullanılmış olup, Rf<1 ise dayanıklı, Rf>1 ise hassas olarak bitkiler değerlendirilmiştir (Sasser vd, 1984).

Bu çalışma, "TAGEM/BSAD/B/20/A2/P1/2420/PTS" nolu TAGEM projesinin sonuçlarının bir bölümü kullanılarak oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Meloidogyne javanica race 1, İkinci dönem larva, Bearman huni yöntemi, gal skalası, Dayanıklılık

Determination of Reactions of Some Eggplant Genotypes to Meloidogyne javanica Race 1

Abstract: While eggplant production is rapidly increasing in Turkey, it also brings with it some agricultural disease and pest problems. One of the most important pests of vegetables grown in greenhouses is root-knot nematodes (Meloidogyne spp.). It has been stated that these losses are 24-38% in tomatoes, 17-20% in eggplants and 18-33% in melons (Sikora and Fernandez, 2005). In recent years, solutions have been sought for these problems that have emerged with increasing cultivation and new studies have been initiated. Root-knot nematode is a serious soil-borne pest that causes significant yield

losses in eggplant production. Root-knot nematode (Meloidogyne spp.) causes gall (swelling) formation in the roots in eggplant production and prevents the plant from taking in water and nutrients. This situation leads to growth retardation in plants, wilting of leaves, low yield and even plant loss. Since chemical control has limited effect in controlling this pest, the use of resistant eggplant varieties offers a sustainable and environmentally friendly solution. Resistant varieties limit the proliferation of the nematode, reducing both product loss and nematicide use. In addition, the identification of species resistant to nematodes is necessary for breeding studies. Within the scope of the project, the reactions of some eggplant genotypes against M. javanica race 1, the most common species in eggplant production areas, were examined. In the study conducted at the Batı Akdeniz Agricultural Research Institute in 2021-2024, 20 eggplant varieties were tested. Second stage larvae of Root knot nematode obtained from susceptible Falcon tomato variety using Bearman funnel method were used in the test. The trial was established according to the randomized plot design with 10 replications. When the plants reached the 2-4-leaf stage, root-knot nematode was inoculated into four holes opened at a depth of 2 cm at a distance of 3-4 cm from the plant root collar, with an average of 1000 second-stage larvae in each pot. The eggplant plants taken into the experiment were uprooted after 60 days. The Gal scale was evaluated according to Hartman & Sasser (1985). According to the evaluation results; plants with a scale value of 0-2 in the roots were determined as resistant, and plants with a scale value of 3-5 were determined as susceptible. In the eggplant testing studies, 6 of the 20 eggplant varieties taken into the experiment were determined as resistant to M. javanica race 1 by receiving a scale value below 2. In addition, the reproduction factor (Rf) was calculated using the formula "Rf = Pf/Pi". The Rf value was also used to evaluate the resistance level of eggplant varieties to nematodes, and plants were considered resistant if Rf <1, and susceptible if Rf >1 (Sasser et al., 1984).

This study was created using part of the results of the TAGEM project number “TAGEM/BSAD/B/20/A2/P1/2420/PTS”.

Keywords: Meloidogyne javanica race 1, Second instar larvae, Baerman funnel method, Gal scale, Resistance

Sözel Bildiri

Hıyar ve Patlıcan İle Aromatik Sebzelerin Bir Arada Yetiştirildiği Permakültür Tarım Sisteminde Bemisia tabaci Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae)'nin Popülasyon Gelişmesinin Saptanması

Halid Hac HAMMUD[1], A. Filiz ÇALIŞKAN KEÇE1*, M. Rifat ULUSOY[1]

*[1]*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

**Sorumlu Yazar: afcaliskan@cu.edu.tr*

Özet: Bu çalışmada, Bemisia tabaci'nin fesleğen + patlıcan, fesleğen + hıyar, turp + patlıcan, turp + hıyar permakültürlerinin zararlı popülasyonu üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Kontrol olarak patlıcan ve hıyar bitkileri kullanılmıştır. Elde edilen veriler popülasyon yüzdesi ve grafiksel olarak verilmiştir. Sonuçlar, fesleğen ve turpun zararlı popülasyonunu etkin bir şekilde azaltabildiğini göstermektedir. Fesleğen içeren kombinasyonlar, zararlı popülasyonunu kontrol etmede oldukça başarılı bulunmuştur. Kontrol gruplarında ise, özellikle hıyarda zararlı popülasyonunun çok yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, monokültür tarımın zararlı baskısını artırdığını ve biyolojik çeşitliliği içeren permakültür sistemlerinin zararlı kontrolü açısından daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Tez çalışması, zararlı popülasyonunu kontrol altına almak için bitki çeşitliliğinin önemine işaret etmekte ve pestisit kullanımını azaltmaya yönelik biyolojik kontrol stratejilerinin tarımda yaygınlaştırılması gerektiğini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bemisia tabaci, Permakültür, Fesleğen, Turp, Hıyar

Determination of the Population Development of Bemisia tabaci Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae) in Permaculture Farming System with Cucumber, Eggplant and Aromatic Vegetables Grown Together

Abstract: In this study, the effects of different permaculture combinations—basil + eggplant, basil + cucumber, radish + eggplant, and radish + cucumber—on the population of Bemisia tabaci were investigated. Eggplant and cucumber plants were used as controls. The obtained data were presented as population percentages and graphically. The results indicate that basil and radish can effectively reduce pest populations. Combinations that included basil were found to be particularly successful in controlling pest populations. In the control groups, especially in cucumber, the highest pest population was observed. These findings demonstrate that monoculture farming increases pest pressure and that permaculture systems, which promote biodiversity, are more effective for pest control. The thesis highlights the importance of plant diversity in managing pest populations and suggests that biological control strategies aimed at reducing pesticide use should be promoted in agriculture.

Keywords: Bemisia tabaci, Permaculture, Basil, Radish, Cucumber

*Bu çalışma ilk yazarın Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Sözel Bildiri

Maviyemişlerde (Vaccinium spp.) Mevcut ve Olası Yeni Virüslerin Yüksek Kapasiteli Dizileme (YKD) Teknolojisi Kullanılarak Saptanması ve Karakterizasyonu

Rengin Akkan*[1], Vahid Roumi[2], Kadriye Çağlayan[1]

[1] *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay*

[2]*Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran,*

**Sorumlu Yazar: renginakkan21@gmail.com*

Özet: Ülkemizde yetiştiriciliği ve popüleritesi yıllar geçtikçe artan Vaccinium türlerinde virüslerin saptanması konusunda ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda sadece Ophiovirus vaccinii (blueberry mosaic associated virus (BlMaV)) saptanmıştır. Bu çalışma kapsamında, daha önce survey çalışmaları yapılmış olan Karadeniz Bölgesi'nin yanı sıra yeni maviyemiş üretim alanlarından da örnekler toplanarak olası yeni virüslerin varlığı ve bilinen virüslerin tüm genom analizleri Yüksek Kapasiteli Dizileme (YKD) ve RT-PCR/Sanger sekanslama teknolojileri kullanılarak araştırılmıştır. Bu amaçla ülkemizde ilk kez farklı Vaccinium tür ve çeşitlerinden elde edilen 10 BlMaV izolatının (5 ticari maviyemiş, 5 yabani maviyemiş) tüm genom dizilemesi yapılmıştır. Böylece, 2014 yılında tanımlanmış olan ve gen bankasında sınırlı sayıda tüm genom dizisi bulunan BlMaV ile ilgili ülkemizden 10 tane tüm genom dizisinin gen bankasına kaydedilmesiyle dünya literatürüne önemli bir katkı sağlanmıştır. YKD analizleri sonucunda BlMaV tüm genomu dışında Nepovirus myrtilli (blueberry leaf mottle virus (BLMoV)), ile ülkemizde ilk kayıt niteliğinde Soymovirus maculavaccinii (blueberry red ringspot virus (BRRV)), Amalgavirus vaccinii (blueberry latent virus (BlLV)) ve geçici olarak Luteovirus cinsi içinde yer alan blueberry virüs L (BlVL) olmak üzere 3 yeni maviyemiş virüsünün daha varlığı bildirilmiştir. Ayrıca, Cucumovirus CMV (Cucumber mosaic virus (CMV)), Deltapartitivirus duobetae (beet cryptic virus 2), Duamitovirus crpa1 (Beta vulgaris mitovirus 1), Potyvirus yituberosi (potato virus Y) ile henüz taksonomik sınıflandırması yapılmamış olan grapevine associated narnavirus-1 (Narnavirus) ve Botrytis cinerea mitoviruses 1-4 (Duamitovirus) gibi farklı konukçularda saptanmış ve maviyemişlerde varlığı henüz bildirilmemiş bazı virüslerin de genom dizileri tespit edilmiştir. YKD analizlerinin RT-PCR/PCR analizleri ile doğrulanması amacıyla BlMaV ve bu çalışmada tespit edilen yeni maviyemiş virüslerinin yaygınlığının belirlenmesi için yürütülen çalışmalarda, testlenen 290 maviyemiş örneğinin %58'i BlVL, %23'ü BlMaV, %10'u BLMoV ve %9'u ise BRRV ile bulaşık olarak olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde en yaygın maviyemiş virüsünün ülkemizde ilk kez bu çalışma ile tespit edilen blueberry virus L olduğu ortaya konulmuştur. Ülkemize ait BlMaV izolatlarının tüm genom dizisi referans dizilerle karşılaştırıldığında RNA1 bölgesinde %90, RNA2 ve RNA3 bölgelerinde ise %94 oranında nükleotid benzerliği göstermiştir. Filogenetik analiz sonucunda, Türk BlMaV izolatlarının üç Japon izolatı (LC066299, LC066300 ve LC066301) ile aynı grupta yer aldığı tespit edilmiş olup Türkiye izolatları arasında anlamlı bir rekombinasyon sinyaline rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Vaccinium spp., YKD, filogenetik analizler, BlMaV, BlMoV, BRRV, BlVL, BlLV

Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG 122O402 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

High-Throughput Sequencing-Based (HTS) Detection and Characterization of Known and New Emerging Viruses in Blueberries (Vaccinium spp.)

Abstract: To date, only Ophiovirus vaccinii (blueberry mosaic associated virus) (BlMaV) has been detected in Vaccinium spp., whose cultivation and popularity have been increasing over the years in Türkiye. Within the scope of this study, samples were collected from new blueberry production areas as well as Blacksea Region where survey studies have already been conducted, and the presence of possible new viruses and whole genome analyses of known viruses were performed using High Throughput Sequencing (HTS) and RT-PCR/Sanger sequencing technologies. For this purpose, the whole genome

sequencing of 10 BlMaV isolates (5 commercial blueberry, 5 wild blueberry) obtained from different Vaccinium species were performed for the first time in our country. Thus, an important contribution was supplied to the world literature by reporting 10 whole genome sequences from our country regarding BlMaV, which was identified in 2014 and has a limited number of whole genome data are available in the Gene Bank. YKD analyses also showed the presence of Nepovirus myrtilli (blueberry leaf mottle virus (BLMoV)), as well as 3 new blueberry viruses, namely Soymovirus maculavaccinii (blueberry red ringspot virus (BRRV)), Amalgavirus vaccinii (blueberry latent virus (BlLV)) and blueberry virüs L (BlVL) which is still unclassified in genus Luteovirus. In addition, the genome sequences of some viruses that have been detected in different hosts and have not yet been reported in blueberries, such as Cucumovirus CMV (cucumber mosaic virus (CMV)), Deltapartitivirus duobetae (beet cryptic virus 2), Duamitovirus crpa1 (Beta vulgaris mitovirus 1), Potyvirus yituberosi (potato virus Y), grapevine associated narnavirus-1 (unclassified, Narnavirus) and Botrytis cinerea mitoviruses 1-4 (unclassified, Duamitovirus) were also detected. When the prevalence of BlMaV and new blueberry viruses detected in this study were investigated, 58% of the 290 blueberry samples tested were found to be infected by BlVL, 23% by BlMaV, 10% by BLMoV and 9% by BRRV. This study revealed that the most common blueberry virus in our country is blueberry virus L, which was detected for the first time in frame of this study. When the whole genome sequences of BlMaV isolates from our country were compared with the reference sequences, it showed 90% nucleotide similarity in the RNA1 and 94% in the RNA2 and RNA3. As a result of the phylogenetic analysis, it was determined that Turkish BlMaV isolates were in the same group with three Japanese isolates (LC066299, LC066300 and LC066301), and no significant recombination signal was found among the Turkish isolates.

Key words: Vaccinium spp., HTS, phylogenetic analysis, BlMaV, BlMoV, BRRV, BlVL, BlLV

This study was supported by TUBITAK-TOVAG grant number 122O402.

Sözel Bildiri

Türkiye'de Ege Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği'nin Eradikasyonu ve Baskılanması için Steril Böcek Salım Tekniği (SIT)'nin Pilot Bölgede Uygulanması

Tevfik TURANLI[1] , Ümran A. DEMİRER[1], M. Hakan BALCI[1], İsmet ACAR[1], Öznur ÇAĞLAR[1], Hasibe ALTINTAŞ[1], Gülçin ERCAN[1], Özge HELVACIOĞLU[1], Başak ÇİNKUL[1], F.Özlem ALTINDİŞLİ[1], Fatma ÖZSEMERCİ[1], Neşe KESKİN[1], Dilan ÖZMEN[2]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir
[2]Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Ankara,
**Sorumlu Yazar: tevfik.turanli@tarimorman.gov.tr*

Özet: Akdeniz meyvesineği [Ceratitis capitata Wied. (Diptera:Tephritidae)] ülkemizin meyve alanlarında sorun olan en önemli zararlılardan olup polifag ve karantinaya tabi bir türdür. Turunçgil, kayısı, ayva, şeftali, nektarin, incir, trabzon hurması, nar, elma, armut, yenidünya, avokado, hünnap ve bunların yabani türleri ülkemizde tespit edilen en önemli konukçularıdır. Zararlı ile bulaşık meyvelerin ihracatı durumunda bu ülkelere bulaşma ihtimali nedeniyle toleransı sıfır olarak kabul edilir. Türkiye'nin turunçgil ihracatında her geçen gün daha da artan bir pazara sahip olması nedeni ile ana zararlı konumundaki Akdeniz meyvesineği'ne karşı etkili bir mücadele yönteminin uygulanması ülkemizin öncelikli konularındandır. Zararlı böceklere karşı kullanılan mücadele yöntemlerinden birisi de Steril Böcek Salma Tekniği (Sterile Insect Technique, SIT)'dir. Bu yöntem, Dünya'da birçok zararlıya karşı popülasyonu azaltmada kullanılmaktadır. Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon yoğunluğu, yayılışı ve zarar oranının her geçen gün arttığı göz önüne alındığında; kimyasal mücadeleye alternatif geniş alan uygulamaları ile zararlının kontrol altına alınmasına imkan sağlayan SIT yöntemi daha da önem kazanmıştır. Böylece söz konusu tekniğin ülkemizde entegre mücadele programlarına dahil edilmesi ile ilaçlama sayısının azaltılması, insan ve çevre sağlığının korunması, ihracatta önemli bir sorun olan insektisit kalıntısı sorununun önlenmesi ve ülke ekonomisine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Projenin uygulanacağı pilot alan olan İzmir ili Menderes ilçesi Gümüldür Mahallesi'nde, Akdeniz meyvesineği popülasyon değişimini izlemek ve kitle halinde yakalamak amacıyla 2021-2024 yılları arasında toplam 2000 hektar alanda feromon tuzakları kullanılmıştır. 2021 yılında 25 tuzak 21 Haziran'da yerleştirilmiş, iki haftada bir kontrol edilmiş ve aylık ortalama 49 ergin birey saptanmıştır; en yüksek yoğunluk Ekim-Kasım aylarında kaydedilmiştir. 2022 yılında 25 tuzak 15 Mart'ta asılmış, popülasyon artışı 5 Eylül'den itibaren gözlenmiştir. 2023 yılında 28 TML ve 26 Lure olmak üzere toplam 54 tuzakla izleme yapılmış, yakalamalar Haziran'da başlamış ve en yüksek yoğunluk 12 Ekim'de haftada 35 ergin bireyle tespit edilmiştir. Tuzaklarda zararlının erginleri en yoğun 19 Temmuz 2024 tarihinde görülmüştür. Bu uygulamanın entegre mücadele yöntemine dahil edilmesi ile kimyasal uygulaması azaltılacak böylece çevre ve insan sağlığının korunmasının yanında ihracatın arttırılması sayesinde ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Steril Böcek Salım Yöntemi (SIT), Akdeniz meyvesineği, Turunçgil, Entegre Zararlı Yönetimi

Implementation of the Sterile Insect Release Technique (SIT) in a Pilot Region for the Eradication and Suppression of the Mediterranean fruit fly in the Aegean Region of Türkiye

Abstract: The Mediterranean fruit fly (Ceratitis capitata Wied., Diptera: Tephritidae) is one of the most significant pests affecting fruit-producing areas in Turkey. As a polyphagous and quarantine-regulated species, it poses a serious threat to fruit exports. In Turkey, its major hosts include citrus, apricots, quinces, peaches, nectarines, figs, persimmons, pomegranates, apples, pears, loquats, avocados, jujubes, and their wild relatives. Due to the risk of infestation in exported fruit, importing countries have a zero-

tolerance policy for this pest. Given the growing market share of Turkish citrus exports, developing effective control strategies for this key pest has become a national priority. One method employed is the Sterile Insect Technique (SIT), which is widely used globally to suppress populations of various insect pests. Due to the increasing population density, distribution, and damage caused by the Mediterranean fruit fly, the SIT has become a promising alternative to chemical, especially in large-scale, area-wide integrated pest management (IPM) programs. Incorporating this technique into national pest management programs aims to minimize pesticide usage, protect human health and the environment, address insecticide residue issues that hinder export potential, and support the national economy. As part of a pilot project in the Gümüldür neighborhood of the Menderes district in the İzmir province, pheromone traps were used to monitor population dynamics and facilitate the mass trapping of the Mediterranean fruit fly over a total area of 2,000 hectares between 2021 and 2024. In 2021, 25 traps were deployed on June 21 and monitored biweekly, yielding an average of 49 adult flies per month, with peak densities recorded in October and November. In 2022, another set of 25 traps was placed on March 15, and population increases were observed beginning on September 5. A total of 54 traps were used for monitoring in 2023, including 28 TML and 26 Lure types. Captures began in June, and the highest weekly density of 35 adult flies was recorded on October 12. The traps showed peak adult activity on July 19. Integrating this application into integrated pest management will reduce chemical use, protect human and environmental health, and boost the national economy through increased exports.

Keywords: Sterile Insect Technique, Mediterranean fruit fly, Citrus, Integrated Pest Management (IPM)

Sözel Bildiri

Pestisit Kalıntılarının Türkiye Tarım Topraklarındaki Durumu

Aleyna ÖZARSLAN[1]*, Tarık BALKAN[1]

[1]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat*

**Sorumlu Yazar:aleynaozarslaan@gmail.com*

Özet: Modern tarımda yaygın olarak kullanılan pestisitler, bitkisel üretimde verim artışı sağlamak ve zararlı organizmaları kontrol altına almak amacıyla tarım ve halk sağlığı alanlarında yoğun biçimde kullanılmaktadır. Türkiye'de pestisit kullanımı, 2024 yılı itibarıyla formülasyon bazında toplam 53,5 milyon birime (kg veya litre) ulaşmıştır. Tarımsal verimlilik açısından sağladığı faydalara karşın, pestisitlerin bilinçsiz ve yoğun kullanımı toprakta kalıntı bırakmakta; bu durum çeşitli çevresel ve ekolojik sorunlara yol açmaktadır. Özellikle uygulama sonrası doğrudan toprakla temas eden pestisitler, öncelikli çevresel kirleticiler arasında yer almaktadır. Toprakta biriken pestisit kalıntıları, mikrobiyal dengeyi bozarak toprak sağlığını olumsuz yönde etkilemekte ve besin zinciri aracılığıyla insan sağlığı üzerinde potansiyel riskler oluşturmaktadır. Kalıntıların topraktaki kalıcılığı; pestisitin kimyasal özellikleri, uygulama dozu ve sıklığı, iklim koşulları ile toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu çalışma, literatüre dayalı olarak Türkiye tarım topraklarında yürütülen pestisit kalıntısı araştırmalarını ve tespit edilen pestisit türlerini derlemeyi amaçlamaktadır. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye'de bu alandaki çalışmalar sayıca daha sınırlıdır. Yapılan araştırmalar, tarım topraklarında çeşitli pestisit kalıntılarının bulunduğunu ve bu kalıntıların bölgesel olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Yasaklanmış bazı pestisitlerin hâlâ tespit edilebilmesi, bu maddelerin yüksek kalıcılığına işaret etmektedir. Organoklorlu bileşikler başta olmak üzere, organofosforlu, karbamatlı ve sentetik piretroidli pestisitlere ait kalıntılar farklı toprak örneklerinde saptanmıştır. Bu bulgular, pestisitlerin yalnızca uygulandıkları alanlarda değil, çevresel faktörlerin etkisiyle farklı ortam ve matrislerde de uzun süre varlık gösterebildiğini ortaya koymakta; bu durum toprak sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Sonuç olarak, pestisitlerin toprakta birikimi yalnızca tarımsal verimliliği değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği ve halk sağlığını da tehdit etmektedir. Bu bağlamda, tarım topraklarında pestisit kalıntılarının düzenli olarak izlenmesi, risk değerlendirme çalışmalarının yaygınlaştırılması ve çevre dostu bitki koruma uygulamalarının teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pestisit kalıntısı, Toprak kirlenmesi, Sürdürülebilir tarım, Ekotoksikoloji, Çevresel kirlilik

The Status of Pesticide Residues in Agricultural Soils of Türkiye

Abstract: Pesticides, widely used in modern agriculture, are chemical agents employed in both agricultural production and public health to control or eliminate harmful organisms, with the aim of increasing crop yield. As of 2024, pesticide usage in Türkiye has reached a total of 53,5 million units (kg or liters) based on formulation. Despite their benefits for agricultural productivity, the excessive and unregulated use of pesticides leads to residue accumulation in soils, causing various environmental and ecological problems. Especially after application, direct contact with soil makes pesticides one of the primary environmental pollutants. Residual pesticides in the soil disrupt the microbial community, negatively affecting soil health and posing potential risks to human health through the food chain. The persistence of residues in the soil depends on numerous factors such as the chemical properties of the pesticide, application frequency and dosage, climatic conditions, and the physical and chemical characteristics of the soil. This study aims to compile the findings of pesticide residue research conducted in Turkish agricultural soils based on the existing literature and to identify the types of pesticides detected. Compared to developed countries, the number of such studies in Türkiye is relatively limited. Research indicates that pesticide residues are present in agricultural soils across the country, with residue levels varying by region. The continued detection of banned pesticides highlights their

long-term persistence. Residues of various pesticide classes, including organochlorine compounds, organophosphorus, carbamate, and synthetic pyrethroids, have been found in soil samples. These findings demonstrate that pesticides can persist not only in treated areas but also in different environments and matrices due to environmental transport, posing a significant risk to soil health. In conclusion, the accumulation of pesticides in soil threatens not only soil fertility but also environmental sustainability and public health. Therefore, regular monitoring of pesticide residues in agricultural soils, expansion of risk assessment studies, and promotion of environmentally friendly plant protection practices are of great importance.

Keywords: Pesticide residue, Soil contamination, Sustainable agriculture, Ecotoxicology, Environmental pollution

Sözel Bildiri

Malatya Akçadağ İlçesindeki Kayısı Bahçelerinde Şeftali filizgüvesi (Anarsia lineatella Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Yayılış, Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Durumunun Belirlenmesi[1]

Asuman OTURAK[2], Cevdet KAPLAN[3],

[2]Adıyaman Sert Kabuklu Meyveler Araştırma Enstitüsü, Adıyaman
[3]Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt
**Sorumlu Yazar: asuman.oturak@tarimorman.gov.tr*

Özet: Anarsia lineatella Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae) kayısıda önemli zararlılardandır. Bu çalışma, Malatya ilinin Akçadağ ilçesinde, 2022-2023 yıllarında A. lineatella yayılış alanlarını, popülasyon dalgalanmalarını ve zarar oranlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmalar, Akçadağ ilçesine bağlı farklı yönlerdeki 6-7 mahallede yürütülmüştür. Türün yayılışı, popülasyon değişimi ve zarar durumunu belirlemek için göz ile kontrol ve eşeysel çekici tuzaklar kullanılmıştır. Delta tipi eşeysel çekici feromon tuzaklar, her bahçeye bir tuzak olacak şekilde, ergin çıkışından önce yerden 1,5-2,0 m yüksekliğe ağacın güney-doğu yönünde bir dalına asılmış ve feromonlar 4 haftada bir değiştirilmiştir. Meyvedeki zararı belirlemek için, tuzaklarda erginler yakalandıktan sonra 3 bahçede ve her bahçede 5-10 ağaç işaretlenmiştir. Meyve ben düşme döneminden hasada kadar yere dökülen meyveler kontrol edilmiştir. Meyvedeki zarar oranının %0,16-%17 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ağacın taç iz düşümüne düşen ve ıskartadaki meyve zarar oranı da %0,68 ve %67,6 arasında değişiklik göstermiştir. Anarsia lineatella'nın ergin çıkışları ova kesiminde 2022-2023 yıllarında sırasıyla 11 ve 12 Mayıs tarihlerinde, rakımın yüksek olduğu Gürkaynak'taki bahçede ise 2 ve 7 Haziran tarihlerinde olmuştur. Sahilköy, Doğu, Gürkaynak, Doğu (36/344) ve Ören'de 2022 yılında toplamda sırasıyla 2932-1684-2238-2706-2275 ergin, 2023 yılında ise sırasıyla Sahilköy, Doğu, Gürkaynak ve Develi'de 2935-788-964-621 tane ergin tuzaklarda yakalanmıştır. Son ergin çıkışı 16 Kasım'a kadar sürmüştür. Anarsia lineatella'nın ova bölgesinde yaklaşık 6 ay, yüksek kesimde 5 ay aktif kaldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Anarsia lineatella, kayısı, popülasyon yoğunluğu, zarar durumu

Determination of the Distribution, Population Density and Damage Statue of Peach Twig Borer (Anarsia lineatella Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae)) in Apricot Orchards in Akçadag District of Malatya

Abstract: Anarsia lineatella Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae) are important pest of apricots. This study was conducted in Akçadağ district of Malatya province, in the years 2022-2023 that A. lineatella was conducted to determine the distribution areas of population fluctuations and damage rates. The studies were carried out in 6-7 neighborhoods located in different directions and elevations connected to Akçadağ district. Data were collected using eye control and sexual attractant traps to determine the spread of species, population changes and damage situations. Delta type sexual attractive pheromone traps were hung on a branch of the tree in a south-easterly direction at a height of 1,5-2,0 m from the ground before the adult's exit, so that there would be a trap for every garden, and the pheromones were changed every 4 weeks. After the adults were caught in the traps to determine the damage to the fruit, 5-10 trees were marked in 3 orchars and in each orchard. It was determined that the damage rate in the fruit varied between 0.16% - 17%. The damage rate of fruit falling within the crown projection of the tree and on the waste product also varied between 0.68% and 67.6%. May 11 and 12, respectively, in the lowland part of 2022-2023, Anarsia lineatella adult exits took place, and in the orchard in Gürkaynak, where the altitude is high, on June 2 and 7. A total of 2932-1684-2238-2706-2275 adults were caught in Sahilkoy, Doğu, Gürkaynak, Doğu (36/344) and Ören in 2022, respectively, and 2935-788-964-621 adults were caught in traps in Sahilkoy, Doğu, Gürkaynak and Develi, respectively, in 2023.The adult exits of Anarsia lineatella occurred on May 11 and May 2023, respectively. The last adult's exit lasted

until November 16. It has been observed that Anarsia lineatella remains active for about 6 months in the lowland region and 5 months in the high part.

Keywords: Anarsia lineatella, apricot, population density, damage statue

Sözel Bildiri

Türkiye'de anason (Pimpinella anisum L.) üretim alanlarında bulunan yabancı otlar

Ufuk ÇATIKKAŞ[1]*

[1] *Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: ufuk.catikkas@tarimorman.gov.tr*

Özet: Türkiye'nin anason üretim alanları olan İzmir, Burdur, Denizli, Afyonkarahisar, Muğla, Uşak, Balıkesir, Kütahya il ve ilçelerinde anason üretim alanlarında yabancı ot flora tespiti yapılmıştır. Yabancı otların sıklığı, yoğunluğu ve kaplama alanları belirlenmiştir. Görülen yabancı otların 44 adeti çift çenekli (dikotiledon) (%88), 4 adeti tek çenekli (monokotiledon), 1 adet tohumsuz, 1 adet parazit oldukları saptanmıştır. Yapılan incelemelerde en sık rastlanan tür, genel rastlanma sıklığı %81 olarak Convolvulus arvensis olduğu saptanmıştır. C. arvensis'den sonra %39 ile Lactuca serriola L. ve %38 ile Polygonum aviculare L. türleri kaydedilmiştir. Genel yoğunluk ortalamalarında, 1,649 adet/m2 genel yoğunluk ortalaması ile en yoğun görülen yabancı ot türü C. arvensis olarak saptanmıştır. C. arvensis'i genel yoğunluk olarak P. aviculare L. 0,973 adet/m2 ve Amaranthus viridis L. 0,789 adet/m2 ile izlemektedir. Kaplama alanı ölçümlerinde de, %27 olarak genel tür kaplama alanı ile C. arvensis görülmüştür. C. arvensis'den sonra sıra ile %11 ile Chenopodium vulvaria L. ve %6 olarak Convolvulus althaeoides L. yabancı ot türleri belirlenmiştir. Tüm bölgelerde yoğunluğu, rastlanma sıklığı ve kaplama alanı olarak ilk sırada yer alan C. arvensis, Balıkesir'de 0,71 adet/m2 yoğunluğu, %43 sıklığı ve %13 kaplama alanı ile listede orta sıralarında yer almıştır. P. aviculare'nin tüm bölgelerde yoğunluk ve rastlanma sıklığı açısından üçüncü yabancı ot türü olmasının nedeni, Afyon ilinde yoğun (1,95 adet/m2) ve sık (%95) görülmesidir. Ülkemiz anason üretim alanlarında ilk kez yapılan bu kapsamlı çalışmanın verilerinin ilerleyen çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anason, Yabancı ot, Sıklık, Kaplama Alanı, Yoğunluk

Weeds in Anise (Pimpinella anisum L.) Cultivation Areas of Türkiye

Abstract: A study was conducted to identify the weed flora in anise production areas across various provinces and districts of Türkiye, including İzmir, Burdur, Denizli, Afyonkarahisar, Muğla, Uşak, Balıkesir, and Kütahya. The frequency, density, and coverage area of the weeds were determined. Among the observed weeds, 44 were dicotyledonous (88%), 4 were monocotyledonous, 1 was seedless, and 1 was parasitic. The most frequently encountered species was Convolvulus arvensis, with an overall occurrence frequency of 81%. Following C. arvensis, Lactuca serriola L. (39%) and Polygonum aviculare L. (38%) were recorded. In terms of average density, C. arvensis was the most abundant weed species, with an average density of 1,649 plants/m². It was followed by P. aviculare L. (0.973 plants/m²) and Amaranthus viridis L. (0.789 plants/m²). Regarding coverage area, C. arvensis had the highest coverage at 27%, followed by Chenopodium vulvaria L. (11%) and Convolvulus althaeoides L. (6%). C. arvensis, which ranks first in frequency, density, and coverage area across all regions, was placed in the middle of list in Balıkesir with a density of 0.71 plants/m², frequency of 43%, and coverage area of 13%. The reason P. aviculare is the third most common weed species in all regions in terms of density and frequency is its density (1.95 plants/m²) and frequent (95%) in Afyon province. This comprehensive study, the first of its kind in Türkiye's anise production areas, is expected to provide valuable insights for future research.

Keywords: Anise, Weed, Frequency, Coverage Area, Density

Sözel Bildiri

Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Damla Sulama Yapılan Çeltik Alanlarında Sorun olan Yabancı Otlara Karşı Herbisit Kullanımının Araştırılması

Yıldız SOKAT[1]

[1] *Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr*

Özet: Çalışmada; Çanakkale ve Balıkesir illerinde damla sulama ile çeltik üretim yapılan alanlarda sorun olan yabancı ot türlerinin mücadelesine yönelik programların oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma, 2021-2022 yıllarında, bahsedilen illerin Biga ve Gönen ilçelerinde yürütülmüş, denemeler Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre, 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Mücadele çalışmalarında: 2021 yılında 450 g/l Pendimethalin, 300 g/l Pentoxazone, 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone, 500 g/l Pretilachlor, 330 g/l Pendimethalin, 300 g/l Pretilachlor + 20 g/l Pyribenzoxim, 250 g/l Quinclorac, 20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl, 480 g/l 2.4-Dasite eşdeğer Isooctylester, 250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA aktif maddelere; 2022 yılında ise 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone, 250 g/l Bentazone +125 g/l MCPA, 200 g/l Cyhalofop-butyl, 160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Florpyrauxifen-benzyl, 20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl, 500 g/l Pretilachlor, 300 g/l Pretilachlor + 20 g/l Pyribenzoxim, 250 g/l Quinclorac aktif maddeli herbisitlere yer verilmiştir. Araştırma amacı doğrultusunda mücadele programının kısa bir sürede oluşturulabilmesi için etkisiz bulunan aktiflerde değişikliğe gidilmiştir. İlaçlamalar; ekim öncesi, çıkış sonrası ve çıkış sonrası spot uygulamalar şeklinde, yelpaze hüzmeli memeye sahip, sabit basınçlı mekanik sırt pülverizatörü ile 20-30 l/da uygulama normunda yapılmıştır.

Mücadele çalışmalarında 2021 yılında: ekim öncesi uygulamalarda yabancı ot sayısı ve uygulamaların etki (%) bakımından en iyi sonucu 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone aktifinin verdiği, bunu 450 g/l Pendimethalin aktifinin takip ettiği, 300 g/l Pentoxazone aktifinin etkili olmadığı; çıkış sonrası uygulamalarda: ekim öncesi 450 g/l Pendimethalin ve 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone aktif maddeli herbisitlerin uygulandığı ana parsellerde, 20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl aktifinin en iyi sonucu verdiği, bunu sırasıyla 250 g/l Quinclorac ve 250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA aktiflerinin takip ettiği; 300 g/l Pentoxazone aktif maddeli herbisit uygulanan ana parselde, ekim öncesi ve akabinde çıkış sonrası uygulamaların iyi sonuç vermediği tespit edilmiştir. 2022 yılında ise; ekim öncesi 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone uygulamasıyla yabancı ot sayısının uygulama yapılmayan alana göre yaklaşık %50 oranında azaltıldığı; çıkış sonrası ve ardından spot ilaçlamaların yapıldığı 3., 5., 4., 7., 10. ve 15. uygulamalardan iyi sonuçlar alındığı, 16. uygulamada ise diğerlerine göre düşük veriler belirlenmiştir. Kuru ağırlık ve verim çalışmalarında da bunlara benzer sonuçlar elde edilmiştir. Söz konusu alanlarda ilaçlamaların ekim öncesi, çıkış sonrası ve çıkış sonrası spot uygulamalar şekilde birbirini takip eden üç farklı zamanda yapılması, çıkış sonrası uygulamaların yabancı ot türü ve yoğunluğuna göre mümkün olduğunca erken dönemde (2-4 yapraklı) gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik (Oryza Sativa L.), damla sulama, herbisit, entegre mücadele, kuruya ekim

Investigation of Herbiside Use Against Problem Weeds in Drip Irrigation Paddy Fields in Çanakkale and Balıkesir Provinces

Abstract: The aim of the study was to create programs to control problem weed species in drip-irrigated paddy fields in Çanakkale and Balıkesir provinces. 2021-2022, the experiments were carried out in the Biga and Gönen districts of the mentioned provinces, and the experiments were established according to the Randomized Block Split Plots Trial Design with 4 replications. In combat studies: In 2021, Pendimethalin, Pentoxazone, Pretilachlor, Prethilaclor+Pyribenzoxim, Clomazone+Pentoxazone, Quinclorac, Penoxulam+Florpyrauxifen-benzyl, Isooctylester equivalent to 2.4-D acid, Bentazone+MCPA with active ingredients; In 2022, 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone, 250 g/l

Bentazone +125 g/l MCPA, 200 g/l Cyhalofop-butyl, 160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Fluorpyroxifen-benzyl. Herbicides with 20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl, 500 g/l Pretilachlor, 300 g/l Pretilachlor + 20 g/l Pyribenzoxim, 250 g/l Quinclorac active substance are included. In line with the purpose of the research, changes were made to create a control program for inactive assets in a short time. Sprayings; Pre-planting, post-emergence and post-emergence spot applications were made with a constant pressure mechanical back sprayer with a fan beam nozzle, at an application norm of 20-30 l/da.

In control efforts in 2021; In pre-planting applications, 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone active gave the best results in terms of the number of weeds and the effect (%) of the applications, followed by 450 g/l Pendimethalin active, and 300 g/l Pentoxazone active was not effective; In post-emergence applications: in the main plots where 450 g/l Pendimethalin and 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone active ingredient herbicides were applied before planting, 20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl active gave the best results. This is followed by 250 g/l Quinclorac and 250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA actives, respectively; In the main parcel where 300 g/l Pentoxazone active ingredient herbicide was applied, it was determined that pre-planting and subsequent post-emergence applications did not give good results. In 2022; With the application of 360 g/l Clomazone + 150 g/l Pentoxazone before planting, the number of weeds decreased by approximately 50% compared to the area without application; It was determined that good results were obtained from the 3rd, 5th, 4th, 7th, 10th and 15th applications, where spot spraying was carried out after emergence, and lower data were determined from the 16th application compared to the others. Similar results were obtained in dry weight and yield studies. In the fight against weeds in areas where rice is produced with drip irrigation: spraying should be done before planting, after emergence and post-emergence spot applications, and post-emergence applications should be carried out as early as possible depending on the weed type and density, and the active ingredient of the herbicide to be used in spraying should be determined according to the weed type. has been shown to increase success. In these areas, it is important to carry out pesticide applications at three different times, pre-planting, post-emergence and post-emergence spot applications, and to carry out post-emergence applications as early as possible (2-4 leaves) depending on the weed type and density.

Key words: Herbicide, integrated management, direct-seeded rice.

Sözel Bildiri

Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Domates Güvesi [Tuta Absoluta (Meyrick,1917) (Lep.: Gelechiidae)]' Ne Karşı Biyolojik ve Biyoteknik Mücadele Yöntemlerinin Birlikte Kullanım Olanakları

Birol MIHCI[1], Bilgin GÜVEN[1], Tülin KILIÇ[1], Öncül Kaangün CANER[1], Yasemin HACIALİOĞLU[2], Gülçin ERCAN[1], Başak EGESEL[3], Berrin ALACA[4], Figen EFİL[4], Semiha YÜCEER[5]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, [2]Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, [3]Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, [4]Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, [5]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü

**Sorumlu Yazar: birol.mihci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışma açık alan domates yetiştiriciliğinde T. absoluta' ya karşı biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerinin entegre edildiği ; domates bitkisinin buğday hasat edildikten sonra 2. ürün olarak geç dikiminin yapıldığı Çanakkale ilinde 2019 ve 2020 yıllarında yürütülmüştür. Bu kapsamda, 1- Trichogramma euproctidis (75 adet/m2) + Bacillus thuringiensis var. kurstaki (100 g/100 l) + Feromon tuzak (4 tuzak/da) ; 2- Nesidiocoris tenuis (2 ergin/bitki) + Bacillus thuringiensis var. kurstaki (100 g/100 l) + Feromon tuzak (4 tuzak/da) 3) Kontrol; T. absoluta'ya karşı etkinliği denenmiştir. Çalışma sonucunda salımını yaptığımız faydalılar, kullanılan feromon tuzak ve mikrobiyal insektisitin etkinliği biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerin entegre edildiği parseller ve kontrol parselinde meyvedeki T. absoluta bulaşma oranları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Yapılan sayımlarda 2019 yılında meyvelerdeki bulaşma oranları sırasıyla T+B.t+F uygulamasında % 39.77, N+B.t+F uygulamasında %28.15, kontrol parselinde ise % 86.84 olarak bulunmuştur. 2020 yılında Covid -19 pandemisi nedeniyle T. euproctidis'in kitle üretim çalışmaları olmadığı için salım yapılamamıştır. Bu yılda meyvelerdeki bulaşma oranları sırasıyla N+B.t+F uygulamasında %25.27, kontrol parselinde ise % 94.96 olarak kaydedilmiştir. Sonuç olarak salımı yapılan faydalılar açısından özellikle rüzgarın sert esmediği, domates dikiminin erken yapıldığı lokasyonlarda biyolojik mücadele etmenlerinin etkinliklerinin daha fazla olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Domates, Tuta absoluta, Trichogramma euproctidis, Bacillus thuringiensis var. kurstaki, Nesidiocoris tenuis, Feromon tuzak

Possibilities of Biological and Biotechnical Control Methods Together Against the Tomato Leafminer Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lep.: Gelechiidae) in Open Field Grown Tomato

Abstract: In this study In open field tomato production, pest control studies including biological and biotechnical control methods against T. absoluta were carried out in 2019 and 2020 in Çanakkale provience, where the tomato plant was planted as the second crop after wheat was harvested. In this context, effectiveness of the following three treatments against T. absoluta has been tested. 1- Trichogramma euproctidis (75 units/m2) + Bacillus thuringiensis var. kurstaki (100 g/100 l) + pheromone trap (4 traps/da) ; 2- Nesidiocoris tenuis (2 adults/plant) + Bacillus thuringiensis var. kurstaki (100 g/100 l) + pheromone trap (4 traps/da) 3- Control. As a result of the study, the effectiveness of biological control agents, pheromone trap and microbial insecticide were evaluated by comparing the contamination rates of T. absoluta in the fruit in the control plots with the plots in which biological and biotechnical control methods were integrated. In 2019, contamination rates in fruits were found to be 39.77% in T+B.t+F application, 28.15% in N+B.t+F application, and 86.84% in control plot, respectively. Biological control agent could not be released in 2020, since mass production of T. euproctidis could not be made due to the Covid -19 pandemic, In this year, contamination rates in fruits were recorded as 25.27% in N+B.t+F application and 94.96% in control plot, respectively. As a result, it is considered that the effectiveness of biological control agents will be higher in locations where the wind does not blow hard and tomato planting is done early.

Keywords: Tomato, Tuta absoluta, Trichogramma euproctidis, Bacillus thuringiensis var. kurstaki, Nesidiocoris tenuis, Pheromone trap

Sözel Bildiri

Çilekte Kök Çürüklüğü (Rhizoctonia spp. ve Macrophomina phaseolina) Hastalıklarının Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması

İlker POLAT[1], Burcu ARSLAN[1], Arife YAĞCI[1], Bülent BAŞARAN[1], Yalçın KAYA[1], A.Serhat EDİZER[1], Yusuf YANAR[2], Funda ŞAHİN[2], Sabriye BELGÜZAR[2], Şerife TOPKAYA[2]

[1]Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,
[2]TOGÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat
**Sorumlu Yazar: ikrpolat@gmail.com*

Özet: Bu araştırmada yerel Beauveria bassiana GOPT-562, B. bassiana SİVAS-8 entomopatojen fungus (EPF) izolatları ile Microbacterium testaceum ZE-8, Pseudomonas putida ZE-12 (PGPR) bakteri izolatlarının çilek yetiştiriciliğinde sorun olan önemli toprak kökenli fungal patojenlerden Rhizoctonia spp. ve Macrophomina phaseolina'ya karşı antagonistik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak uygulamalar; 1-fide bandırma (B)=1 kez uygulama, 2-yedi gün sonra içirme (B+7)=2 kez uygulama, 3-on dört gün sonra ikinci içirme (B+7+14)=3 kez uygulama olacak şekilde 3 farklı şekilde Albion çilek fidelerine uygulanmıştır. Denemeler her bir uygulama için 3 tekerrürlü ve her bir uygulamada 3 saksı olacak şekilde Enstitimüz sera alanında kurulmuştur. Deneme, biyolojik preparatlarımızın her iki toprak patojenine etkisini tespit etmek ve bitki gelişim parametrelerine (bitki boyu, kök uzunluğu, yaş ağırlık, kuru ağırlık ve meyve ağırlığı) etkilerini belirlemek için saksılardan hasat edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda hem hastalığı baskılamada hem de bitki gelişim parametrelerini artırmada Pozitif Kontrol (PK)'e göre istatiksel olarak önemli bulunanlar GOPT-562 (EPF) ve ZE-8 (PGPR) izolatlarımız olmuştur. Bu iki izolat (ZE-8 ve GOPT-562) sırasıyla hem Rhizoctonia hem de Macrophomina için ayrı ayrı kurulan iki saksı denemesinde bitki gelişim parametrelerinden bitki boyunu (%22-24)-(%22-23), kök uzunluğunu (%31-28)-(%30-27), yaş ağırlığını (%30-35)-(%29-32), kuru ağırlığını (%7-9)-(%7-7) ve meyve ağırlığını (%17-34)-(%22-23) oranlarında artırmıştır. Pozitif kontrol uygulamasında hastalık şiddeti, Rhizoctonia için %29 ve Macrophomina'da ise bu değer %33,32 olarak tespit edilirken, ZE-8 ve GOPT-562 izolatlarının on dört gün sonra ikinci içirme=üç kez uygulamasında yüzde sıfır (%0) olmuştur. Diğer taraftan RS-ZE12 ve MP-ZE12 fide bandırma=1 kez uygulaması hariç diğer biyolojik ajan patojen kombinasyonlarında hastalık şiddeti %0 ile %8.88 arasında değişmiştir. Her iki patojenin neden olduğu hastalıklar çalışmada kullanılan fungal ve bakteriyel biyo-kontrol ajanları tarafından önemli düzeyde baskılanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kök çürüklüğü, endofit, Beauveria bassiana, pgpr, biyolojik mücadele, çilek

Investigation of Biological Control Possibilities of Strawberry Root Rot (Rhizoctonia spp. and Macrophomina phaseolina) Diseases

Abstract: The aim of this study was to determine the antagonistic effects of local Beauveria bassiana GOPT-562, B. bassiana SİVAS-8 entomopathogenic fungus (EPF) isolates and Microbacterium testaceum ZE-8, Pseudomonas putida ZE-12 (PGPR) bacterial isolates against Rhizoctonia spp. and Macrophomina phaseolina, which are important soil-borne fungal pathogens that are a problem in strawberry cultivation. For this purpose, applications were applied to Albion strawberry seedlings in 3 different ways; 1-seedling dipping (B) =1 application, 2-seven days later drinking (B+7) =2 applications, 3-fourteen days later second drinking (B+7+14) =3 applications. The trials were established in the greenhouse area of our Institute with 3 replications for each application and 3 pots in each application. The trial was harvested from the pots to determine the effects of our biological preparations on both soil pathogens and to determine their effects on plant development parameters (plant height, root length, fresh weight, dry weight and fruit weight). As a result of the analyzes, our GOPT-562 (EPF) and ZE-8 (PGPR) isolates were found to be statistically significant compared to Positive Control (PK) in both

suppressing the disease and increasing the plant development parameters. These two isolates (ZE-8 and GOPT-562) increased the plant development parameters plant height (%22-24)-(22-23), root length (%31-28)-(30-27), fresh weight (%30-35)-(29-32), dry weight (%7-9)-(7-7) and fruit weight (%17-34)-(22-23) in two pot experiments set up separately for both Rhizoctonia and Macrophomina, respectively. In positive control application, disease severity was determined as 29% for Rhizoctonia and 33.32% for Macrophomina, while it was zero percent (0%) in the second drinking=three times application of ZE-8 and GOPT-562 isolates after fourteen days. On the other hand, except for RS-ZE12 and MP-ZE12 seedling dipping=1 time application, disease severity in other biological agent pathogen combinations varied between 0% and 8.88%. Diseases caused by both pathogens were significantly suppressed by fungal and bacterial biocontrol agents used in the study.

Keywords: Root rot, endophyte, Beauveria bassiana, pgpr, biological control, strawberry.

Sözel Bildiri

Türkiye'deki Cuscuta monogyna Vahl. İzolatlarının ITS Belirteçleri ile Moleküler Karakterizasyonu

İlhan KAYA TEKBUDAK[1], Mustafa USTA[1], Gülistan GENLİ[2], Gülsüm ERDOĞAN[1]

[1] *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, VAN*

[2] *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, VAN*

**Sorumlu Yazar: ilhank@yyu.edu.tr*

Özet: Cuscuta monogyna Vahl. (Kızılkurtotu), başta odunsu türler olmak üzere, nadiren otsu bitkilerde de parazit olarak gelişmekte ve önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu çalışmada, 2023–2024 yılları arasında Türkiye'yi temsil edecek şekilde farklı bölgelerden toplanan C. monogyna'ya ait 13 örnek seçilmiş ve bu örnekler üzerinde moleküler çalışmalar yürütülmüştür. Toplanan bitki materyallerinden izole edilen genomik DNA'lar, evrensel ITS4 ve ITS5 primerleri aracılığıyla nükleer ribozomal DNA'nın (nrDNA) iç transkribe spacer (ITS) bölgelerinin amplifikasyonu için kullanılmıştır. DNA dizilimi yapılan C. monogyna türünün genom bilgileri farklı programlar (Geneious Software, CLC Main Workbench) kullanılarak analiz edilmiştir. Biyoinformatik analizler sonucunda, Türkiye'nin farklı bölgelerinden elde edilen örneklerin ITS dizileri ile GenBank'ta kayıtlı diğer C. monogyna izolatları arasında %98'in üzerinde benzerlik tespit edilmiştir. Filogenetik analizler, örnekler arasındaki ilişkileri ortaya koymuş ve bazı coğrafi bölgeler arasında genetik farklılaşmanın bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca, çalışmada C. monogyna nrDNA ITS bölgesi uzunluğunun 603–660 bp aralığında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen DNA dizileri GenBank veri tabanına kaydedilerek bilimsel camianın kullanımına sunulmuştur. Sonuç olarak, Türkiye'deki C. monogyna popülasyonlarının moleküler düzeyde tanılanması, bu zararlı parazitin tarımsal alanlardaki etkilerini azaltmaya yönelik entegre mücadele stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Cuscuta monogyna, Genetik Çeşitlilik, Türkiye

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Başkanlığı tarafından FYL-2023-10768 nolu proje ile desteklenmiştir.

Molecular Characterization of Cuscuta monogyna Vahl. Isolates Using ITS Markers in Türkiye

Abstract: Cuscuta monogyna Vahl. (Eastern dodder) is a parasitic plant species that primarily infests woody hosts and, more rarely, herbaceous plants, causing significant economic losses. In this study, 13 samples of C. monogyna collected from different regions to represent Turkey between 2023 and 2024 were selected and molecular studies were carried out on these samples. Genomic DNA was extracted from the collected plant material, and the nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer (nrDNA ITS) regions were amplified using universal ITS4 and ITS5 primers. The genome information of the C. monogyna species, whose DNA was sequenced, was analyzed using different programs (Geneious Software, CLC Main Workbench). Bioinformatic analyses revealed that the ITS sequences obtained from different regions of Türkiye showed over 98% similarity to other C. monogyna isolates recorded in GenBank. Phylogenetic analyses clarified the relationships among the samples and indicated genetic differentiation between some geographic regions. Additionally, the nrDNA ITS region length in C. monogyna was found to range between 603 and 660 bp. The resulting DNA sequences were deposited in the GenBank database to support their use by the scientific community. In conclusion, molecular identification of C. monogyna populations in Türkiye will contribute to the development of integrated management strategies aimed at reducing the impact of this harmful parasitic weed in agricultural areas.

Keywords: Cuscuta monogyna Vahl., Genetic Diversity,

TurkeyThis study was supported by Van Yüzüncü Yıl University Scientific Research Project Directorate with project number FYL-2023-10768.

Sözel Bildiri

Yüksek Kapasiteli Dizileme (YKD) Teknolojisi İle Türkiye'de Meyve Ağaçlarında Belirlenmiş Olan Yeni Virüsler ve Karantina Koşulları Açısından Önem

Kadriye Çağlayan[1], Vahid Roumı[2]

[1] *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay*

[2]*Maragheh Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Maragheh, Iran*

**Sorumlu Yazar: kcaglayano@yahoo.com*

Özet: Türkiye kiraz, elma, armut, erik, kestane, ceviz ve fındık gibi birçok meyve türünün anavatanı olup, meyve üretimi açısından dünyanın en önemli ülkelerinden biridir. Vejetatif yollarla üretilen bütün meyve türlerinde virüs ve benzeri organizmalar sağlıklı ve kaliteli meyve üretimi için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Viral hastalıkların erken ve doğru teşhisi, yayılmalarının sınırlanması için etkili ve sürdürülebilir yönetim stratejileri geliştirmek açısından çok önemlidir. Biyolojik indeksleme, ELISA ve polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) tabanlı teknikler meyve ağaçlarında virüs tespiti için çok eski yıllardan beri kullanılmakla birlikte, bu geleneksel yöntemler, özellikle çok sayıda örneğin farklı virüslerin varlığı açısından değerlendirilmesi gerektiğinde, zahmetli ve zaman alıcı işlem adımları nedeniyle aksaklıklara yol açmaktadır. Bitki virüslerinin tanılanmasındaki temel hedeflerden biri, hız ve maliyet etkinliği sağlayan birden fazla hedefin eş zamanlı tespiti için etkili çoklu tanı yöntemlerinin uygulanmasıdır. Birden fazla virüsün genom dizisi hakkında önceden bilgi sahibi olunmadan eş zamanlı olarak tespit edilebilmesi ancak metagenomik prensiplere dayalı "Yüksek Kapasiteli dizileme (YKD)" teknolojisi sayesinde mümkün olabilmektedir. Belirli bir konukçuda tüm genom viromunun incelenebilme potansiyeli nedeniyle YKD teknolojisi, meyve ağaçlarında birçok yeni virüsün ve bilinen virüs varyantlarının tanılanması ve karakterize edilmesi amacıyla başarıyla kullanılmaktadır.

Ülkemizde de 2019 yılından bu yana ekonomik öneme sahip meyve türlerinden kiraz, nar, fındık, dut, Rubus spp ve maviyemişlerde olası yeni virüslerin araştırılması amacıyla YKD teknolojisi kullanılmaya başlanmış ve bilinen virüslerin tüm genom bilgilerinin elde edilmesinin yanı sıra bazı yeni virüs türleri de saptanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda dünyada ilk kayıt niteliğinde olan kirazlarda cherry virus Turkey (CVTR) (Robigovirus), narlarda Passiflora edulis symptomless virus (PeSV) (Potyvirus), ahududu ve böğürtlenlerde rubus virus 1 (RuV1) (Foveavirus) ve dutlarda black mulberry idaeovirus (BMIV) (Idaeovirus) tespit edilmiş ve bu virüslerin ülkemizdeki yaygınlık durumları RT-PCR analizleri/Sanger sekanslama yöntemleriyle doğrulanmıştır. Bunların yanı sıra varlığı başka ülkelerden bildirilmiş olan ancak ülkemizde YKD analizleriyle ilk kez saptanmış olan virüsler ise maviyemişlerde Nepovirus myrtilli (blueberry leaf mottle virus (BLMoV)), Soymovirus maculavaccinii (blueberry red ringspot virus (BRRV)), Amalgavirus vaccinii (blueberry latent virus (BLLV)) ve geçici olarak Luteovirus cinsi içinde yer alan blueberry virüs L (BlVL)'dir. Fındıklarda yapılan YKD analizlerinde ise Ilarvirus ApMV (Apple mosaic virus) (ApMV) tüm genomunun yanı sıra henüz taksonomik sınıflandırması yapılmamış olan Avellana capillovirus 1 ve Capillovirus mali (apple stem grooving virus) (ApSGV) tüm genom bilgilerine ulaşılmıştır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, YKD teknolojisinin bir çok bitki türünde bilinen virüslerinin tespiti için biyolojik indeksleme kadar hassas olabileceğini göstermiştir. Bir çok ülkede karantina amacıyla virüs testinden geçmiş olan üretim materyallerinin tarım endüstrisinin kullanımına hızlı bir şekilde sunulması amacıyla YKD teknolojisinin dünya çapındaki bitki sağlığı sertifikasyon programlarına entegre edilmesi önerilmektedir Ancak, tüm yeni teknolojilerde olduğu gibi, YKD sonuçlarına dayalı kararlar alırken geçerli endişeler ve zorluklar devam etmektedir ve düzenlemeleri desteklemek için net yönergelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sert ve yumuşak çekirdekli meyveler, üzümsü meyveler, yeni virüs türleri, yüksek kapasiteli dizileme, sertifikasyon

Detection and Characterization of New Emerging Viruses in Fruit Trees using High-Throughput Sequencing (HTS) and Its Significance for Quarantine Practices in Türkiye

Abstract: Turkey is the origin of numerous fruit species, including cherries, apples, pears, plums, chestnuts, walnuts, and hazelnuts. It stands as one of the world's leading fruit producers, playing a critical role in the global agricultural sector. In all vegetatively propagated fruit species, virus and virus-like pathogens significantly threaten healthy, high-quality fruit production. Early and accurate diagnosis of viral diseases is crucial for developing effective and sustainable management strategies to limit their spread. While bioindexing, ELISA, and polymerase chain reaction (PCR)-based techniques have long been used for virus detection in fruit trees, these traditional methods are hampered by laborious and time-consuming processing steps, particularly when large number of samples must be evaluated for the presence of different or novel viruses. One of the key goals in identifying plant viruses is the application of multiplex diagnostic methods for the simultaneous detection of multiple targets, providing speed and cost-effectiveness. The detection of new viruses without prior knowledge of their genome sequences is only possible with high-throughput sequencing (HTS) technology, based on metagenomics principles. Due to its potential in virome profiling in a given host, HTS technology has been successfully employed to identify and characterize numerous new viruses and known virus variants in fruit trees.

Since 2019, HTS technology has been used to investigate the presence of potential new viruses in economically important fruit species such as cherries, pomegranates, hazelnuts, mulberries, Rubus spp., and blueberries in Türkiye. In addition to whole-genome sequencing of known viruses, several new virus species have also been identified. As a result of these studies, cherry virus Turkey (CVTR) (Robigovirus) in cherries, Passiflora edulis symptomless virus (PeSV: Potyvirus) in pomegranates, Rubus virus 1 (RuV1: Foveavirus) in raspberries and blackberries; and black mulberry Idaeovirus (BMIV: Idaeovirus) in mulberries were detected by this technology for the first time in the world. The prevalence of these viruses in Türkiye was confirmed by RT-PCR analysis and Sanger sequencing. In addition, several viruses reported for the first time in our country through HTS analyses including Nepovirus myrtilli (blueberry leaf mottle virus (BLMoV)), Soymovirus maculavaccinii (blueberry red ringspot virus (BRRV)), Amalgavirus vaccinii (blueberry latent virus (BLLV)), and blueberry virus L (BlVL), which is tentatively included in the genus Luteovirus. HTS analyses on hazelnuts yielded the complete genome of Ilarvirus ApMV (apple mosaic virus) (ApMV), as well as the complete genomes of Capillovirus mali (apple stem grooving virus) (ApSGV) and Avellana capillovirus 1, which have not yet been taxonomically classified.

Recent studies have proven that HTS technology can be as sensitive as biological indexing for detecting known viruses in many plant species. It is recommended that this technology could be integrated into global plant health certification programs in order to rapidly test propagation materials for quarantine purposes in agricultural industry in many countries. However, as with all new technologies, some concerns and challenges remain when making decisions based on HTS results, and clear guidelines are needed to support regulations.

Keywords: Stone and pome fruits, small fruits, new emerging viruses, high-throughput sequencing, certification

Sözel Bildiri

Marmara Bölgesinde Farklı Konukçularda Xylella fastidiosa Etmeni İle Vektör Böcek Türlerinin Varlığının Araştırılması ve Risk Yönetimine Esas Alınacak Önlemlerin Belirlenmesi

Nesrin Tunali[1], Cemil Hantaş[1], Pınar Hephızlı Göksel[1], Nesrin Uzunoğulları[1], Yeşim Doyğacı[1], Emine Demir Özden[2]

[1] Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Yalova

[2] Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

**Sorumlu Yazar: nsrintnli@gmail.com*

Özet: Xylella fastidiosa tek çenekli ve çift çenekli türler, otsu ve ağaçsı bitkiler, yetiştiriciliği yapılan ürünler ve yabancı otlar olmak üzere geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Ülkemizde yetiştirilen pek çok meyve türünü Xylella fastidiosa isimli bakteri tehdit etmektedir. Geniş konukçu dizisine sahip bu etmen ksilemde yaşamakta, AB ülkeleri ve Türkiye dahil pek çok ülkenin karantina listesinde yer almakta ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan asma, turunçgil, badem, sert çekirdekli meyveler, zeytin gibi ekonomik değeri yüksek ürünlerde ciddi ürün kayıpları oluşturabilmektedir. Bu çalışma ile Marmara Bölgesi zeytin, bağ ve badem alanlarında Xylella fastidiosa hastalığının ve vektörlerinin tespiti ile vektör böceklerin söz konusu hastalık etmenini bünyesinde bulundurup bulundurmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Proje kapsamında Bilecik, Bursa, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova illerinde zeytin, bağ ve badem alanlarında, tesadüfi örnekleme yöntemine (Bora ve Karaca, 1970) göre hastalığı belirlemek amacıyla 2016-2019 yılları arasında mayıs-ağustos aylarında sürveyler yapılmıştır. Sörvey çalışmalarında hiçbir hastalık belirtisine rastlanmadığı için, sadece hastalık belirtisi göstermeyen bitkilerden örnekler alınmış ve bu alanların yerleri GPS yardımıyla belirlenmiştir. DNA izolasyonları Qiagen firmasına ait DNeasy Mericon Food Kit kullanılarak, firmanın önerdiği prosedüre göre yapılmıştır. DNA'sı çıkartılan örneklere Real-time PCR testi uygulanarak örnekler Xylella fastidiosa hastalık etmeni yönünden testlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda hiçbir örnekte etmen tespit edilmemiştir. Proje kapsamında aynı zamanda vektör böcek sörvey çalışmaları yapılmış ve etmenin taşıyıcısı olan vektör böcekler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Xylella fastidiosa, Marmara, zeytin, bağ, badem, vektör

Investigation of the Presence of Xylella fastidiosa and Its Insect Vectors on Different Host Plants in the Marmara Region and Determination of Preventive Measures for Risk Management

Abstract: Xylella fastidiosa has a wide host range, including monocotyledonous and dicotyledonous species, herbaceous and woody plants, cultivated crops, and weeds. This bacterial pathogen poses a significant threat to many fruit species cultivated in our country. Due to its broad host range and its colonization of the xylem vessels, Xylella fastidiosa is listed as a quarantine organism in many countries, including EU member states and Türkiye. It has the potential to cause severe yield losses in high-value crops grown in our country such as grapevine, citrus, almond, stone fruits, and olive.This study aimed to detect the presence of Xylella fastidiosa and its vector insects in olive, vineyard, and almond cultivation areas in the Marmara Region, and to determine whether the vector insects in these areas harbor the pathogen.Within the scope of the project, surveys were conducted between May and August during the years 2016–2019 in olive, vineyard, and almond fields located in the provinces of Bilecik, Bursa, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, and Yalova. The surveys were carried out using a random sampling method (Bora and Karaca, 1970) to detect the presence of the disease. Since no visual symptoms of the disease were observed during the surveys, samples were collected only from asymptomatic plants, and the sampling locations were recorded using GPS. DNA isolations were performed using the DNeasy Mericon Food Kit (Qiagen) following the manufacturer's instructions. The

isolated DNA samples were tested for the presence of Xylella fastidiosa using Real-time PCR. As a result of the analyses, no samples tested positive for the pathogen.In addition to plant sampling, surveys targeting vector insects were also conducted as part of the project. Several known insect vectors of the pathogen were identified during these surveys.

Keywords: Xylella fastidiosa, Marmara, olive, vineyard, almond, vector

Sözel Bildiri

Erwinia amylovora [(Burr.) Winslow et al.)]'nın Neden Olduğu Ateş Yanıklığı Hastalığının Biyolojik Mücadelesinde Bakteriyofajların Kullanım Olanaklarının Araştırılması

Nesrin TUNALİ[1], Mustafa MİRİK

[1]*Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bitki Sağlığı Bölümü, Yalova*

**Sorumlu Yazar: nsrintnli@gmail.com*

Özet: Erwinia amylovora [(Burr.) Winslow et al.)]'nın neden olduğu ateş yanıklığı hastalığı yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Çalışma, 2020-2023 yılları arasında Bursa, Yalova, Sakarya, Antalya ve Isparta illerinin 14 farklı ilçesindeki elma, armut ve ayva bahçelerinde yürütülmüştür. Enfekteli çiçek, sürgün ve meyve dokularından elde edilen patojen izolatları klasik ve moleküler yöntemlerle tanılanmıştır.

Hastalığın biyolojik mücadelesine yönelik olarak, bakteriyofaj izolatlarını elde etmek için; hastalık görülen bahçelerde sörvey çalışmaları yapılmış, toprak, yaprak, meyve ve sulama suyu örnekleri alınmıştır. Toplam 59 adet bakteriyofaj izolatı elde edilmiştir. Bu izolatlar arasında ham armut testinde en etkili olan 14 farklı bakteriyofaj izolatı ile yarı in vivo ve in vivo koşullarda izolatların etkinlikleri test edilmiştir. Bakteriyofajların etkinliği artırmak için bakteriyofajlar kokteyl halinde kullanılmıştır. İn vivo sera denemelerinde bakteriyofaj kokteylleri, hastalığı % 41,7-% 68,3 oranında engellemiştir.

Yapılan bu çalışma, ülkemizde ateş yanıklığı hastalığına karşı bakteriyofajların biyolojik mücadele amacıyla kullanım potansiyelini ortaya koyan ilk araştırmadır. Elde edilen bulgular, bakteriyofajların çevre dostu, spesifik ve etkili biyolojik mücadele elemanı olarak kullanılabileceğini ve gelecekte uygulanabilir alternatifler arasında yer alabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ateş yanıklığı, Erwinia amylovora, Bakteri, Bakteriyofaj

Investigation of the Potential Use of Bacteriophages in the Biological Control of Fire Blight Caused by Erwinia amylovora [(Burr.) Winslow et al.]

Fire blight disease, caused by Erwinia amylovora [(Burr.) Winslow et al.], leads to significant economic losses in pome fruit trees. This study was conducted between 2020 and 2023 in apple, pear, and quince orchards across 14 districts of Bursa, Yalova, Sakarya, Antalya, and Isparta provinces in Türkiye. Pathogen isolates obtained from infected flowers, shoots, and fruit tissues were identified using both classical and molecular methods.

In order to develop a biological control strategy against the disease, surveys were carried out in orchards where fire blight symptoms were observed, and samples were collected from soil, leaves, fruits, and irrigation water. A total of 59 bacteriophage isolates were obtained. Among these, 14 bacteriophage isolates showing the highest efficacy in immature pear assays were selected for further evaluation under semi-in vivo and in vivo conditions. To enhance their effectiveness, bacteriophages were applied in cocktail formulations. In vivo greenhouse trials demonstrated that the bacteriophage cocktails reduced disease severity by 41.7% to 68.3%.

This is the first study in Türkiye to reveal the potential use of bacteriophages as biological control agents against fire blight. The findings suggest that bacteriophages can serve as environmentally friendly, specific, and effective tools in the management of the disease and hold promise as a viable alternative for future plant protection strategies.

Keywords: Fire blight, Erwinia amylovora, Bacteria, Bacteriophage

Sözel Bildiri

Bazı Zeytin Çeşitlerinin Botryosphaeriaceae Türlerine Karşı Reaksiyonları*

Özlem ASKER[1], Seher BENLİOĞLU[2],

[1]*Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*

[2]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,*

**Sorumlu Yazar: ozlem.asker@tarimorman.gov.tr*

Özet: Çalışma, zeytin meyvesi, bağ, badem ve cevizden daha önce izole edilmiş olan Botryosphaeriaceae familyasından Neofusicoccum mediterraneum, Neofusicoccum parvum, Botryosphaeria dothidea, Dothiorella sarmentorum,'a ait 11 izolatın, zeytin sürgünleri ve fidanlarında hastalık oluşturma durumunu belirlemek ve virülensi en yüksek izolatlara karşı ülkemizde yaygın zeytin çeşitlerinin reaksiyonlarını değerlendirmek amacıyla ele alınmıştır. Bu amaçla izolatlar, Domat çeşidine ait kesilmiş zeytin sürgünleri ve 3 yaşındaki zeytin fidanlarına yara açılarak miseliyal disk (7mm) ile inokule edilmiştir. Deneme sonucunda, virülensi en yüksek bulunan 3 türe (N. mediterraneum, N. parvum, B. dothidea) ait toplam 6 izolat, 7 zeytin çeşidinin kesilmiş sürgün ve 3 yaşındaki zeytin fidanlarında miseliyal disk ve spor süspansiyonu ($1x10^6$ spor/ml, 50 µl) ile inokule edilerek çeşit duyarlılık denemeleri yürütülmüştür. Değerlendirmeler sürgün ve fidanlarda iç ve dış lezyon uzunlukları ölçülerek belirlenmiştir. Kesilmiş sürgünlerde miseliyal disk ile yapılan çeşit reaksiyonu denemesinde, N. mediterraneum'a karşı en duyarlı çeşitler Gemlik, Domat ve Kilis Yağlık olarak belirlenmiş, bunları Ayvalık ve Arbequina izlemiştir. Manzanilla ve Memecik çeşitlerinin de aynı türe karşı duyarlı olduğu saptanmıştır. N. parvum'a ait izolatlara karşı Domat ve Ayvalık, virülensi en düşük olan B. dothidea'a ait Boz7b izolatına karşı Domat çeşidi orta düzeyde duyarlı bulunmuştur. Zeytin fidanları ile yapılan denemelerde ise virülensi en yüksek olan N. mediterraneum'a ait Byz2/2 izolatına karşı Ayvalık ve Domat en duyarlı çeşitler olarak belirlenmiştir. Ayvalık çeşidi, aynı türe ait Sul-2 izolatına karşı da çok duyarlı bulunmuştur. N. parvum (1B86 ve Kar 4M)'a Ayvalık ve Domat çeşitlerinin, B. dothidea'a ait Boz7b izolatına Ayvalık çeşidinin duyarlı olduğu belirlenmiştir. Özellikle çeşit reaksiyonu denemelerinde, miseliyal disk inokulasyonyönteminin kullanılması, kesilmiş zeytin sürgünleri yerine de zeytin fidanlarının kullanılmasının daha sağlıklı sonuçlar verdiği kanısına varılmıştır.

AnahtarKelimeler: Neofusicoccummediterraneum, Neofusicoccumparvum, Botryosphaeria dothidea,miseliyal disk, spor süspansiyonu, zeytin çeşidi

*Bu çalışma, Tubitak222O268no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Reactions of Some Olive Varieties to Botryosphaeriaceae Species

Abstract: The study was conducted to determine the disease formation status of 11 isolates belonging to the Botryosphaeriaceae family Neofusicoccum mediterraneum, Neofusicoccum parvum, Botryosphaeria dothidea, and Dothiorella sarmentorum, which were previously isolated from olive fruit, vineyard, almond, and walnut, on olive shoots and seedlings, and to evaluate the reactions of common olive varieties in our country against the most virulent isolates. For this purpose, isolates were inoculated via mycelial disk (7 mm) by opening wounds on cut olive shoots of the Domat variety and 3-year-old olive seedlings and pathogenicity tests were performed. As a result of the experiment, a total of 6 isolates belonging to the three most virulent species (N. mediterraneum, N. parvum, B. dothidea) were inoculated with mycelial disk and spore suspension ($1x10^6$ spores/ml, 50 µl) on cut shoots and 3-year-old seedlings of 7 different olive cultivars, and variety reaction experiments were carried out. Evaluations were determined by measuring the internal and external lesion lengths on shoots and seedlings. In the cultivar reaction test performed with mycelial disk on cutshoots, the most sensitive cultivars against N. Mediterraneum were determined as Gemlik, Domat and Kilis Yağlık, followed by Ayvalık and Arbequina. Manzanilla and Memecik varieties were also sensitive to the same species. Domat and Ayvalık were found to be moderately susceptible to N. parvum isolates, while Domat was

found to be moderately susceptible to the least virulent B. dothidea isolate Boz7b. In tests conducted with olive seedlings Ayvalık and Domat were found to be the most susceptible varieties to the most virulent N. mediterraneum isolate, Byz2/2. It was also noted that Ayvalık was very susceptible to the same species isolate, Sul-2.It was determined that Ayvalık and Domat were susceptible to N. parvum (1B86 and Kar 4M), while Ayvalık was susceptible to B. dothidea isolate Boz7b. It has been concluded that, especially in variety reaction experiments, the use of the mycelial disk inoculation method and the use of olive trees instead of cut olive shoots give healthier results.

Key words: Neofusicoccum mediterraneum, Neofusicoccum parvum, Botryosphaeria dothidea, mycelial disc, spore suspension, olive varieties

Sözel Bildiri

Mersin İlinde Yetiştirilen Çileklerde Pestisit Kalıntılarının LC-MS/MS ile Belirlenmesi**

Canerdem YİĞİTSOY[1]*, Kenan KARA[1], Tarık BALKAN[1]

[1] Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye

** Sorumlu Yazar: canerdemyigitsoy@gmail.com*

*** Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir parçası olup, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2023/54 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.*

Özet: Dünya çilek üretiminde üçüncü sırada yer alan Türkiye'de, 2007 yılında yaklaşık 251 bin ton olan çilek üretimi, 2023 yılı itibarıyla yaklaşık 677 bin tona ulaşmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2023 yılında en fazla çilek üretimi gerçekleştiren il 167 bin ton ile Mersin olurken, bu ili 106 bin ton ile Aydın ve 82 bin ton ile Çanakkale takip etmektedir. Çilek bitkisi, gerek yetiştirme sürecinde gerekse hasat sonrası depolama ve nakliye aşamalarında çeşitli bitki koruma etmenleri tarafından zarar görebilmektedir. Bu etmenlere karşı ürün verimliliğini ve kalitesini korumak, ekonomik kayıpları önlemek amacıyla kimyasal mücadele yöntemlerine sıklıkla başvurulmaktadır. Türkiye'de çilek üretiminde yaygın olarak kullanılan pestisitler arasında abamectin, acrinathrin, azoxystrobin, metalaxyl, tebufenpyrad, spiromesifen, etoxazole, bifenazate, spinosad, formetanate hydrochloride, fenhexamid, penconazole, bupirimate, cyprodinil, fludioxonil, folpet, boscalid, kresoxim-methyl, terbufos, pyraclostrobin, tetraconazole ve pyrimethanil yer almaktadır. Ancak bu pestisitler, önerilen dozların aşılması, uygulama sıklığının artırılması, farklı pestisitlerin ardışık veya birlikte kullanılması ya da son uygulama ile hasat arasındaki sürenin (PHI) dikkate alınmaması durumunda, ürünlerde pestisit kalıntısı riskini artırmaktadır. Bu durum hem gıda güvenliği hem de ihracat açısından ciddi önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Türkiye'de çilek üretiminin merkezi konumunda bulunan Mersin ilinden 2022, 2023 ve 2024 yıllarında temin edilen çilek örneklerinde pestisit kalıntı varlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Sıvı Kromatografi – Tandem Kütle Spektrometrisi (LC-MS/MS) kullanılarak yapılan analizlerde 557 pestisit etken maddesi taranmış, bunlardan 16 farklı pestisit aktif maddesi tespit edilmiştir. Tespit edilen maddelerin 10'u insektisit (acetamiprid, bifenazate, cyflumetofen, etoxazole, hexythiazox, pyridaben, spinetoram, spiromesifen, tebufenpyrad ve terbufos), 7'si ise fungisit (azoxystrobin, boscalid, carbendazim, fluopyram, metalaxyl, pyraclostrobin ve pyrimethanil) grubuna aittir. Analiz edilen 229 örnekten 27'sinde (%11,79) en az bir pestisit etken maddesinin, yürürlükteki mevzuatla belirlenen maksimum kalıntı limiti (MRL) değerini aştığı tespit edilmiştir. Özellikle bifenazate 22 numunede (%9,61) bulunmuş ve tamamında MRL değeri olan 0,01 mg/kg'ı aşmıştır. Aynı şekilde etoxazole 8 numunede ve terbufos 2 numunede tespit edilmiş; bu örneklerin tamamında MRL aşımları gözlenmiştir. Bu doğrultuda, özellikle yüksek tespit sıklığına ve MRL uyumsuzluklarına sahip pestisit etken maddelerinin kullanımının daha sıkı izlenmesi, üretici bilgilendirme çalışmalarının artırılması ve düzenli kalıntı analizlerinin yaygınlaştırılması, gıda güvenliği ve ihracatın sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pestisit kalıntısı, QuEChERS, Gıda güvenliği, MRL, Sağlık Risk

Determination of Pesticide Residues in Strawberries Cultivated in Mersin Province Using LC-MS/MS

Abstract: Türkiye, ranking third in global strawberry production, has seen a significant increase in its output—from approximately 250.916 tons in 2007 to around 676.818 tons by 2023. According to data from the Turkish Statistical Institute (TUIK), Mersin was the leading strawberry-producing province in 2023 with 167.607 tons, followed by Aydın with 106.272 tons and Çanakkale with 82.504 tons. The strawberry plant is vulnerable to various plant protection factors during cultivation, as well as during

post-harvest storage and transportation stages. To preserve yield and fruit quality while minimizing economic losses, chemical plant protection methods are frequently employed. Commonly used pesticides in strawberry cultivation in Türkiye include abamectin, acrinathrin, azoxystrobin, metalaxyl, tebufenpyrad, spiromesifen, etoxazole, bifenazate, spinosad, formetanate hydrochloride, fenhexamid, penconazole, bupirimate, cyprodinil, fludioxonil, folpet, boscalid, kresoxim-methyl, terbufos, pyraclostrobin, tetraconazole, and pyrimethanil. However, if these pesticides are applied at excessive doses, used too frequently, combined or applied sequentially with other pesticides, or if the pre-harvest interval (PHI) is not observed, residue levels in the final product may exceed legal limits. This poses significant concerns for both food safety and export potential. In this study, it was aimed to determine the presence of pesticide residues in strawberry samples collected from Mersin Province—Türkiye's leading strawberry-producing region—during the years 2022, 2023, and 2024. Using Liquid Chromatography–Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS), 557 pesticide active substances were screened, and 16 different pesticide residues were detected. Of these, 10 were insecticides (acetamiprid, bifenazate, cyflumetofen, etoxazole, hexythiazox, pyridaben, spinetoram, spiromesifen, tebufenpyrad, and terbufos) and 7 were fungicides (azoxystrobin, boscalid, carbendazim, fluopyram, metalaxyl, pyraclostrobin, and pyrimethanil). Among the 229 samples analyzed, 27 (11.79%) were found to contain at least one pesticide active substance exceeding the maximum residue limit (MRL) as established by current legislation. In particular, bifenazate was detected in 22 samples (9.61%), all of which exceeded its MRL of 0.01 mg/kg. Similarly, etoxazole was detected in 8 samples and terbufos in 2 samples, with all exceeding their respective MRLs. Accordingly, the use of pesticide active substances with high detection frequency and regulatory non-compliance should be more closely monitored. Enhancing producer awareness and expanding the routine implementation of residue monitoring programs are of great importance for ensuring food safety and maintaining sustainable export capacity.

Keywords: Pesticide residue, QuEChERS, Food safety, MRL, Health risk

Sözel Bildiri

Pamukta Erken Dönemde Zararlı Thrips Türlerine (Thysanoptera:Thripidae) Karşı Kitle Halinde Tuzakla Yakalama Yöntemi

Seher TANYOLAÇ[1], Fatma IŞIK GÜLSOY[2]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İzmir*

[2]*Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: seher.tanyolac@tarimorman.go.tr*

Özet: Ülkemizde katma değeri yüksek endüstri bitkileri arasında yer alan pamukta, Thrips türlerinden Thrips tabaci Lind ve Frankliniella intonsa Tryb., F. occidentalis Perg. (Thysanoptera: Thripidae) tekrarlanan insektisit uygulamaları ile mücadele edilen, kontrolü yapılmadığında ise önemli verim kayıplarına neden olan zararlılardandır. Günümüzde, zirai mücadelenin sürdürülebilir tarımsal üretim dikkate alınarak yapılması zorunluluk haline gelmiştir. Biyoteknik mücadele yöntemlerinin kullanımı, ilaçlamaların azaltılması ve doğal dengenin korunmasına yardımcı olmaktadır. Biyoteknik mücadelede kitle halinde tuzakla yakalama (KHTY) yöntemi, çeşitli tuzakların, davranış kimyasallarının birlikte kullanımı ile zararlılara karşı kimyasal mücadeleyi en aza indirmeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda 2017-2018 yıllarında Aydın ili Söke ilçesinde yapılan çalışmada, pamuk alanlarında erken dönemde zararlı thrips türlerine karşı KHTY yöntemi denenmiştir. Bu çalışma ile, ilk kez pamukta tarla koşullarında, mavi renkli yapışkan tuzaklar (MYT) ve davranış kimyasalları kombine edilerek KHTY yöntemi araştırılmıştır. 2017 yılında üç farklı kairomonun MYT ile birlikte kombinasyonu ve sadece MYT'tan oluşan karakterlerin etkinliği tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. 2017 yılında en etkili bulunan MYT + Lurem TR kombinasyonu, 2018 ve 2019 yıllarında KHTY yöntemi kapsamında denenmiştir. Geniş parsel deneme deseninde uygulama parseli ve kontrol parseli şeklinde planlanan çalışmada 10 dekarlık pamuk tarlasına 25x50 cm boyutundaki 100 adet MYT ve 200 adet Lurem TR /ha (MYT+Lurem TR), kullanılmıştır. KHTY yönteminin uygulandığı ve kontrol parsellerinde, tuzaklar haftalık olarak değiştirilmiş ve aynı gün thrips sayımları, pamuk bitkisinin üç yapraklı döneminden itibaren büyüteç yardımıyla her parselde tesadüfen seçilen 10 bitkinin yapraklarında yapılmıştır. 2018 yılında KHTY yönteminin denendiği pamuk alanındaki % etki ort. %62 (min. %53, 29; maks. %78,4) iken, 2019 yılında ortalama %73 (min. %69,8; maks. %81) olarak tespit edilmiştir Yüzde etki değerleri yanında her iki yılda tuzakların asıldığı parsel ile kontrol parselindeki bitkilerin thripsle bulaşık olma durumları arasında istatistiki olarak fark bulunmuştur. Her iki yılda elde edilen sonuçlarla erken dönemde görülen thrips türlerine karşı MYT+Lurem TR kombinasyonunun etkili olduğu saptanmıştır. KHTY yöntemi pamukta thripslere karşı entegre mücadele programı içerisinde yer alabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kitle halinde tuzakla yakalama, Thrips, Pamuk, Mavi, yapışkan tuzak, Semiokimyasallar

Mass Trapping Methods Against Early Season Thrips Species (Thysanoptera:Thripidae) in Cotton

Abstract: Cotton is among the high value-added industrial crops cultivated in Türkiye. Thrips species such as Thrips tabaci Lind., Frankliniella intonsa Tryb., and Frankliniella occidentalis Perg. (Thysanoptera: Thripidae) are major pests in cotton production, commonly managed through repeated insecticide applications. If left uncontrolled, these pests can cause significant yield losses. In recent years, the necessity of implementing sustainable agricultural practices has become increasingly critical. In this context, the use of biotechnical control methods contributes to reducing unnecessary pesticide applications and preserving ecological balance.

Among these methods, Mass Trapping (MT), which combines various traps with behavior-modifying chemicals (semiochemicals), aims to minimize reliance on chemical control strategies. Within this

scope, a study was conducted in the Söke district of Aydın province, Türkiye, during 2017–2018 to evaluate the effectiveness of mass trapping against early-season thrips species in cotton fields. This research represents the first field-based trial in Türkiye combining blue sticky traps (BSTs) with behavior-modifying kairomones for thrips control in cotton.

In 2017, a randomized complete block design with four replications was used to compare the effectiveness of three different kairomones in combination with BSTs, as well as BSTs alone. Based on the results of the 2017 trials, the combination of BST + Lurem-TR was selected for further evaluation. This combination was tested in 2018 and 2019 under large-scale field conditions as a mass trapping method. A total of 100 BSTs (25x50 cm) and 200 Lurem-TR sachets (equivalent to 200 units/ha) were deployed per 10-decare field. The trials were conducted using a split-plot design, comparing treated and untreated (control) plots. In the plots where the KHTY method was applied and in the control plots, traps were replaced weekly, and on the same day, thrips counts were conducted using a magnifying lens starting from the three-leaf stage of the cotton plant. Counts were made on the leaves of 10 randomly selected plants in each plot.

In 2018, the average efficacy of the mass trapping method was recorded at 62% (ranging from 53.29% to 78.4%), while in 2019, the efficacy increased to 73% (ranging from 69.8% to 81%). In both years, a statistically significant difference was observed between the infested plant counts in the treated and control plots.

These findings indicate that the combination of BST + Lurem-TR deployed as a mass trapping system can be effectively used against early-season thrips populations in cotton. This method holds strong potential for inclusion in integrated pest management (IPM) programs for sustainable cotton production in Türkiye.

Keywords: Mass trapping, Thrips, Cotton, Blue sticky traps, Semiochemicals

Sözel Bildiri

Şeker Pancarı ve Pamuk Fidelerinde Rhizoctonia solani Enfeksiyonuna Karşı Etkili Trichoderma Türlerinin Belirlenmesi*

Nuh BOYRAZ[1], Özden SALMAN[1], Anıl ERMİŞLER[2], Yücel ŞAHİNKAYA[2]

[1]Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bl. Selçuklu/Konya

[2]Safa Tarım A.Ş Selçuklu/Konya

**Sorumlu Yazar: nboyraz@selcuk.edu.tr*

Özet: Trichoderma, doğal olarak baskılayıcı topraklarda bulunan ve bitkileri patojenlere karşı koruyan fungal bir mikroorganizma olup, toprak kökenli patojenlere karşı etkili sonuçlar göstermektedir. Bu çalışma, 2022–2024 yılları arasında, ülkemiz için ekonomik açıdan önemli pamuk ve şeker pancarı bitkilerinde fide döneminde çökertene neden olan Rhizoctonia solani'ye karşı etkili olan Trichoderma türlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Topraktan tuzaklama yöntemiyle izole edilen toplam 33 adet Trichoderma spp. izolatı, in vitro da ikili kültür yöntemi kullanılarak R. solani'ye karşı test edilmiştir. In vitro koşullarda yapılan testlemeler sonucu 12 Trichoderma spp.izolatının R. solani izolatlarına karşı etkili oldukları belirlenmiştir. In vitro da R. solani izolatlarına karşı etkili olduğu belirlenen 12 Trichoderma spp. izolatlarının moleküler tanımlamaları sonucu 6'sının Trichoderma harzianum, 1'inin T. citrinoviride, 4'ünün T. virens ve 1'inin T. ivoriense türüne ait olduğu belirlenmiştir. Moleküler olarak tanımlanan değişik Trichoderma türlerine ait izolatların pamuk ve şeker pancarında R.solani enfeksiyonuna karşı etkinliklerini tespit etmek amacıyla yapılan saksı denemeleri sonucu şeker pancarında R. solani enfeksiyonuna karşı en etkili izolat %97.22 etki oranıyla T. harzianum KAF 1a olurken, diğer izolatların etkililik oranları %41.67–88.89 arasında değişmiştir. Pamukta R.solani enfeksiyonuna karşı ise en yüksek etki %97.22 ile T. virens KAF 5a ve T. virens KAŞP 2 izolatlarında gözlenmiş, diğer izolatların etkililik oranları %0–88.89 arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, seçilen yerel Trichoderma izolatlarının pamuk ve şeker pancarında çökerten etmeni R. solani'ye karşı çevre dostu biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Trichoderma, Rhizoctonia solani, çökerten, pamuk, şeker pancarı, biyolojik mücadele

Determination Determination of Effective Trichoderma Species Against Rhizoctonia solani Infection in Sugar Beet and Cotton Seedlings*

Abstract: Trichoderma is a fungal microorganism naturally found in suppressive soils and protects plants against pathogens, showing effective results against soil-borne pathogens. This study was conducted between 2022 and 2024 to identify Trichoderma species effective against Rhizoctonia solani, which causes damping-off during the seedling stage of cotton and sugar beet, crops that are economically important for our country. A total of 33 Trichoderma spp. isolates obtained through soil baiting were tested in vitro against R. solani using the dual culture method. As a result of in vitro tests, 12 Trichoderma spp. isolates were found to be effective against R. solani isolates. Molecular identification of the 12 Trichoderma spp. isolates effective against R. solani in vitro determined that 6 were Trichoderma harzianum, 1 T. citrinoviride, 4 T. virens, and 1 T. ivoriense. As a result of pot experiments conducted to determine the effectiveness of isolates belonging to different molecularly identified Trichoderma species against R. solani infection in cotton and sugar beet, the most effective isolate against R. solani infection in sugar beet was T. harzianum KAF 1a with an efficacy rate of 97.22%, while the efficacy rates of other isolates ranged from 41.67% to 88.89%. Against R. solani infection in cotton, the highest efficacy of 97.22% was observed in T. virens KAF 5a and T. virens KAŞP 2 isolates, while the efficacy rates of other isolates ranged from 0% to 88.89%. These results indicate that the selected local Trichoderma isolates can be used as environmentally friendly biological control agents against Rhizoctonia solani, the causal agent of damping-off in cotton and sugar beet.

Keywords: Trichoderma, Rhizoctonia solani, damping-off, cotton, sugar beet, biological control

*Bu bildiri özeti Safa Tarım A.Ş tarafından desteklenen "Biyokontrol Ajanı Trichoderma Türlerinin ve Bunların Fide Dönemi Rhizoctonia solani Hastalığına Karşı In vitro ve In vivo Etkilerinin Belirlenmesi"isimli projeden hazırlanmıştır.

Sözel Bildiri

Adıyaman İli'nde Yetiştiriciliği Yapılan Sarımsakta (Allium sativum L.) AMF ve Trichoderma Türlerinin Mikroskobik İncelenmesi

Özge DEMİREL[1]*, Hasret GÜNEŞ[2]*, Canan CAN[3]

[1] *Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Biyokimya Bilimi ve Teknolojisi Programı, Gaziantep, Türkiye, ozge.demirel@mail2.gantep.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2485-8752, *Sorumlu yazar*

[2] *Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adıyaman, Türkiye, hasretgunes@adiyaman.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3155-2695, *Sorumlu yazar*

[3] *Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ABD, Gaziantep, Türkiye, can@gantep.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0473-1914*

Özet: Bitki–mikroorganizma etkileşimlerinin anlaşılması, sürdürülebilir, çevre dostu ve biyolojik temelli bitki koruma stratejilerinin oluşturulmasını ve özel koruma tekniklerinin geliştirilmesini hızlandırmaktadır. Yerel tarım sistemlerinin mikrobiyal çeşitlilik açısından değerlendirilmesi, sürdürülebilir üretim hedefleri doğrultusunda doğal biyolojik kaynakların korunmasına katkı sağlayabilmesine rağmen, yoğun tarımsal faaliyetler toprak mikrobiyotasında bileşimsel ve işlevsel bozulmalara neden olmaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirilecek çalışmalar, yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan sarımsak bitkisine yönelik sınırlı hastalık bilgilerine katkı sunmanın yanı sıra, rizosfer ekolojisi, sürdürülebilir tarım ve koruma stratejileri açısından giderek artan bir önem taşımaktadır. Özellikle yoğun üretimi yapılan bitkilerden olan sarımsakta kök hastalıkları-mikrobiyal ilişkisi hakkındaki bilgilerin sınırlılığına ek olarak Fusarium tür kompleksi (FSC) kaynaklı enfeksiyonların da önemli kayıplara yol açtığı bilinmektedir. Bununla birlikte, Türkiye'deki bazı üretim merkezlerinde gözlenen düşük üretim oranları ve hastalık kontrol ürünlerinin sınırlı kullanımı, toprak mikroorganizmalarının patojen baskılayıcı potansiyeline yönelik ilgiyi artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Adıyaman ilinin Tut ilçesinde yetiştiriciliği yapılan sarımsak (Allium sativum L.) bitkilerinin rizosfer toprağında bulunan Trichoderma ve kök dokuları ile rizosferinde doğal olarak bulunan arbüsküler mikorizal fungus (AMF) türlerini mikroskobik olarak incelemek ve bu mikroorganizmaların biyolojik kontrol potansiyelini değerlendirmektir. Çalışma kapsamında 2024 yılında Kaşlıca köyünün 4 sarımsak üretim alanından kök ve toprak örnekleri toplanarak mikrobiyal çeşitlilik analizleri ıslak eleme yöntemi sonrası mikroskobik incelemeler ile gerçekleştirilmiştir. Buna ek olarak toprak pH'ı standart toprak analiz protokolleri kullanılarak ölçüldü ve sağlıklı ve infekte alanlar arasındaki istatistiksel karşılaştırmalar SPSS22 kullanılarak %95 güven düzeyinde gerçekleştirildi. Farklı örnekleme alanlarından elde edilen toprak ve bitki doku örneklerinin incelemeleri, mikrobiyolojik ve kimyasal parametrelerin alanlar arasında anlamlı düzeyde farklılaştığını ortaya koymuştur ($p<0,05$). Özellikle toprak pH'ı ile Trichoderma spp. spor yoğunluğundaki değişkenlikler ile birlikte, sağlıklı ve infekteli alanlar karşılaştırıldığında, AMF'nin hem kök dokularında hem de toprakta spor yoğunluğu ile kök kolonizasyon oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklar oluşturduğu da gözlenmiştir ($p<0,05$). Trichoderma spp., infekte olmayan bölgelerdeki rizosfer topraklarında daha yaygındı ve bu da potansiyel bir baskılayıcı etkiye işaret ediyordu. Toprak pH seviyesi, örnekleme noktaları arasında değişiklik göstermiş ve infekte parsellerde biraz daha yüksek pH değerleri gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, toprak sağlığı ve bitki–mikrobiyal etkileşimlerinin tarla koşullarına göre önemli ölçüde değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymakta, ve mikrobiyal kompozisyonun ve toprak kimyasının, sarımsak sağlığını ve patojen baskılanmasını birlikte etkilediğini (ilişki) göstermektedir ($p<0,01$). Elde edilen bulgular, tarımsal ürünlere özgü biyolojik koruma stratejilerinin geliştirilmesi ve bölgesel mikrobiyal çeşitliliğin tarımsal sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi için önemli bir temel bilgi sağlamaktadır. Özellikle faydalı mikroorganizmaların bitkilerde biyotik stres faktörlerine karşı direnç oluşturma potansiyeli, geleneksel üretim alanlarında çevre dostu ve kalıcı bitki koruma uygulamalarının tasarlanmasına katkı sağlayacaktır. Bu açıdan mikrobiyal-temelli uygulamaların hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilir tarım sistemlerinin inşasında stratejik bir rol oynayabileceği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Allium sativum, FSC, doğal mikroorganizma popülasyonları, rizosferik toprak mikrobiyotası, sürdürülebilir tarım

Microscopic Examination of AMF and Trichoderma Species in Cultivated Garlic (Allium sativum L.) in Adıyaman Province

Abstract: Understanding plant–microorganism interactions has accelerated the creation of sustainable, eco-friendly and biologically based plant protection strategies and the development of specific protection techniques. Although the evaluation of local agricultural systems in terms of microbial diversity can contribute to the protection of natural biological resources in line with sustainable production goals, intensive agricultural activities cause compositional and functional deterioration in the soil microbiota. In this context, the studies to be conducted are gaining increasing importance not only because of the limited disease-related knowledge specific to widely cultivated garlic, but also in terms of rhizosphere ecology, sustainable agriculture, and plant protection strategies. In addition to the limited information on the relationship between root diseases and microbial growth, especially in garlic, which is one of the intensively produced plants, it is known that the infections caused by the Fusarium species complex (FSC) also cause significant losses. Moreover, the low production rates and limited use of disease control products observed in some production centers of Türkiye increase interest in the pathogen suppressive potential of soil microorganisms. The aim of this study is to microscopically examine the Trichoderma species present in the rhizosphere soil, along with the arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) naturally found in the rhizosphere and root tissues-of cultivated garlic (Allium sativum L.) in the Tut district of Adıyaman province, which is located in Türkiye's Southeastern Anatolia Region, and to evaluate the biological control potential of these microorganisms. Within the scope of the study, root and soil samples were collected from four garlic cultivation sites in Kaşlıca village in 2024 and microbial diversity analyses were carried out with wet sieving method through microscopic examinations. Additionally, soil pH were measured using standard soil analysis protocols and also Statistical comparisons between healthy and infected areas were performed at a 95% confidence level using SPSS22. Analyses of soil and plant tissue samples collected from different sampling sites revealed that microbiological and chemical parameters varied significantly among the locations ($p<0.05$). In addition to the variations in soil pH and Trichoderma spp. spore density, it was also observed that AMF caused statistically significant differences in spore density and root colonization rates in both soil and root tissues when healthy and infected sites were compared ($p<0.05$). Trichoderma spp. were more abundant in rhizosphere soils from non-infected sites, suggesting a potential suppressive effect. Soil pH level varied across sampling locations, with slightly higher pH observed in infected plots. These results suggest that soil health and plant–microbial interactions can vary significantly depending on field conditions, and indicate that microbial composition and soil chemistry jointly influence (correlation) garlic health and pathogen suppression ($p<0.01$). The findings provide important basic information for the development of biological control strategies specific to agricultural products and the evaluation of regional microbial diversity in terms of agricultural sustainability. In particular, the potential of beneficial microorganisms to create resistance against biotic stress factors in plants will contribute to the design of environmentally friendly and permanent plant protection practices in traditional production areas. In this respect, it is emphasized that microbial-based applications can play a strategic role in the construction of agricultural systems that are both environmentally and economically sustainable.

Keywords: Allium sativum, FSC, natural microorganism populations, rhizospheric soil microbiota, sustainable agriculture

Sözel Bildiri

Bazı Yabancı Ot Türlerinin Çimlenmesi Üzerine Acı Meyan (Sophora spp.) Ekstraktlarının Allelopatik Potansiyeli

Hasan Kutay GÖMÜK[1], Pınar BÜYÜK[1], Seren DOĞAR KAVAN[1]*, Ayfer GÜNEY SARITAŞ[1], Harun ALPTEKİN[2], Ramazan GÜRBÜZ[1]

[1]Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi bitki kuruma bölümü, Iğdır
[2]Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi Zootekni bölümü, Iğdır
**Sorumlu Yazar: serendogar@gmail.com*

Özet: Yabancı otlar tarımsal üretimde her yıl ciddi oranlarda verim ve kalitenin düşmesine sebep olmaktadır. Bunun önüne geçebilmek için yabancı otlar ile mücadelede birçok yöntem uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin bazıları yüksek maliyet ve yoğun iş gücü gerektirmektedir. Buna karşın herbisitler kolay uygulanabilir, az iş gücü isteyen, hızlı ve etkili bir sonuç vermekte olduğu için çiftçiler tarafından yaygın olarak tercih edilmektedirler. Ancak herbisitlerin yaygın bir şekilde kullanılması ile birlikte herbisitlere karşı dayanıklı yabancı otlar karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda çevre ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Bu sebeple allelopati alternatif bir çözüm olmaktadır. Bu çalışmanın amacı; Fabaceae familyasına ait acı meyandan elde edilen bitki ekstraktlarının, birçok kültür bitkisinde ciddi kayıplara sebep olan Amaranthus retroflexus, Portulaca oleracea ve Sorghum halepense'nin tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerini belirlemektir. Çalışmada belirtilen yabancı ot tohumları kullanılmıştır. ohumlar steril petri kaplarına 25 tohum konulmuştur. Her yabancı ot için 3 farklı doz (%5, %10 ve %15) uygulanmış ve her doz için 4 tekerrürlü olarak düzenlenen denemelerde her bir petri kabına 5 mL olacak şekilde uygulanmış; kontrol grubu ise yalnızca saf su ile muamele edilmiştir. Denemeler 25 ± 2 °C sıcaklıkta ve 12 saat ışık/12 saat karanlık koşullarında yürütülmüş ve çimlenmeler üç günde bir sayılarak kayıt altına alınmıştır. Çimlenme oranları % olarak hesaplanmış ve elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda ise acı meyan bitkisinin A. retroflexus L., ve S. halepense tohumlarının çimlenmesinde azalma görülürken P. oleracea' nın ise çimlenmesine etki etmemiştir. Yürütülen çalışma sonucunda, acı meyan (Sophora spp.) ekstraktının artan dozlarının, yabancı ot tohumlarının çimlenme oranlarını belirgin şekilde azalttığı tespit edilmiştir. Özellikle %15'lik yüksek doz uygulamasında bu baskılayıcı etkinin daha güçlü olduğu gözlemlenmiştir. Farklı yabancı ot türleri arasında, Amaranthus retroflexus ve Sorghum halepense türlerinde %15'lik doz uygulamasında çimlenme oranlarında daha belirgin bir azalma meydana gelirken, Portulaca oleracea türü bu etkiden görece daha az etkilenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, A. retroflexus ve S. halepense türlerinin biyolojik kontrolünde acı meyan bitkisinden elde edilen ekstraktların potansiyel bir allelopatik ajan olarak kullanılabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çimlenme, Sophora spp., Yabancı ot kontrolü, Amaranthus retroflexus, Sorghum halepense

Allelopathic Potential of Bitter Licorice (Sophora spp.) Extracts on the Germination of Selected Weed Species

Abstract: Weeds cause serious decreases in yield and quality in agricultural production every year. In order to prevent this, many methods are applied in the fight against weeds. Some of these methods are high cost and require intensive labor. On the other hand, herbicides are widely preferred by farmers because they are easy to apply, require less labor, and provide fast and effective results. However, with the widespread use of herbicides, weeds resistant to herbicides have emerged. They also have negative effects on the environment and human health. For this reason, allelopathy is an alternative solution. The aim of this study is to determine the effects of plant extracts obtained from bitter licorice belonging to the Fabaceae family on the germination of Amaranthus retroflexus, Portulaca oleracea and Sorghum halepense seeds, which cause serious losses in many crop plants. The specified weed seeds were used

in the study. Twenty-five seeds were placed in sterile petri dishes. Three different doses (5%, 10%, and 15%) were applied to each weed, with 5 mL per petri dish applied in four replicate trials. The control group was treated with distilled water only. The trials were conducted at 25±2°C and under 12 hours of light/12 hours of darkness, and germination was counted and recorded every three days. Germination rates were calculated as a percentage, and the data obtained were statistically evaluated. As a result of the study, a decrease in the germination of A. retroflexus L. and S. halepense seeds of bitter licorice was observed, while it did not affect the germination of P. oleracea. As a result of the study, it was determined that increasing doses of bitter licorice (Sophora spp.) extract significantly reduced the germination rates of weed seeds. It was observed that this suppressive effect was stronger especially in the high dose application of 15%. Among the different weed species, a more significant decrease in germination rates occurred in Amaranthus retroflexus and Sorghum halepense species at 15% dose application, while Portulaca oleracea species was relatively less affected by this effect. In line with these results, it is suggested that extracts obtained from bitter licorice plant can be used as a potential allelopathic agent in the biological control of A. retroflexus and S. halepense species.

Key Words: Germination, Sophora spp., Weed control, Amaranthus retroflexus, Sorghum halepense

Sözel Bildiri

Plantago major Bitkisinden İzole Edilen Bacillus subtilis'in Avena fatua L.'ya Karşı Biyo-herbisit Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Seren DOĞAR KAVAN [1], Mesude Figen YEŞİLDAĞ[2], Ayfer GÜNEY SARITAŞ[3], Harun ALPTEKİN[4], Ramazan GÜRBÜZ[5]

[1]*Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi bitki kuruma bölümü, Iğdır*
[2]*Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi bitki kuruma bölümü, Iğdır*
[3]*Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi bitki kuruma bölümü, Iğdır*
[4]*Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi bitki kuruma bölümü, Iğdır*
[5]*Iğdır Üniversitesi Ziraat fakültesi bitki kuruma bölümü, Iğdır*
**Sorumlu Yazar: serendogar@gmail.com*

Özet: Yabani yulaf (Avena fatua L), dünya çapında tahıl üretim alanlarında önemli verim kayıplarına neden olan önemli bir yabancı ot türüdür. Herbisit direnci, kalıcı çevresel etkiler ve toksisite konusundaki artan endişeler, biyolojik bazlı yabancı ot kontrol yöntemlerinin araştırılmasına yol açmıştır. Bu çalışmada, Plantago major bitkisinden izole edilen iki Bacillus subtilis straininin (MFD303 ve MFD65), kontrollü laboratuvar koşulları altında A. fatua'ya karşı biyo-herbisit etkinliği değerlendirilmiştir. Bakteriyel süspansiyonlar üç farklı konsantrasyonda (10^6, 10^7 ve 10^8 CFU / mL) hazırlanmış ve tohum çimlenmesi, fide büyümesi ve canlılık indeksi üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Sonuçlara bakıldığında, her iki strainin de tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerinde oldukça önemli bir inhibe edici etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur ($F = 197.576$; $p < 0.001$). MFD303 10^6 uygulaması çimlenmeyi tamamen engellemiş, canlılık indeksi 0,00 ve %100 azalma sağlamıştır. MFD65 10^7 ve 10^8 uygulamaları da çimlenmeyi önemli bir şekilde baskılamış, canlılık indeksi değerlerini sırasıyla 16,10 ve 10,90'a düşürerek %2,08 azalmaya neden olmuştur. Ayrıca, sürgün ve kök büyümesi tüm uygulamalarda önemli ölçüde azalmıştır. Örneğin, MFD303 10^7 uygulaması 2,17 cm sürgün uzunluğu ve 2,00 cm kök uzunluğu oluşturmuş, canlılık indeksi ise 12,50 olmuştur. Bu değerler sırasıyla 3,63 cm, 5,02 cm ve 406,70'lik kontrol değerleriyle karşılaştırılmıştır. Bu bulgular, Bacillus subtilis strainlerinin, özellikle MFD303'ün, A. fatua üzerinde güçlü bir fitotoksik etkiye sahip olduğunu, çimlenmesini ve erken büyümesini önemli ölçüde sekteye uğrattığını ortaya koymuştur. Bu, bakteriyel strainlerin sürdürülebilir yabancı ot yönetimi programlarında kullanılabilecek çevre dostu biyoherbisitler olarak potansiyellerini göstermektedir. Gelecek çalışmalarda, biyolojik etkilerden sorumlu olan aktif metabolitlerin tanımlanması ve bu etkilerin tarla koşullarında doğrulanması öncelikli araştırma alanları olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bacillus subtilis, Avena fatua, Biyoherbisit, PGPR, Tohum çimlenmesini engelleme

Evaluation of the Bio-Herbicidal Activity of Bacillus subtilis Isolated from Plantago major Against Avena fatua L.

Abstract: Avena fatua L., also known as wild oat, is a major weed species that causes substantial yield losses in cereal crops worldwide. Growing concerns about herbicide resistance, environmental persistence and toxicity have prompted the exploration of biologically based weed control strategies. This study evaluated the bio-herbicidal activity of two Bacillus subtilis strains (MFD303 and MFD65), isolated from the rhizosphere of Plantago major, against A. fatua under controlled laboratory conditions. Bacterial suspensions were prepared at three different concentrations (10^6, 10^7 and 10^8 colony-forming units (CFU)/millilitre (mL)) and their impact on seed germination, seedling growth and vigour index was evaluated. The results showed that both strains had a highly significant inhibitory effect on seed germination and seedling development ($F = 197.576$; $p < 0.001$). The MFD303 10^6 treatment completely inhibited germination, with a vigour index of 0.00 and 100% reduction. The MFD65 10^7 and 10^8

treatments also strongly suppressed germination, reducing vigour index values to 16.10 and 10.90, respectively, and resulting in a 2.08% reduction. Furthermore, shoot and root growth decreased significantly across all treatments. For example, the MFD303 10^7 treatment produced shoot lengths of 2.17 cm and root lengths of 2.00 cm, with a vigour index of 12.50. This is compared to control values of 3.63 cm, 5.02 cm and 406.70, respectively. These findings demonstrate that Bacillus subtilis strains, particularly MFD303, have a strong phytotoxic effect on A. fatua, significantly impairing its germination and early growth. This demonstrates their potential as environmentally friendly bioherbicides that can be used in sustainable weed management programmes. The focus of future studies should be on identifying the active metabolites involved and validating these effects under field conditions.

Keywords: Bacillus subtilis, Avena fatua, Bioherbicide, PGPR, Seed germination inhibition

Sözel Bildiri

Çilekte Botyrtis cinerea'nın Neden Olduğu Kurşuni Küf Hastalığına Karşı Kitosan Yardımıyla Bakır ve Bor Bazlı Biyonanokompozitlerin İn-vitro ve İn-vivo Antifungal Etkinliğinin Belirlenmesi

Sirel Canpolat[1], Senem Tülek[1], Ülkem Tanıker[1], Burcu Arslan[2], Ahu Karadağ [2], Nesrin Korkmaz[3], Emircan Dinçer[4]

[1]Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü,

[2] Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tokat

[3] Bozok Üniversitesi Kenevir Araştırma Enstitüsü, Yozgat

[4]Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

**Sorumlu Yazar: sirelozan_18@hotmail.com*

Özet: Botrytis cinerea Fr. çilekte kurşuni küf hastalığına neden olan en önemli fungal patojenlerdendir. Özellikle yüksek nem koşullarında ve ılıman iklimlerde hastalık etmeni 200'den fazla bitki türünü enfekte etmektedir. Yaygın bir bitki patojeni olan Botrytis cinerea yalnızca tarlada ve serada değil, aynı zamanda depolama ve nakliye sırasında da çilekte hasara neden olabilmektedir. Etmenin kimyasal kontrolünde yoğun olarak kullanılan fungisitlere karşı dayanıklılık sorunu olduğuna dair çok sayıda çalışma yer almaktadır. Bu çalışmanın ilk aşamasında, insan sağlığı üzerine minimum olumsuz etkilere sahip olan ve çevre dostu uygulamalar olarak bilinen yeşilsentez üretim tekniği ile bakır oksit nanopartikül (CuO-NP), bor nanopartikül (Bor-NP), nano kitosan (ChNP), bakır bazlı kitosan biyokompozit (CuONP-ChNP) ve bor bazlı kitosan biyokompozitleri (BorNP-ChNP) sentezlenmiştir. Çalışmada kullanılan bor ve bakır elementleri kiraz yapraklarından elde edilerek nanoboyutlara indirgenmiştir. Nanopartiküller UV-görünür spektrofotometre (UV-vis), X ışını kristalografisi (XRD-powder), Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ve enerji dağılım xışını spektrometresi (EDX) analizleri ile karakterize edilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında CuO-NP, Bor-NP, nano kitosan, bakır bazlı kitosan biyokompozit ve bor bazlı kitosan biyokompozitler Botrytis cinerea'ya karşı Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bor nanopartikülü 100, 200, 300, 400, 500 ve 1000 ppm, Bakır oksit nanopartikülü 0,1, 1,15, 25, 50, 75,100, 500, 1000 ve 2000 ppm dozlarında in-vitro koşullarda B. cinerea' nın misel gelişimi üzerine antifungal etki yönüyle testlenmiştir. Her bir solüsyon için izolatlara ait % engelleme değerleri ile varyans analizi yapılmış ve muameleler arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testiyle analiz edilmiştir. Nanopartikül solüsyon dozları ile miseliyal gelişim arasındaki ilişkiler regresyon analizi ile incelenmiş ve doz-gelişme doğru denklemleri hesaplanmıştır. Bu doğru denklemlerine göre solüsyonların EC50 değerleri bulunmuştur. İn-vivo çalışmalarda, çilekler in-vitro çalışmalarda etkili bulunan Bakır NP, Bor NP, Bakır-kitosan, Bor-kitosan ve fungisit solüsyonlarına daldırılmış, meyveler oda sıcaklığında 2 saat süre ile kurutulmuş ve çilekler hazırlanan spor süspansiyonlarına daldırılarak patojenle inokule edilmiştir. Kitosan ve fungisit ise pozitif kontrol olarak kullanılmıştır. Sonuçların istatistiki değerlendirmesinde Minitab programı kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Sırasıyla en yüksek etkiyi CuO-NP+Kitosan %1, Kitosan %1 ve CuO-NP göstermiş ve istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. B-NP için ise sırasıyla en yüksek etkiyi B-NP+Kitosan %1, Kitosan %1, B-NP ve fungisit göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Nanopartikül, kurşuni küf, çilek, etkinlik

In-vitro and In-vivo Antifungal Efficacy of Copper and Boron Based Bionanocomposites with the Help of Chitosan against on Gray Mold Disease of Strawberry Caused by Botyrtis cinerea

Abstract: Botrytis cinerea Fr. is one of the most important fungal pathogens causing gray mold disease in strawberries. Especially under high humidity conditions and in temperate climates, the pathogen

infects more than 200 plant species. As a widespread plant pathogen, Botrytis cinerea can cause damage to strawberries not only in the field and greenhouse but also during storage and transportation. There are numerous studies indicating resistance problems against fungicides, which are intensively used for the chemical control of the pathogen. In the first stage of this study, copper oxide nanoparticles (CuO-NP), boron nanoparticles (Bor-NP), nanochitosan (ChNP), copper-based chitosan biocomposite (CuONP-ChNP), and boron-based chitosan biocomposites (BorNP-ChNP) were synthesized using the green synthesis production technique, known as an environmentally friendly application with minimal adverse effects on human health. The boron and copper elements used in the study were obtained from cherry leaves and reduced to nanoscale. The nanoparticles were characterized by UV-visible spectrophotometry (UV-vis), X-ray crystallography (XRD-powder), Scanning Electron Microscopy (SEM), and energy-dispersive X-ray spectrometry (EDX) analyses. In the second stage of the study, CuO-NP, Bor-NP, nanochitosan, copper-based chitosan biocomposite, and boron-based chitosan biocomposites were evaluated against Botrytis cinerea using the Kirby-Bauer disk diffusion method. Boron nanoparticles were tested at concentrations of 100, 200, 300, 400, 500, and 1000 ppm, and copper oxide nanoparticles at 0.1, 1, 15, 25, 50, 75, 100, 500, 1000, and 2000 ppm, for their antifungal effects on the mycelial growth of B. cinerea under in-vitro conditions. For each solution, the percentage inhibition values of the isolates were analyzed by variance analysis, and differences between treatments were analyzed with the Tukey multiple comparison test. The relationships between nanoparticle solution doses and mycelial growth were examined by regression analysis, and dose-growth linear equations were calculated. According to these equations, the EC50 values of the solutions were determined. In in-vivo studies, strawberries were dipped into copper NP, boron NP, copper-chitosan, boron-chitosan, and fungicide solutions found effective in in-vitro studies, dried at room temperature for 2 hours, and then inoculated with the pathogen by dipping into prepared spore suspensions. Chitosan and fungicide were used as positive controls. For the statistical evaluation of the results, variance analysis was performed using the Minitab program. The highest effect was observed with CuO-NP+Chitosan 1%, Chitosan 1%, and CuO-NP, which were statistically in the same group. For B-NP, the highest effect was observed with B-NP+Chitosan 1%, Chitosan 1%, B-NP, and fungicide, respectively.

Keywords: Nanoparticle, gray mold, strawberry, activity

Sözel Bildiri

Kimyon (Cuminum cyminum L.) Üretim Hastalığa Neden Olan Fungal Patojenlerin Tespiti ve Yaygınlığı

Abdulaziz Yağmur[1]*, Sirel Canpolat[1], Senem Tülek[1], Tuğba Bozoğlu[2], Sibel Dervis[3], Göksel Özer[2]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara

[2]Bitki Koruma Bölümü, Ziraat Fakültesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

[3]Bitki Koruma Bölümü, Kızıltepe Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Mardin Artuklu Üniversitesi, Mardin

**Sorumlu Yazar: abdulaziz.yagmur@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kimyon (Cuminum cyminum L.), Türkiye ekonomisi için önemli bir tıbbi ve aromatik bitkidir. Ancak, özellikle kök ve kök boğazı çürüklüğü gibi fungal hastalıklar, üretimde ciddi verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin en yoğun kimyon üretimi yapılan illerinden olan Ankara, Konya, Afyonkarahisar, Kayseri'deki tarlalarda hastalığa neden olan temel fungal etmenleri belirlemek ve bu patojenlerin yaygınlıklarını ortaya koymaktır. Survey çalışmaları, 2022 üretim sezonunda, belirtilen dört ildeki toplam 48 tarlada yürütülmüştür. Hastalık semptomu gösteren kimyon bitkilerinden yeşil aksam ile kök ve kök boğazı dokuları toplanmıştır. Fungal etmenlerin izolasyonu, standart doku izolasyon prosedürleri takip edilerek Patates Dekstroz Agar besiyerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen izolatların kimliklendirilmesi, makro ve mikromorfolojik karakterizasyonun yanı sıra korunmuş gen bölgelerinin multilokus moleküler analizi ile yapılmıştır. İzolatların patojenisitesi, kontrollü koşullar altında yapılan testlerle doğrulanmıştır. Çalışma sonucunda, semptomlu bitki örneklerinden toplam 285 fungal izolat elde edilmiştir. Yapılan morfolojik ve moleküler analizler sonucunda, kimyonda hastalığa neden olan üç ana fungal cinsin Fusarium, Alternaria ve Macrophomina olduğu saptanmıştır. İzolatlar arasında Fusarium cinsi, hem izolat sayısı hem de yaygınlık açısından en baskın grup olarak belirlenmiştir. Bu cinsi, önemli oranlarda tespit edilen Alternaria ve Macrophomina cinsleri takip etmiştir. Özellikle Fusarium cinsi içerisinde, farklı yaygınlık oranlarına sahip birden fazla türün varlığı doğrulanmıştır. Bu araştırma, Türkiye'deki kimyon üretim alanlarında kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığının etiyolojisi üzerine kapsamlı veriler sunmaktadır. Fusarium cinsinin en dominant patojen grubu olduğunun belirlenmesi, bölgedeki hastalık yönetimi stratejileri için kritik bir bilgidir. Elde edilen bu bulgular, gelecekte geliştirilecek dayanıklı çeşit ıslahı programlarına ve kimyasal mücadele yöntemlerinin doğru bir şekilde planlanmasına temel oluşturacak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Cuminum cyminum, Fusarium spp., Kök Çürüklüğü, Hastalık Tespiti, Patojen

Detection and Prevalence of Fungal Pathogens Causing Disease in Cumin (Cuminum cyminum L.) Production

Abstract: Cumin (Cuminum cyminum L.) is an important medicinal and aromatic plant for the Turkish economy. However, fungal diseases, particularly root and crown rot, cause serious yield and quality losses in production. The aim of this study is to determine the main fungal agents causing disease in fields in Ankara, Konya, Afyonkarahisar, and Kayseri, which are among the provinces with the most intensive cumin production in Turkey, and to reveal the prevalence of these pathogens. Survey studies were conducted in a total of 48 fields in the four specified provinces during the 2022 production season. Green parts and root and crown tissues were collected from cumin plants showing disease symptoms. Isolation of fungal agents was carried out on Potato Dextrose Agar medium following standard tissue isolation procedures. Identification of the obtained isolates was performed through macro and micromorphological characterization as well as multilocus molecular analysis of conserved gene regions. The pathogenicity of the isolates was confirmed through tests conducted under controlled

conditions. As a result of the study, a total of 285 fungal isolates were obtained from symptomatic plant samples. Following morphological and molecular analyses, it was determined that the three main fungal genera causing disease in cumin are Fusarium, Alternaria, and Macrophomina. Among the isolates, the Fusarium genus was identified as the most dominant group in terms of both isolate number and prevalence. This genus was followed by Alternaria and Macrophomina genera, which were detected at significant rates. Particularly within the Fusarium genus, the presence of multiple species with different prevalence rates was confirmed. This research provides comprehensive data on the etiology of root and crown rot disease in cumin production areas in Turkey. The determination that the Fusarium genus is the most dominant pathogen group is critical information for disease management strategies in the region. These findings will serve as a foundation for future resistant variety breeding programs and the proper planning of chemical control methods.

Sözel Bildiri

Türkiye'de Kiraz Sineği (Rhagoletis cerasi) (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarında Endosimbiyont Wolbachia'nın Belirlenmesi

Başak ÇİNKUL[1]*, Mustafa Hakan BALCI[1], Erhan KOÇAK[2]

[1]Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye
[2] Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta, Türkiye
**Sorumlu Yazar: basak.cinkul@tarimorman.gov.tr*

Özet: Endosimbiyontlar, bir organizmanın içinde yaşayan ve onunla simbiyotik ilişki kuran mikroorganizmalardır. Wolbachia, böceklerde yaygın olarak görülen ve enfekte dişi bireylerden bir sonraki nesle vertikal geçiş yoluyla aktarılan bir endosimbiyont bakteridir. Konukçusunun üreme sistemini manipüle ederek popülasyon dinamiklerini etkileyebilir. Bu manipülasyonlar arasında sitoplazmik uyuşmazlık, partenogenez teşviki, dişileşme (feminizasyon) ve erkek bireylerin ölümü yer almaktadır. Sitoplazmik uyuşmazlık, enfekte erkeklerin enfekte olmayan ya da farklı Wolbachia suşlarına sahip dişilerle çiftleşmesi sonucu embriyonun gelişiminin durmasıyla ortaya çıkar. Bu mekanizma, biyolojik mücadele stratejilerinden biri olan Uyumsuz Böcek Tekniği açısından önem taşımaktadır. Rhagoletis cerasi, kiraz üretiminde zararlı bir türdür ve Avrupa popülasyonlarında güçlü tek yönlü sitoplazmik uyuşmazlık gözlenmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de farklı kiraz üretim alanlarından toplanan R. cerasi bireylerinde Wolbachia bakterisinin varlığını belirlemektir. 2024 ve 2025 yıllarında Adana, Aydın, Bursa, Çanakkale, Isparta, İzmir, Konya, Kütahya, Manisa ve Muğla illerindeki 22 farklı lokasyondan toplam 320 birey toplanmıştır. DNA izolasyonunun ardından, Wolbachia'ya özgü wsp (Wolbachia yüzey proteini) gen bölgesi PCR yöntemiyle taranmıştır. Analizler sonucunda, bireylerin %51,2'sinin Wolbachia ile enfekteli olduğu, %48,4'ünün ise bu bakteriyi taşımadığı bulunmuştur. Ayrıca Aydın, Çanakkale, Manisa, Muğla, Konya ve Kütahya'da sarı yapışkan tuzak ve amonyak kapsülü kullanılarak yakalanan örneklerdeki erkek ve dişi bireyler ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Çalışma alanlarının coğrafi yapısında görülen farklılıklar nedeniyle enfekte birey oranlarında popülasyonlar arasında belirgin farklar tespit edilmiştir. Bu ön bulgular, Türkiye'deki R. cerasi popülasyonlarında Wolbachia'nın doğal olarak bulunduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Wolbachia, Endosimbiyont, Rhagoletis cerasi, Tespit, Moleküler yöntem, Biyolojik mücadele

Determination of the Endosymbiont Wolbachia in Populations of the Cherry Fruit Fly (Rhagoletis cerasi) (Diptera: Tephritidae) in Türkiye

Abstract: Endosymbionts are microorganisms that live within an organism and establish a symbiotic relationship with it. Wolbachia is an endosymbiotic bacterium commonly found in insects and transmitted vertically from infected females to the next generation. It can influence population dynamics by manipulating the reproductive system of its host. These manipulations include cytoplasmic incompatibility, induction of parthenogenesis, feminization, and male death. Cytoplasmic incompatibility occurs when infected males mate with uninfected females or females infected with different strains of Wolbachia, resulting in the cessation of embryonic development. This mechanism is of particular importance for the Incompatible Insect Technique (IIT), a biological control strategy. Rhagoletis cerasi, a harmful species in cherry production, exhibits strong unidirectional cytoplasmic incompatibility in European populations. The aim of this study is to determine the presence of Wolbachia bacteria in R. cerasi individuals collected from various cherry production areas in Türkiye. A total of 320 individuals were collected from 22 different locations across the provinces of Adana, Aydın, Bursa, Çanakkale, Isparta, İzmir, Konya, Kütahya, Manisa, and Muğla between 2024 and 2025. Following DNA isolation, the wsp (Wolbachia surface protein) gene region was screened using the PCR

method. The analysis revealed that 51.2% of the individuals were infected with Wolbachia, while 48.4% were not. Furthermore, male and female individuals separately collected using yellow sticky traps and ammonia capsules in Aydın, Çanakkale, Manisa, Muğla, Konya, and Kütahya were also evaluated. Significant differences in the infection rates between populations were observed due to geographical variations in the study areas. These preliminary findings indicate the natural presence of Wolbachia in R. cerasi populations in Türkiye.

Keywords: Wolbachia, Endosymbiont, Rhagoletis cerasi, Detection, Molecular methods, Biological control.

Sözel Bildiri

Chrysodeixis includens (Soya Fasülyesi Mühendis Tırtılı) Ryanodine Reseptörünün Moleküler Yapısının İncelenmesi ve İfade Analizi

Sena İŞBİLİR[1,2], Beverly CATCHOT[2], Fred. R. MUSSER[2], Seung-Joon AHN[3]

[1]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,

[2]Missisippi State University-Deparment of Agricultural Life Sciences and Plant Protection,

[3]Missisippi State University-Deparment of Biochemistry, Nutrition, and Health Promotion.

**Sorumlu Yazar: sena.isbilir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Klorantraniliprole gibi etken maddeleri içeren ve böceklerdeki ryanodine reseptörünü (RyR) hedef alan diamidler tarım zararlılarıyla mücadelede yaygın olarak kullanılan insektisit gruplarındandır. Yüksek etki özellikleri sayesinde dünya genelinde kullanımının artması yaygınlaşan diamid direncini ortaya çıkarmıştır. Bu durum RyR yapısının ekonomik anlamda kayba yol açan çeşitli tarım zararlılarında detaylı incelenmesine neden olmuştur. Öte yandan önemli bir soya fasülyesi zararlısı olan soya fasülyesi mühendis tırtılında (SMT), Chrysodeixis includens, hedef reseptörün incelenmiş bir yapısı rapor edilmemiştir.

Bu çalışmada, orta derece klorantraniliprole direncine sahip bir Porto Riko SMT populasyonu, RyR'nin cDNA dizilimini ve moleküler yapısını incelemek için kullanılmıştır. Analiz sonucunda C. includens' in RyR'ünün (CincRyR) 5124 amino asid uzunlukta protein kodladığı tespit edilmiştir. Genom analizi sonuçlarına göre hedef reseptör, CincRyR, 113 adet ekzon içermekte olup yayınlanan RyR yapıları arasında en büyüğü olma özelliğini göstermektedir. Ek olarak CincRyR'in sitosolik bölgesinde alternatif ulamaların varlığı gözlenmiştir. Moleküler yapısı nitelendirilen CincRyR proteinin diğer Noctuidae ailesine ait türlerdeki RyR yapılarıyla büyük oranda dizilim benzerliğine ve ryanodine bağlama ve iyon taşımada kritik rolü olan seçici filtre gibi temel korunmuş bölgelere sahip olduğu fark edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında diamid direnciyle ilişkilendirilmiş iki temel mutasyon, G4946E ve I4790M, SMT populasyonunda taranmış ancak yapılan genotip analizinde varlıkları tespit edilmemiştir. Son olarak, yapılan gen ifade analizi sonuçlarına göre SMT'nin 3. larva döneminde ve kas bakımından zengin dokularda en fazla miktarda ifade edildiği gözlenmiştir. 96 saatlik klorantraniliprole maruziyetinde RyR gen ifadesinde 96.saatin sonunda düşüş meydana gelmiştir. Bu çalışma soya fasülyesi mühendis tırtılında (C. includens) diamid direncine neden olan muhtemel etkenlerin araştırılmasına ve RyR'nin yapısına dair önemli moleküler veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Klorantranilipole, Chrysodeixis includens, Diamidler, Gen İfade Analizi, Ryanodine Reseptörü, Soya Fasülyesi Mühendis Tırtılı

Molecular Identification and Expression Analysis of Ryanodine Receptor in Chrysodeixis includens (Soybean Looper)

Abstract: Diamide insecticides like chlorantraniliprole, targeting the insect ryanodine receptor (RyR), are known for their strong insecticidal effects; thus, they have become one of the most preferred insecticides in insect pest management. As a result of this high demand to them, cases of diamide resistance has globally risen leading to studies of diamide resistance mechanisms such as investigating RyR molecular structure in many economically important insects. However, there has not been any of these studies in the soybean looper, Chrysodeixis includens, a major crop pest.

In this study, we detected a moderate resistance to chlorantraniliprole in a field population from Puerto Rico and sequenced the full-length cDNA of RyR in C. includens (CincRyR), which encodes a protein made up of 5124 amino acids.

Genomic analysis showed that CincRyR contains 113 exons, one of the highest exon counts reported for RyR genes. Alternative splicing sites were found in the cytosolic region. The protein sequence and

key conserved structural features such as the selectivity filter motif essential for ryanodine binding and ion conduction, along with several domains involved in ion transport were highly similar to other noctuid RyRs.

Two mutation sites linked to diamide resistance in other insects were examined but were absent in the Puerto Rican field population. Gene expression analysis revealed that RyR was highly expressed during the third instar larval stage, especially in muscle-rich tissues. Additionally, exposure to a sublethal chlorantraniliprole dose led to a decrease in RyR expression after 96 hours. This research offers a molecular foundation for understanding RyR structure and provides insight into possible mechanisms of diamide resistance in C. includens.

Keywords: Chlorantraniliprole, Chrysodeixis includens, Diamides, Gene Expression Analysis, Ryanodine Receptor, Soybean Looper

Sözel Bildiri

Sakarya İlinde Bazı Dış Mekan Çalı Grubu Süs Bitkilerinde Görülen Fungal Hastalık Etmenlerinin Tespiti

İlhan Bal[1]*, Mehmet Erhan Göre [2]

[1]Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

[2] Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

**Sorumlu Yazar: ilhanbal54@gmail.com*

Özet: Dış mekan süs bitkileri, kentsel peyzajların estetik değerini ve ekolojik sürdürülebilirliğini artırmada kritik bir bileşen olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın odak noktasını, Türkiye'de dış mekan süs bitkisi üretiminin önde gelen merkezlerinden biri olan Sakarya ilindeki çalı grubu süs bitkilerinde ekonomik kayıplara yol açan fungal hastalıkların etiyolojisinin belirlenmesini oluşturmaktadır. Bu kapsamda, 2022 yılının ilkbahar ve yaz periyodunda Adapazarı, Erenler, Hendek, Sapanca ve Serdivan ilçelerindeki fidanlıklarda survey çalışmaları yürütülmüştür. Yapraklarında spesifik semptomlar sergileyen Buxus sempervirens (şimşir), Hebe x franciscana (Veronica çalısı), Nandina domestica (cennet bambusu) ve Photinia x fraseri 'Red Robin' (alev çalısı) bitkilerinden örneklemeler yapılmıştır. Enfekteli bitki dokularından elde edilen izolatların patojenisiteleri, hem yarı in vivo koşullarda hem de kontrollü iklim odalarında gerçekleştirilen testlerle teyit edilmiştir. İzole edilen fungal etmenlerin identifikasyonu, konvansiyonel morfolojik yöntemler ve moleküler analizler (DNA barkodlama) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tanılama çalışmaları neticesinde, Alternaria, Botrytis, Epicoccum, Nigrospora, Pestalotiopsis ve Pseudonectria cinslerine ait türler saptanmıştır. Bu bulgular, söz konusu patojenlerin üretim periyodu boyunca önemli birer risk faktörü teşkil ettiğini ortaya koymaktadır. Süs bitkileri sektöründe ruhsatlandırılmış fungisit sayısının yetersizliği, bu hastalıkların etkin bir şekilde yönetilmesini güçleştirmektedir. Bu bağlamda, kimyasal mücadeleye alternatif ve onu tamamlayıcı nitelikteki entegre mücadele stratejilerinin benimsenmesi ve yaygınlaştırılması, aynı zamanda sektöre özel ruhsatlı fungisitlerin geliştirilmesi, sürdürülebilir bir üretim için gereklidir.

Bu araştırma, sorumlu yazarın doktora tez çalışmasının bir bölümünü teşkil etmekte olup, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP–2023-TDR-6.12.57-0003 proje numarası ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çalı grubu süs bitkileri, fungal patojenler, Sakarya, etiyoloji, entegre mücadele.

Determination of Fungal Disease Agents in Selected Outdoor Shrub Ornamental Plants in Sakarya Province

Abstract: Outdoor ornamental plants stand out as a critical component in enhancing the aesthetic value and ecological sustainability of urban landscapes. The focus of this study is to determine the etiology of fungal diseases that cause economic losses in shrub group plants in the province of Sakarya, one of the leading centers of outdoor ornamental plant production in Turkey. Within this scope, survey studies were conducted in nurseries in the districts of Adapazarı, Erenler, Hendek, Sapanca, and Serdivan during the spring and summer periods of 2022. Samplings were made from Buxus sempervirens (boxwood), Hebe x franciscana (hebe), Nandina domestica (heavenly bamboo), and Photinia x fraseri 'Red Robin' (photinia) plants exhibiting specific symptoms on their leaves. The pathogenicity of the isolates obtained from infected plant tissues was confirmed through tests conducted both under semi-in vivo conditions and in controlled climate chambers. The identification of the isolated fungal agents was carried out using conventional morphological methods and molecular analyses (DNA barcoding). As a result of the identification studies, species belonging to the genera Alternaria, Botrytis, Epicoccum, Nigrospora, Pestalotiopsis, and Pseudonectria were detected. These findings reveal that the aforementioned pathogens pose significant risk factors throughout the production period. The insufficient number of registered fungicides in the ornamental plant sector makes the effective management of these diseases

challenging. In this context, the adoption and dissemination of integrated management strategies as an alternative and complement to chemical control, as well as the development of sector-specific registered fungicides, are necessary for sustainable production.

This research constitutes a part of the corresponding author's doctoral dissertation and has been supported by the Bolu Abant İzzet Baysal University Scientific Research Projects Unit with the project number BAP–2023-TDR-6.12.57-0003.

Keywords: Shrub group ornamental plants, fungal pathogens, Sakarya, etiology, integrated pest management.

Sözel Bildiri

Bamya Bitkisinde Sorun Bazı Tohum Ve Toprak Kökenli Fungal Hastalık Etmenlerine Karşı Antagonist Bakterilerin İn Vitro Biyokontrol Etkinliklerinin Belirlenmesi[1]

Gizem ATAKAN TANGÜL[2], Soner SOYLU[3]

[2] *Hatay Zirai Karantina Müdürlüğü*

[3] *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay*

**Sorumlu Yazar: gizem.atakantangul@tarimorman.gov.tr*

Özet: Rhizoctonia solani, Macrophomina phaseolina, Sclerotinia sclerotiorum, Fusarium oxysporum, Bamya (Abelmoschus esculentus L.) da en çok görülen hastalık etmenlerindendir. Bu çalışmada; (i) Hatay ilinde yetişen bamya bitkilerinde karşılaşılan tohum ve toprak kökenli fungal hastalık etmenlerin tanılanması, (ii) sağlıklı bamya bitkilerinin farklı bitki kısımlarından elde edilen epifit ve endofit bakteriyel izolatların hastalık etmenlerine karşı biyoetkinliklerinin belirlenmesi, (iii) antagonistik ve bitki gelişimini teşvikte (PGP) rol oynayan olası etki mekanizmaları in vitro koşullarda karakterize edilmesi amaçlanmıştır. Kök ve kök boğazı çürüklüğü, gövdelerin iletim demetlerindeki kararmalardan ve hasta tohumlardan yapılan izolasyonlarda R.solani, M.phaseolina, S.sclerotiorum, F.oxysporum'a karşı Bacillus cereus B1ep fungal etmenlere karşı yüksek düzeyde antagonistik etkinlik göstermiştir. Test edilen izolatlar arasında Enterobacter cloacae B10ep en yüksek siderofor, Microbacterium maritypicum X5en en yüksek proteaz enzimi, Pseudomonas aeruginosa B3ep en şiddetli hidrojen siyanür (HCN) ve amonyak üretimine neden olan izolatlar olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak güçlü antagonistik (siderophore, protease, amonyak üretimi) ve PGP (IAA ve fosfor çözme) etkinlikleri gösteren, Bacillus spp. ve Pseudomonas spp. ait izolatların bamya bitkilerinde toprak ve tohum kökenli hastalık etmenlerine karşı biyolojik mücadele ajanı olarak geliştirilebilme potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bamya, toprak kökenli, antagonist

Determınatıon Of İn Vitro Bıocontrol Efficacıes Of Antagonıst Bacterıa Agaınst Some Seed And Soıl Borne Fungal Dısease Agents On Okra Plant

Abstract: Rhizoctonia solani, Macrophomina phaseolina, Sclerotinia sclerotiorum, Fusarium oxysporum are the most common disease agents in Okra (Abelmoschus esculentus L.). The aims of this study were (i) to isolate and identify seed and soil-borne fungal disease agents on okra plants grown in Hatay province, (ii) to determine the biocontrol potentials of epiphytic and endophyte bacterial isolates obtained from different varieties and plant parts of healthy okra plants against common seed and soil-borne disease agents (iii) to characterize the possible mechanisms which play a role in suppression of mycelial growth of fungal disease agents in vitro conditions. Bacillus cereus B1ep showed high level of antagonistic activity against fungal agents such as R.solani, M.phaseolina, S.sclerotiorum, F.oxysporum in isolations from root and root collar rot, blackening of vascular bundles of stems and diseased seeds. Among the tested isolates, the highest level of siderophore was produced by Enterobacter cloacae B10ep, the protease enzyme by Microbacterium maritypicum X5en, and the most severe HCN and ammonia production was produced by the most potent antagonistic bacterial isolate Pseudomonas aeruginosa B3ep. In conclusion, bacterial isolates belonging to Bacillus spp and Pseudomonas spp., showing the strong antagonistic (siderophore, protease, ammonium production) and PGP (IAA and phosphate solubilization potentials) activities, have the potential to be developed as biological control agent against soil and seed borne fungal diseases of okra plants.

Keywords: Okra, fungal diseases, antifungal

Sözel Bildiri

Şeker Pancarı (IMI Toleransı Olmayan) Bitkisinin Imazamox Sürüklenmesine Tepkisinin Belirlenmesi

Bayram USTA[1]*, Murat KARACA[2]

[1] *BASF Türk Kimya Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.*

[2] *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: bayram.usta@basf.com*

Özet: Imazamox aktif maddesini içeren herbisitler, bilindiği gibi Türkiye'de fasulye, bezelye, soya fasulyesi, yer fıstığı ve yonca gibi kültür bitkilerinin yanında, Imazamox'a toleranslı veya dayanıklı ayçiçeği, çeltik, kanola gibi ürünlerde de ruhsatlı olup yoğun biçimde kullanılmaktadır. Özellikle IMI toleranslı baklagillerin yetiştirildiği alanlarda, yabancı otların önemli olduğu bölgelerde bu ürünlerin çevresinde yer alan şeker pancarı ekiliş alanları da risk altındadır. Çalışmaların yürütüldüğü İç Anadolu Bölgesinde Imazamox içerikli herbisitlerin yoğun kullanımı Mayıs ve Haziran aylarında olup, uyarlanmış sürüklenme dozları, IMI toleransı olmayan şeker pancarlarının 4-6 gerçek yapraklı gelişim dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Imazamox, 40 g/l (SL) içeren herbisitin resmi etiketinde yer alan 125 ml/da'lık tavsiye dozu (5 gram Imazamox/da'a eşdeğer), 1/100, 1/33, 1/10 ve 1/3 oranlarında uygulanmıştır. Yürütülen tarla denemeleri sonucunda Imazamox aktif maddesini içeren herbisitin farklı dozlarının etkileri, şeker pancarı bitkisinde farklı karakteristik fitotoksite simptomlarına sebep olmuştur. Bu simptomlar yaprakta sararma, yaprak ayasında daralma, yaprak sayısında artış, bitki ve yaprak boyunda kısalma ve bitki ölümü şeklinde gözlemlenmiştir. Şeker pancarı bitkilerinin Imazamox'a tepkileri her iki yılda farklılık göstermiştir.

Bu araştırma, Imazamox herbisitinin muhtemel bir sürüklenme durumunda, endüstriyel anlamda önemli bir yere sahip olan şeker pancarı bitkisinde oluşabilecek fitotoksisite ve buna bağlı olarak verim ile kalitedeki kayıpların tespiti amacıyla yürütülmüştür. Sonuç olarak, 2019 yılında 1/10 ve 1/3 dozlarında fitotoksisite belirtileri görülmüşken, 2020 yılında 1/33 dozda dahi belirtiler gözlenmiş ve 1/3 dozda bitkilerin çoğu ölmüştür. Bu durum 2020 yılında yüksek oranda verim kaybına sebep olurken, kalite parametrelerinin sınırlı düzeyde etkilendiği belirlenmiştir. Fitotoksisiteden kaynaklanan verim düşüklüğünün bitki gelişimindeki duraksama ve yapraklardaki zararlanma belirtilerine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, IMI toleranslı veya Imazamox'un selektif olduğu diğer kültür bitkilerinin ekileceği arazilere komşu olan tarlalarda, şeker pancarı gibi duyarlı türlerin ekilmesi halinde herbisit sürüklenmesinin zarar verme koşullarının oluşacağı, verimin düşüş göstereceği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Imazamox, sürüklenme, şeker pancarı, fitotoksisite.

Determination of the Response of Sugar Beet (IMI-Intolerant) Plants to Imazamox Drift

Abstract: Herbicides containing the active ingredient Imazamox are licensed and widely used in Türkiye on crops such as beans, peas, soybeans, peanuts and alfalfa, as well as on Imazamox-tolerant or resistant crops such as sunflowers, rice and canola. Sugar beet fields located near areas where IMI-tolerant legumes are grown and where weeds are a significant problem are also at risk. In the Central Anatolia Region, where the studies were conducted, Imazamox-containing herbicides are used intensively in May and June, and the adapted drift doses were applied during the 4-6 true leaf development stages of sugar beets that are not IMI-tolerant. Imazamox, a herbicide containing 40 g/l (SL), was applied at the recommended dose of 125 ml/da (equivalent to 5 grams of Imazamox/da) as stated on the official label, at ratios of 1/100, 1/33, 1/10, and 1/3. The field trials revealed that different doses of herbicide containing the active ingredient Imazamox caused different characteristic phytotoxicity symptoms in sugar beet plants. These symptoms have been observed as yellowing of leaves, narrowing of leaf axils, increase in the number of leaves, shortening of plant and leaf length, and plant death. The response of sugar beet plants to Imazamox varied between the two years.

This study was conducted to determine the phytotoxicity that may occur in sugar beet plants, which are of significant industrial importance, in the event of potential drift of Imazamox herbicide, and the resulting losses in yield and quality. As a result, phytotoxicity symptoms were observed at 1/10 and 1/3 doses in 2019, while symptoms were observed even at 1/33 doses in 2020, and most plants died at 1/3 doses. This situation caused a high yield loss in 2020, while it was determined that quality parameters were affected to a limited extent. It was determined that the yield reduction caused by phytotoxicity was related to the stagnation in plant growth and damage to the leaves. As a result of this study, it was revealed that in fields adjacent to those where IMI-tolerant or Imazamox-selective crops are planted, the cultivation of sensitive species such as sugar beet would create conditions for herbicide drift to cause damage, leading to a decrease in yield.

Keywords: Imazamox, drift, sugar beet, phytotoxicity.

Sözel Bildiri

Patates Böceği, Leptinotarsa decemlineata ile RNAi Tabanlı Mücadelede Rasyonel Hedef Gen Seçimi

Umut Toprak[1],[2], Gökçe Hasdemir[1], Solmaz Ghanbari[1], Gökhan Söylemezoğlu[2]

[1]*Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara*

[2]*Agriancyra Biyoteknoloji, Ankara Üniversitesi Teknokent, Ankara,*

**Sorumlu Yazar: utoprak@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Çevre dostu ve tür spesifik etkili RNA interferans (RNAi) teknolojileri, klasik kimyasal insektisitlerin yerini alabilecek yeni nesil biyopestisit çözümleri arasında öne çıkmaktadır. Özellikle Leptinotarsa decemlineata gibi Coleoptera türlerinde oral dsRNA alımıyla yüksek ölüm oranlarına ulaşılması, bu teknolojinin sahaya taşınabilirliğini göstermiştir. ABD'de ruhsatlanan ilk spreyle uygulanabilir RNAi ürünü Calantha™, bu potansiyelin somut bir örneğidir. Ancak, sahada etkili ve direnç oluşumunu geciktiren dsRNA tabanlı ürünlerin geliştirilmesi, yalnızca etkili formülasyonlarla değil, aynı zamanda doğru hedef gen seçimiyle mümkündür. Bu çalışmada, grubumuzun son yıllarda gerçekleştirdiği çok sayıda deneysel RNAi çalışmasından elde edilen bulgular ışığında, L. decemlineata için umut vaat eden hedef genler karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Yağ metabolizması, nöropeptit sinyallemesi ve kalsiyum bağlayıcı proteinleri içeren çeşitli fizyolojik eksenlerde yapılan sessizleştirme deneylerine ek olarak, dsRNA sekanslarının özgüllüğü ve etkinliği in silico olarak dsCheck ve dsRNAengineer araçlarıyla analiz edilmiştir. Bu yaklaşımla, hem transkript seviyesi başarısı yüksek hem de off-target riski düşük yeni hedef adayları belirlenmiştir. Sonuçlarımız, klasik insektisit hedeflerinden ziyade temel hücresel süreçleri (ör. proteazom altbirimleri, ribozomal proteinler) hedeflemenin RNAi temelli kontrol stratejileri için daha etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, fizyolojik olarak farklı dönemlerde (beslenen larva, diyapozdan çıkan ergin vb.) gen ifadesi profilinin dikkate alınması, hedef genlerin zamana duyarlı seçimini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: RNA interferans, Leptinotarsa decemlineata, Hedef gen seçimi, Biyopestisit

Rational Target Gene Selection for RNAi-Based Control of the Colorado Potato Beetle, Leptinotarsa decemlineata

Environmentally friendly and species-specific RNA interference (RNAi) technologies are emerging as promising alternatives to classical chemical insecticides. In coleopteran pests such as Leptinotarsa decemlineata, RNAi can induce strong lethal effects upon oral uptake of double-stranded RNA (dsRNA). The recent registration of Calantha™, the first sprayable dsRNA-based bioinsecticide, demonstrates the practical potential of this approach. However, the development of robust and resistance-resilient RNAi products requires not only optimized formulations but also rational selection of target genes. In this study, we present a synthesis of our recent experimental RNAi work on L. decemlineata, integrating findings from silencing genes involved in lipid metabolism, neuropeptide signaling, and calcium-binding proteins. In parallel, we employed two computational tools, dsCheck and dsRNAengineer, to evaluate the specificity and efficiency of candidate dsRNA sequences. This combined approach allowed us to identify novel targets with high knockdown potential and minimal off-target risks. Our findings confirm that targeting basic cellular processes such as translation and proteasome function is more effective than focusing on classical insecticide targets (e.g., neuronal proteins). Moreover, stage-specific expression analysis across feeding larvae, overwintering adults, and post-diapause stages provided insights into the temporal suitability of gene targets.We argue that integrating functional RNAi data with in silico prediction tools can refine gene selection strategies and accelerate the development of field-ready RNAi products. These strategies are particularly relevant for foliar dsRNA applications, where stability, uptake, and delivery remain bottlenecks.

Keywords: RNA interference, Leptinotarsa decemlineata, Target gene selection, Biopesticide

Sözel Bildiri

Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)'un Toprakta Kalıcılığı ve Bulaşma Dinamikleri Üzerine Bir Araştırma

Serpil Erilmez[1]*

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 35040 İzmir, Türkiye

**Sorumlu yazar: serpilerilmez@gmail.com*

Özet: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), Tobamovirüs ailesine ait, tarımsal üretimde önemli kayıplara neden olan oldukça stabil bir bitki virüsüdür. Bu stabilite, virüsün konukçu bitki dışında uzun süre enfektif kalmasını sağlayarak yayılımını kolaylaştırır.Bu çalışma, ToBRFV'nin toprakta hayatta kalma süresini ve konukçu bitkilere bulaşma dinamiklerini kapsamlı bir şekilde incelemek amacıyla tasarlanmıştır.İlk olarak sağlıklı Ergen F1 domates bitkilerinin kontrollü karantina sera koşullarında (16 saat ışık/8 saat karanlık; 22 ± 2 °C gündüz/19 ± 2 °C gece) mekanik inokülasyon yoluyla ToBRFV ile enfekte edilmiştir. Enfeksiyon, iki hafta içinde gözlemlenen mozaik, deformasyon ve yaprak daralması gibi belirgin semptomların ardından real-time RT-PCR ile doğrulanmıştır (Menzel ve Winter, 2021). Enfekte bitkiler, topraktaki virüs inokulumunu artırmak için altı hafta daha yetiştirilmiştir., ardından kök materyalinin çoğu toprakta kalacak şekilde dikkatlice uzaklaştırılmıştır. Toplanan enfekte toprak (yaklaşık 90 L) ve negatif kontrol toprağı (yaklaşık 50 L), kapalı kaplarda, aynı sera koşullarında depolanmıştır. Tüm süreç boyunca sıkı biyogüvenlik önlemleri, özellikle kişisel koruyucu ekipman (PPE) kullanımı ve yüzey dezenfeksiyonu titizlikle uygulanmıştır. Çalışmanın temel aşaması, enfekte toprakta yem bitkisi testlerinin gerçekleştirilmesidir. ToBRFV'nin toprakta kalıcılığı ve bulaşma potansiyelini değerlendirmek için, 0, 7, 14, 28, 49 ve 70. günlerde enfekte ve sağlıklı topraklardan örnekler alınmıştır. Her zaman noktasında, hem elenmiş hem de elenmemiş toprak koşulları karşılaştırılmıştır. Her bir durum için 1 litrelik saksılara altı tekerrür olarak sağlıklı domates fideleri (2-4 gerçek yapraklı) dikilmiştir. Yem bitkileri en az dört hafta boyunca büyütüldü ve enfeksiyon durumu real RT-PCR ile izlenmiştir. Ayrıca, her zaman noktasında ayrılan toprak örneklerinden kök materyalleri ayrıldı ve Nicotiana tabacum cv. White Burley kullanılarak köklerden mekanik inokulayon yapılmıştır. Elde edilen kök materyallerinden RNA ekstraksiyonları gerçekleştirilerek RT-PCR ile virüs varlığı doğrulanmıştır.Bu çalışma ile ToBRFV'nin toprakta hayatta kalma süresi ve bitkilere bulaşma mekanizmaları hakkında detaylı bilgiler sağlanmıştır. Elde edilen veriler, virüsün toprak kaynaklı bulaşma yollarını anlamak ve bu önemli bitki patojenine karşı daha etkili yönetim stratejileri geliştirmek için kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Domates, Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), PCR, toprakta kalıcılık, tuzak bitki testi

A Study on the Soil Survival and Transmission Dynamics of Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV), belonging to the Tobamovirus family, is a highly stable plant virus that causes significant losses in agricultural production. This stability facilitates its spread by allowing the virus to remain infectious outside its host for extended periods. This study was designed to comprehensively investigate the survival time of ToBRFV in soil and its transmission dynamics to host plants. Initially, healthy Ergen F1 tomato plants were mechanically inoculated with ToBRFV under controlled quarantine greenhouse conditions (16 hours light/8 hours dark; 22±2°C day/19±2°C night). Infection was confirmed by real-time RT-PCR following the observation of distinct symptoms such as mosaic, deformation, and leaf narrowing within two weeks (Menzel and Winter, 2021). Infected plants were grown for an additional six weeks to increase the viral inoculum in the soil. Subsequently, most of the root material was carefully removed, ensuring it remained in the soil.. The collected infected soil (approximately 90 L) and negative control soil (approximately 50 L) were stored in sealed containers under the same greenhouse conditions. Throughout the entire process, strict biosecurity measures,

particularly the use of personal protective equipment (PPE) and surface disinfection, were meticulously applied.The core phase of the study involved conducting bait plant assays in the infected soil. To assess ToBRFV's persistence and transmission potential in soil, samples were taken from both infected and healthy soils at 0, 7, 14, 28, 49 and 70 days. At each time point, both sieved and unsieved soil conditions were compared. For each condition, six replicates of healthy tomato seedlings (2-4 true leaves) were planted in 1-liter pots. The bait plants were grown for at least four weeks, and their infection status was monitored by real-time RT-PCR. Additionally, root materials were separated from soil samples at each time point, and mechanical inoculation from these roots was performed using Nicotiana tabacum cv. White Burley. RNA extractions were carried out from the obtained root materials, and the presence of the virus was confirmed by RT-PCR.This study provides detailed insights into the survival time of ToBRFV in soil and its transmission mechanisms to plants. The data obtained are critically important for understanding the soil-borne transmission pathways of the virus and for developing more effective management strategies against this significant plant pathogen.

Keywords: Tomato, Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), PCR, soil survival, bait plant test

Sözel Bildiri

Varroa destructor'a Karşı Farklı Dozlardaki Metarhizium brunneum, Oksalik Asit ve Timolün Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Fadime Yetiş[1]*, Jennifer Han [2], Nicholas Naeger[2], Walter S. Sheppard[2]

[1]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

[2] Washington State University

**Sorumlu Yazar: fadime.yetis@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bal arıları (Apis mellifera L.), insan beslenmesi ve tarımsal üretim için hayati öneme sahip tozlayıcılardır. Dünya genelinde bal arısı kolonilerinin çökmesine neden olan birçok etmen vardır ve bu etmenlerin başında Varroa destructor adlı ektoparazitik akarlar gelmektedir. Bu zararlı, bal arılarının üzerinde emgi yaparak beslendiği için kolonilerin sağlığını bozmaktadır. Bu zararlıya karşı kullanılan akarisitlere direnç meydana geldiğinden ötürü zararlının mücadelesinde başka yöntemlere ihiyaç duyulmuştur bunlardan bir tanesi biyolojik mücadele yöntemleridir.

Yapılan çalışmada laboratuvar koşullarında Metarhizium brunneum adlı entomopatojenik fungusun farklı konidi konsatrasyonları (10^4 – 10^6 konidi/ml) ve oksalik asit (%3.0) ile timolün (1 mm^3 (0,96 mg)) V. destructer'a karşı etkinlikleri değerlendirilmiştir. Uygulamalarda spreyleme tekniği kullanılmıştır ve akar ölümleri belirli aralıklarla kaydedilmiştir. Uygulama neticesinde 3%'lük oxalic acid ve yaklaşık 1 mm^3 (0,96 mg) timol uygulamaları, 48 saat içinde sırasıyla %95,4–100 ve %88,9 oranında V. destructer ölümü sağlamıştır. Aynı sürede, M. brunneum'un artan dozlarında ölüm oranları %41,3 ile %73,6 arasında değişmiştir.

Ek olarak M. brunneum' un farklı konidi konsatrasyonları (10^4 – 10^8 konidi/ml) ile %1.5 oksalik asit karıştırılarak uygulanmıştır. Uygulamalar sonucunda, en yüksek konsantrasyon olan 10^8 konidi/ml ile yapılan karışım 24 saat içinde %90,2 oranında varroa ölümü sağladı. Bunu sırasıyla %75,2 (10^7 konidi/ml) ve %67,3 (10^6 konidi/ml) oranları izledi. Daha düşük konsantrasyonlarda (10^5 ve 10^4 konidi/ml) ölüm oranları %40,4 ve %32,7 olarak ölçüldü. Sadece 1.5% oxalic acid uygulanan grupta ise %60,5 varroa ölümü kaydedildi. Bu sonuçlar, yüksek konsantrasyonlu M. brunneum ile oxalic acid'in birlikte kullanımının, tek başına uygulamaya kıyasla daha etkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Apis mellifera, Varroa destructor, Metarhizium brunneum, oksalik asit, biyolojik mücadele, entomopatojen fungus

Assessing the Efficacy of Different Doses of Metarhizium brunneum, Oxalic Acid, and Thymol Against Varroa destructor

Abstract: Honey bees (Apis mellifera L.) are essential pollinators for human nutrition and agricultural production. In recent years, a significant decline in honey bee colonies has been observed worldwide, and one of the primary causes is the ectoparasitic mite Varroa destructor. By feeding on the bees, these mites compromise individual and colony-level health, leading to substantial productivity losses. Due to the resistance developed against chemical acaricides, alternative control methods, especially biologically based approaches, are needed.

In this study, the efficacy of the entomopathogenic fungus Metarhizium brunneum at different conidial concentrations (10^4–10^6 conidia/ml), oxalic acid (3.0%), and thymol (1 mm^3 (0,96 mg)) against V. destructor was evaluated under laboratory conditions. Applications were conducted using a spraying technique, and mite mortality was recorded at specific intervals. As a result of the application, 3% oxalic acid and approximately 1 mm^3 (0.96 mg) thymol caused 95.4–100% and 88.9% V. destructor mortality within 48 hours, respectively. During the same period, the mortality rates caused by increasing doses of M. brunneum ranged between 41.3% and 73.6%.

In the second phase, M. brunneum conidia (10^4–10^8 conidia/ml) were combined with 1.5% oxalic acid and applied. As a result of the applications, the mixture prepared with the highest concentration of 10^8 conidia/ml caused 90.2% Varroa mortality within 24 hours. This was followed by 75.2% (10^7 conidia/ml) and 67.3% (10^6 conidia/ml) mortality rates, respectively. At lower concentrations (10^5 and 10^4 conidia/ml), the mortality rates were measured as 40.4% and 32.7%. In the group treated with only 1.5% oxalic acid, 60.5% mortality was recorded. These results indicate that the combined use of high concentrations of M. brunneum and oxalic acid is more effective compared to single applications.

Key Words: Apis mellifera, Varroa destructor, Metarhizium brunneum, oxalic acid, biological control, entomopathogenic fungi

Sözel Bildiri

Şanlıurfa İli Domates Üretim Alanlarında Hastalıklara ve Verim Kayıplarına Neden Olan Bitki Patojeni Fitoplazmaların Saptanması ve Thripslerin Fitoplazmalar İçin Potansiyel Vektör Olma Durumunun Araştırılması

Nurullah ÇETİZ[1], Ekrem ATAKAN[2], Behçet Kemal ÇAĞLAR[3]

[1] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Adana/ TÜRKİYE*
[2] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Adana/ TÜRKİYE*
[3] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Adana/ TÜRKİYE*

Özet: Bu araştırma, 2023-2024 yılları arasında Şanlıurfa İlinde domates üretim alanlarında hastalıklara ve verim kayıplarına neden olan bitki patojeni fitoplazma etmenlerinin araştırılması, saptanması ve filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Tekrarlı olarak yürütülen arazi kontrollerinde yaprak kıvrılması, yaprak kaşıklaşması ve küçülmesi, bitkide bodurlaşma, iri kaliks ve meyve vermeyen steril çiçek belirtileri gösteren domates bitkilerinin flöem içeren dokularından örnekler alınmıştır. Toplamda 4 domates tarlasından simptom odaklı olarak 36 domates bitki örneği toplanmıştır. Domates örneği alınan 4 domates tarlasındaki aynı bitkiler üzerinde yoğun olarak görülen zararlı thripsler (Insecta: Thysanoptera) 36 eppendorf tüplerine toplanmış thripslerin klasik teşhisleri yapılmıştır. Teşhis sonucunda toplanan türün Batı çiçek thripsi, Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) olduğu belirlenmiştir. Bütün bitki örneklerinin yaprak orta damarlarından ve thrips bireylerinden DNA izolasyonu yapılmıştır. Bitki örneklerinde ve thripslerde fitoplazma etmeninin varlığı, doğrudan ve nested olmak üzere ardışık olarak gerçekleştirilen Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) yöntemi ile 16SrDNA'sı üzerinde 1.400 bp'lik bir bölgeyi çoğaltan R16F1/R16R0 (Doğrudan) ve 1.250 bp'lik bölgeyi çoğaltan R16F2n/R16R2 (nested) primer çiftleri kullanılarak ortaya konulmuştur. Yapılan PCR testleri sonucunda 36 adet domates örneğinden 30 tanesinde, trips bulunan 36 eppendorf tüpünde bulunan thripslerin tamamında 1.250 bp lik PCR ürünü DNA bandı elde edilmiştir. Fitoplazmanın 16SrDNA'sı üzerinden yapılan nested PCR sonucunda elde edilen PCR ürünlerinden çift yönlü olarak (Forward ve Reverse) DNA dizilileri elde edilmiştir. Elde edilen DNA dizilerinin birleştirilmesi sonucunda 1.250 bp büyüklüğüne sahip DNA dizilerinin MEGAX programı ile yapılan karşılaştırılması ve filogenetik analizleri, araştırma alanlarından toplanan thripslerde ve domates bitkilerinde Candidatus phytoplasma trifolii (16Sr VI-A group) ile ilişkili bir fitoplazma olduğu saptanmıştır. iPhyClassifier programı aracılığı ile yapılan In-slico RFLP ile bu araştırma kapsamında saptanan fitoplazma izolatlarının alt grupları da belirlenmiştir. Bu araştırma ile thripslerin bitki patojeni fitoplazmalar için vektör olduğu kanıtlanmamış olup taşıma denemeleri ile ortaya konulması gerekmektedir. Bu araştırma sonucunda Şanlıurfa domates üretim alanlarında ve Türkiye'de thripslerde, alt grup düzeyinde fitoplazmaların varlığı ilk kez saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Domates, Thrips, Fitoplazma, PCR-RFLP, Filogenetik analiz

Detection of Plant Pathogen Phytoplasmas Causing Diseases and Yield Losses in Tomato Production Areas in Şanlıurfa Province and Investigation of the Potential Vector Status of Thrips for Phytoplasmas

Abstract: This study was conducted between 2023 and 2024 to investigate, detect, and determine the phylogenetic relationships of plant pathogenic phytoplasma agents that cause diseases and yield losses in tomato production areas in Şanlıurfa Province. During repeated field inspections, samples were taken from phloem-containing tissues of tomato plants exhibiting symptoms such as such as leaf curling, leaf spooning and shrinkage, stunting, large calyx and sterile flowers that do not produce fruit. A total of 36 tomato plant samples were collected from four tomato fields, focusing on symptoms. Thrips (Insecta: Thysanoptera) that were frequently seen on the same plants in the four tomato fields where tomato samples were taken were collected into 36 Eppendorf tubes and classical identifications were complated. The collected species was identified as Western flower thrips, Frankliniella occidentalis (Pergande)

(Thysanoptera: Thripidae). DNA was isolated from the leaf midribs of all plant samples and from thrips individuals. The presence of phytoplasma in plant samples and thrips was demonstrated by sequential direct and nested Polymerase Chain Reaction (PCR) methods using primer pairs R16F1/R16R0 (direct), which amplifies a 1,400 bp region on 16SrDNA, and R16F2n/R16R2 (nested), which amplify a 1,250 bp region. As a result of PCR tests, a 1,250 bp PCR product DNA band was obtained in 30 of 36 tomato samples and in all thrips found in 36 Eppendorf tubes. Bidirectional (forward and reverse) DNA sequences were obtained from the PCR products obtained from nested PCR performed on 16SrDNA of phytoplasma. Comparison and phylogenetic analysis of 1,250 bp DNA sequences obtained by combining the DNA sequences using the MEGAX program revealed the presence of a phytoplasma related to Candidatus phytoplasma trifolii (16Sr VI-A group) in thrips and tomato plants collected from the survey areas. Subgroups of the phytoplasma isolates identified in this study were also identified using In-slico RFLP performed using the iPhyClassifier program. This study has not yet proven that thrips are vectors for plant pathogenic phytoplasmas, but transmission experiments are needed to confirm this. As a result of this research, the presence of phytoplasmas at the subgroup level in thrips in Şanlıurfa tomato production areas and Turkey was detected for the first time..

Keywords: Tomato, Thrips, Phytoplasma, PCR-RFLP, Phylogenetic analysis

Sözel Bildiri

Yerel Trichoderma Türlerinin Pamuk Çizgili Yaprak Kurdu Performansı Üzerindeki Bitki Aracılı Etkileri

Mehmet Ramazan Rişvanlı[1]* , Remzi Atlıhan[2], Çeknas Erdinç[3], Ayşenur Gültekin[4], Melek Osmanoğlu[5]

[1,2,4,5]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van

[3]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Van

**Sorumlu Yazar: risvanli@yyu.edu.tr*

Özet: Zararlıların kimyasal pestisitlere karşı artan direnci ve bu kimyasalların olumsuz çevresel etkileri, sürdürülebilir tarım için alternatif bitki koruma stratejilerinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, biyolojik mücadele uygulamalarının yanı sıra bitki gelişiminin ve zararlılara karşı direncinin artırılması son yıllarda önemli stratejiler olarak görülmektedir. Birçok toprak kökenli yararlı mikroorganizma, doğrudan ve bitki aracılı mekanizmalar yoluyla bitki büyümesi, sağlığı ve direnci üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Fungal biyolojik mücadele ajanı ve mikrobiyal gübre olarak kullanılabilen Trichoderma türleri yararlı mikroorganizmalar arasında önemli bir yere sahiptir.

Bu çalışmada, yerel üç Trichoderma türünün ayrı ayrı (T. asperellum, T. harzianum ve T. virens) ve üç türün bir arada bulunduğu bir formulasyonun pamuk bitkisi aracılığıyla pamuk çizgili yaprak kurdu [Spodoptera exigua (Hübner)(Lepidoptera: Noctuidae)]'nun popülasyon performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar kontrol bitkileriyle beslenenlere kıyasla Trichoderma uygulanmış pamuk bitkileriyle beslenen S. exigua bireylerinde gelişme sürelerinin uzadığını, canlılık oranının azaldığını ve üreme kapasitesinin düştüğünü göstermiştir. Bu değişiklikler, yaşam çizelgesi parametreleri kullanılarak hesaplanan popülasyon performans ölçütlerine ve popülasyon projeksiyonuna da yansımıştır.

Sonuç olarak, yerel Trichoderma türlerinin bitki direncini artırarak zararlı gelişimini olumsuz olarak etkileyebileceği görülmüştür. Bu bulgular, yerel Trichoderma türlerinin pestisit kullanımının azaltılmasına ve sürdürülebilir zararlı yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkılar sağlayabilecek potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Spodoptera exigua, Trichoderma, Mikroorganizma-bitki-böcek interaksiyonları

Plant-Mediated Effects of Native Trichoderma Species on the Performance of Beet Armyworm

Abstract: The increasing resistance of pests to chemical pesticides and the negative environmental impacts of these chemicals have necessitated the development of alternative plant protection strategies for sustainable agriculture. In this context, alongside biological control, enhancing plant development and resistance to pests has gained significant attention in recent years. Beneficial soil-borne microorganisms, in particular, promote plant growth, fitness, and resistance through direct interactions and plant-mediated mechanisms. Trichoderma species are prominent among beneficial microorganisms due to their dual role as fungal biological control agents and microbial biofertilizers.

This study investigated the effects of three native Trichoderma species—T. asperellum, T. harzianum, and T. virens—as well as a combined formulation containing all three species, on the population performance of beet armyworm, Spodoptera exigua (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), when reared on cotton plants. The results demonstrated that S. exigua individuals fed on Trichoderma-treated cotton plants exhibited prolonged development time, reduced survival rates, and lower reproductive output compared to those reared on untreated control plants. These effects were also reflected in population performance metrics, as determined by age-stage, two-sex life table analysis, and in the resulting population projections.

Results indicate that native Trichoderma species can negatively affect pest development by enhancing plant resistance. These findings suggest that they have the potential to reduce pesticide use and support the development of sustainable pest management strategies.

Keywords: Spodoptera exigua, Trichoderma, Microorganism-plant-insect interactions

Sözel Bildiri

Ankara ve Konya İlleri Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyvesineği [Ceratitis capitata (Wied.) (Diptera: Tephritidae)]'nin Sürveyi, Popülasyon Takibi ile Parazitoit ve Predatörlerin Belirlenmesi

Vildan BOZKURT[1]* , Erdoğan AYAN[1], Yasemin GÜLER[1], Dr. Münevver KODAN[2], Emrah KAYIŞ[3]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Ankara

[2] Uşak Üniversitesi-Sivaslı Meslek Yüksek Okulu-Uşak

[3] Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı- Ankara

**Sorumlu Yazar:vilb2002@yahoo.com*

Özet: Bu çalışma, 2017-2019 yıllarında Ankara ve Konya illerinde Akdeniz meyvesineği Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin yayılışını, konukçusu olan meyve türlerini belirleyerek, popülasyon gelişimini takip etmek ve kışlama durumunu ortaya koymak ve zararlının parazitot ve predatörlerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Trimedlure içeren delta tipi tuzaklar kullanılarak ve laboratuvarda kültüre alma çalışmaları sonucunda Konya ve Ankara illerinde elma, armut, ayva, şeftali ve erik gibi meyve türlerinin bulunduğu bahçelerde Akdeniz meyvesineği'nin varlığı ve konukçuları tespit edilmiştir. Konya ve Ankara illerinde yürütülen popülasyon takibi çalışmalarında 2018 yılında AMS popülasyonunun 2017 yılına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu çalışmada zararlı AMS'nin Ankara ve Konya illerinde kışı geçiremediği ancak, meyve-sebze hallerine diğer bölgelerden nakledilen bulaşık meyveler yolu ile yeni alanlara bulaşmış olabileceği kanısına varılmıştır. Konya ilinden toplanan şeftali meyvelerinden Akdeniz meyvesineğinin parazitoiti olarak elde edilen Pachyneuron sp. (Walker) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae) cinsinin teşhisi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyvesineği, meyve, sürvey, kışlama, parasitoid

Survey, Population Monitoring of Mediterrenean Fruit Fly [Ceratitis capitata (Wied.) (Diptera: Tephritidae)] and Determination of Its Parasitoid and Predators in Fruit Orchards in Ankara and Konya Provinces.

Abstract: This study was carried out in 2017-2019 in Ankara and Konya provinces to determine the distribution of the Mediterranean fruit fly Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) to determine the its host fruit species, to monitor the population development, to clarify the overwintering status and to identify the parasitoids and predators of the pest. Delta-type traps containing Trimedlure was used to monitör the pest. As a result of cultivation studies at the laboratory, the presence and hosts of the Mediterranean fruit fly were determined in orchards containing fruit species such as apple, pear, quince, peach and plum in Konya and Ankara provinces. Population monitoring studies conducted in Konya and Ankara provinces showed that the Medfly population was higher in 2018 compared to 2017. In this study, it was concluded that the pest Medfly could not overwinter in Ankara and Konya provinces, but it may have infected new areas through infected fruits transported to fruit and vegetable markets from other regions. As parasitoids of the Mediterranean fruit fly Pachyneuron sp. (Walker) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae) was identified from the peach fruits which collected from Konya province.

Keywords: Mediterranean fruit fly, fruit, survey, overwintering, parasitoid

Sözel Bildiri

İklim Değişikliğiyle Karşı Karşıya Olan Ege Bölgesi Bağlarında Antagonist Funguslar ile Biyolojik Kontrol

Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ[1], Esra ALBAZ[1], Murat YILDIZ[2], Oğuzhan SOLTEKİN[1], Metehan GÜNHAN[3], Metin KESGİN[1], Selçuk KARABAT[1]

[1]Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, İzmir
[2]Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü,
[3]Farmer Johns, Viticulture Agronomy Services, Australia
**Sorumlu Yazar: nurdan.gungorsavas@tarimorman.gov.tr*

Özet: Toprak mikrobiyotası bağda bitki kökleri ile doğrudan ve dolaylı olarak etkileşime girerek asmaların gelişimini attırmakta ve patojenlerle rekabet yoluyla asmaların sağlığını korumaktadır. Bu çalışmada, iklim değişikliğine bağlı olarak kuraklık stresi yaşayan Ege bölgesi bağ rizosferinde biyolojik kontrol ajanı (BKA) fungal türlerin tespiti amaçlanmıştır. Ayrıca, tespit edilen BKA'nı fungal türlerin, bağda önemli zararlara yol açan Ölükol (Phomopsis viticola) ve Kurşuni Küf (Botrytis cinerea) hastalıklarına karşı biyolojik mücadelede kullanım potansiyelleri araştırılmıştır. Çalışmada Manisa ilinde farklı çeşit özelliğine sahip üç parsel seçilmiş (1103 Paulsen anacı/Thompsan Seedless, 1103 Paulsen anacı/Cardinal, 110 Richter/Cabernet Sauvignon) ve bağların rizosferinden her parselde 6 örnekleme noktasından (n=18) toprak örneği alınmıştır. Bu örneklerden fungal izolasyonlar gerçekleştirilmiş ve biyolojik kontrol ajanı Trichoderma spp. izole edilmiştir. Biyolojik kontrol ajanı olarak seçilen 15 adet Trichoderma spp.'ne ait izolatlar morfolojik ve moleküler olarak tanılanmıştır ve in vitro'da biyolojik etkinliği belirlenmiştir. İn vitro'da %95 ve üzeri başarılı bulunan iki Trichoderma harzinaum türü Phomopsis viticola ve Botrytis cinerea'e karşı biyolojik etkinliği in vivo'da test edilmiştir. S-3, S-13 izolatları ile yapılan bitki uygulamalarında, B. cinerea'a karşı %71.25-%86.22 ve P. viticola'ya karşı %84.25-%84.96 arasında antagonist etki saptanmıştır. İn vivo uygulamasının değerlendirilmesinden sonra toplanan asma yapraklarında P. viticola'ya spesifik MAT1-2-1 bölgesine ait, B. cinerea'ya spesifik UBQ primerleri ile RT-qPCR (Real Time-Quantative PCR) yöntemi ile antagonist ile patojen türler arasındaki antagonist etki moleküler düzeyde belirlenmiştir. İki antagonistinde hem P. viticola hem de B. cinerea'ya karşı biyolojik kontrol ajanı olarak ümit var olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antagonist funguslar, bağ, kurşuni küf, ölükol, Trichoderma harzianum

Biological Control by Antagonistic Fungi in Vineyards of the Aegean Region Facing Climate Change

Abstract: Soil microbiota interacts directly and indirectly with plant roots in vineyards, enhancing grapevine growth and protecting grapevine health by competing with pathogens. This study examined the identification of fungal species that act as biological control agents (BCA) in the rhizosphere of vineyards in the Aegean region, which is experiencing drought due to climate change. The potential use of the identified BCA fungal species for biological control of the diseases Phomopsis viticola and Botrytis cinerea, which cause significant damage to vineyards, has been investigated. In study, three vineyard plots with different varietal characteristics were selected in the Manisa Province: 1103 Paulsen/Thompson Seedless, 1103 Paulsen/Cardinal and 110 Richter /Cabernet Sauvignon. Soil samples were collected from the rhizosphere at six sampling points within each plot (n = 18). Fungal isolations were performed from these samples, and the biological control agent Trichoderma spp. was isolated. Fifteen isolates of Trichoderma spp. selected as biological control agents were identified morphologically and molecularly, and their biological efficacy was determined in vitro. Two Trichoderma harzinaum species with 95% or higher success rates in vitro were tested for their biological

efficacy against P. viticola and B. cinerea in vivo. In plant applications using S-3 and S-13 isolates, antagonistic effects ranging from 71.25% to 86.22% against B. cinerea and 84.25% to 84.96% against P. viticola were observed. Following the evaluation of the in vivo application, RT-qPCR (Real Time-Quantitative PCR) was used to determine the antagonistic interaction between the antagonist and the pathogen species at the molecular level in grapevine leaves collected after the application, using primers specific to the MAT1-2-1 region of P. viticola and UBQ primers specific to B. cinerea. Both antagonists were found to be promising biological control agents against both P. viticola and B. cinerea.

Keywords: Antagonistic fungi, dead arm, grapevine, gray mold, Trichoderma harzianum

Sözel Bildiri

Asya Ceviz Güvesi Erschoviella musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae)'nin Biyolojisi ve Mücadele Stratejileri

Vildan BOZKURT[1]* , Erdoğan AYAN[1], Ayşe ÖZDEM[1], Aynur KARAHAN[1], Süleyman BÜBER[1], Mustafa ÖZDEMİR[2], Ardahan ESKİ[3], İsmail DEMİR[4],

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
[2]Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü
[3]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
[4]Karadeniz Teknik Üniversitesi
**Sorumlu Yazar:vilb2002@yahoo.com*

Özet: Asya ceviz güvesi olarak bilinen Erschoviella musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae) cevizin genç sürgünlerinde ve yeşil meyve kabuğunda beslenerek zarar yapmaktadır. E. musculana larvaları ceviz sürgünlerinin içinde ve meyvelerin yeşil kabukları altında beslendiği için mücadelesi zordur. Zararlının yayılışı erginlerin uçuşu ve bulaşık bitkiler yolu ile olmaktadır. Bulaşık fidanlar zararlının yumurta, larva ve pupalarının taşınmasında rol oynamaktadır. Bu çalışma 2022-2024 yılları arasında Bartın ilinde ceviz bahçelerinde yürütülmüştür. Biyoloji çalışmaları ile zararlının mücadelesine esas biyolojik veriler elde edilmesi ve en uygun mücadele zamanının belirlenmesi hedeflenmiştir. Doğada yürütülen çalışmalar kapsamında zararlının biyolojisi, ergin uçuş periyodu, yumurta bırakma dönemi, larva dönemi, pupa dönemi ve döl sayısı belirlenmiştir. 2022-2024 yılları arasında zararlının 3-4 döl verdiği belirlenmiştir. Sürgün ve meyvelerde zarar oranlarının % 60-80 arasında değiştiği belirlenmiştir. Asya ceviz güvesinin mekanik mücadelesi amacıyla oluklu mukavva kartonların kullanımı ile zararlının takibinde başarılı olduğu anlaşılmıştır. Buna göre, Asya ceviz güvesinin döllerinin takibinde, doğada zararlının izlenmesinde ve döllerin belirlenmesinde, oluklu mukavva karton kuşaklardan yararlanılabileceği sonucuna varılmıştır. Oluklu mukavva kartonların zararlının mekanik mücadelesinde materyal olarak değerlendirilebileceği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Erschoviella musculana, ceviz, biyoloji, döl sayısı, mekanik mücadele

Biology and Control Strategies of Asian Walnut Moth Erschoviella musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae)

Abstract: Erschoviella musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae), known as the Asian walnut moth, feeds on the young shoots and green fruit shell of walnuts. Since E. musculana larvae feed inside the walnut shoots and under the green shells of the fruits, it is difficult to control. The pest spreads through the flight of adults and infected plants. Contaminated saplings play a role in the transportation of eggs, larvae and pupae of the pest. This study was conducted in walnut orchards in Bartın province between 2022-2024. The aim of the biological studies was to obtain biological data for the control of the pest and to determine the most appropriate control time. Within the scope of the studies carried out in nature, the biology of the pest, adult flight period, egg-laying period, larval period, pupation period and the number of offspring were determined. It was determined that the pest gave 3-4 generations between 2022-2024. It was determined that the damage rates on shoots and fruits varied between 60-80%. It was understood that the use of corrugated cardboard cartons for the mechanical control of Asian walnut moth was successful in monitoring the pest. Consequently, it was concluded that cardboard can be used in the monitoring of the next generation of the Asian walnut moth, monitoring the pest in nature and determining the next generation. It was revealed that corrugated cardboard can be used as a material for mechanical control of the pest.

Keywords: Erschoviella musculana, walnut, biology, generation, mechanic control

*Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 121O485 numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TUBITAK) under Grant Number 121O485. The authors thank TUBITAK for their support.

Sözel Bildiri

Çörek Otu Üretiminde Yabancı Ot Mücadelesinde Kritik Periyot

Ender Şahin ÇOLAK[1,2], Doğan IŞIK[1]

[1]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

[2]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

**Sorumlu Yazar: endersahin@erciyes.edu.tr*

Özet: Yabancı otlar kültür bitkileri ile besin, su ve alan açısından rekabete girmektedir. Çörek otu (Nigella sativa L.) yavaş gelişen ve gölgelik etkisi nispeten az olan bir bitki olduğundan yabancı otlar verimde önemli azalmalara sebep olmaktadır. Yabancı ot mücadelesi için kritik periyotun belirlenmesi, önemli üretim kayıplarını önlemek ve yabancı ot mücadele stratejilerini iyileştirmek için önemli olmaktadır. Bu çalışma ile 2023 ve 2024 üretim sezonlarında tarla koşullarında çörek otunun kritik periyodu belirlenmiştir. Uygulamalar, farklı dönemlerdeki yabancı otlu ve yabancı otsuz dönemleri içermekte olup ürün verimi, büyüme derece günlerine (GDD) dayalı dört parametreli log-lojistik regresyon kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, tam sezon yabancı ot rekabetinin tohum üretimini 2023'te yaklaşık %98 ve 2024'te %99 oranında azalttığını göstermiştir. %5 kabul edilebilir verim kaybı kriteriyle kritik periyot, 2023'te 274 ila 801 GDD ve 2024'te 184 GDD ila 1819 GDD arasında değişmiştir. Veriler, yabancı ot mücadelesinin çörek otu çıkışından sonraki ilk 27-38 gün boyunca gerekli olmadığını, ancak mevsimsel koşullara bağlı olarak çıkıştan sonraki 79 güne kadar sürdürülmesi gerektiğini göstermektedir. Çalışma sonuçları çörek otu yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi için önemli bir karar alma çerçevesi sağlamaktadır. Ayrıca entegre yabancı ot mücadele yöntemlerinin oluşturulmasında faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çörek otu, yabancı ot, kritik periyot, üretim

Critical Period For Weed Management in Black Cumin Production

Abstract: Weeds compete with cultivated plants for nutrients, water, and space. Black cumin (Nigella sativa L.) is a slow-growing plant with relatively little canopy effect, so weeds cause significant reductions in yield. Determining the critical period for weed control is essential to prevent significant production losses and improve weed control strategies. This study determined the critical period for black cumin under field conditions in the 2023 and 2024 production seasons. Treatments included weed- and weed-free periods in different periods, and crop yields were analyzed using four-parameter logistic regression based on growing degree days (GDD). The results showed that full-season weed competition reduced seed production by approximately 98% in 2023 and 99% in 2024. With a 5% acceptable yield loss criterion, the critical period ranged from 274 to 801 GDD in 2023 and 184 to 1819 GDD in 2024. The data indicate that weed control is unnecessary for the first 27-38 days after black seed emergence but should be continued for up to 79 days after emergence, depending on seasonal conditions. The study results provide a vital decision-making framework for weed control in black seed cultivation and will also help develop integrated weed management methods.

Keywords: Black cumin, weed, critical period, production

Sözel Bildiri

Farklı Örtücü Bitki Uygulamalarının Çörek otu (Nigella sativa L.) Bitkisinde Yabancı Otlara Olan Etkilerinin Araştırılması

Ender Şahin ÇOLAK[1,2], Osman GÜVEN[1], Doğan IŞIK[2]

[1]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
[2]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
**Sorumlu Yazar: endersahin@erciyes.edu.tr*

Özet: Tarımsal üretimde verim ve sürdürülebilirlik temel öncelikler arasında yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (ERÜTAM)'nde çörek otu verim değerlerine ve yabancı otlara örtücü bitkilerin etkisi araştırılmıştır. Parsellerde örtücü bitki olarak arpa, çavdar, tüylü fiğ, adi fiğ ve bu bitkilerin karışımları kullanılarak uygulamalar gerçekleştirilmiştir. 2023 yılında çörek otu yetiştirilen arazide en yüksek yabancı ot biyokütlesi oluşturan parsellerin yabancı otlu kontrol parselleri olduğu belirlenmiştir. 0.25 m2'de elde edilen yabancı ot biyokütlesi yaklaşık 42 gram olduğu saptanmıştır. Parsellerde bulunan hakim yabancı ot türlerinin de Amaranthus retroflexus L., Chenopodium album L., Descurainia sophia - (L.) Webb ex Prantl, Fumaria officinalis L. olduğu belirlenmiştir. Tüylü fiğ+arpa yetiştirilen parsellerde yabancı ot biyokütlesi yaklaşık 3 gram olup yabancı otlanmayı yaklaşık olarak %92 azaltmıştır. 2024 yılında da en yüksek yabancı ot biyokütlesini oluşturan parsellerin kontrol parselleri olduğu belirlenmiştir. Hakim yabancı ot türlerinin değişmediği ve kuru ağırlığın yaklaşık 43 gram olduğu gözlemlenmiştir. En düşük yabancı ot biyokütlesi ise yaklaşık 3 gram ile arpa yetiştirilen parsellerden elde edilmiş olup yaklaşık %93 oranında yabancı otlanmayı azaltmıştır. 2023 yılı sonuçlarına göre, en yüksek çörek otu verim değerleri adi fiğ+arpa ve tüylü fiğ+arpa kombinasyonlarının uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. 2024 yılında ise en yüksek verim değerleri, adi fiğ, adi fiğ+arpa ve tüylü fiğ+arpa uygulamalarından alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çörek otu, örtücü bitki, arpa, çavdar, yabancı ot

Investigation of the Effects of Different Cover Crop Applications on Weeds in Black Cumin (Nigella sativa L.) Plant

Abstract: Yield and sustainability are among the main priorities in agricultural production. In this study, the effects of cover crops on black cumin yield and weed control were investigated at Erciyes University Agricultural Research and Application Center (ERUTAM). In the study, cover crop applications were conducted in plots using barley, rye, hairy vetch, common vetch, and mixtures of these species. In 2023, weedy control plots were determined to have the highest weed biomass in the black cumin-grown land. Weed biomass obtained per 0.25 m2 was determined to be approximately 42 grams. The dominant weed species in the plots were determined to be Amaranthus retroflexus L., Chenopodium album L., Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl and Fumaria officinalis L. Weed biomass in the plots growing hairy vetch and barley was approximately 3 grams, reducing weed infestation by approximately 92%. In 2024, it was determined that the plots that produced the highest weed biomass were the control plots. The dominant weed species were observed to have remained unchanged, and the dry weight was approximately 43 grams. The lowest weed biomass, approximately 3 grams, was obtained from plots growing barley, reducing weeding by approximately 93%. According to the 2023 results, the highest black cumin yield values were obtained from plots where common vetch + barley and hairy vetch + barley combinations were applied. In 2024, the highest yield values were obtained from common vetch, common vetch + barley, and hairy vetch + barley applications.

Keywords: Black cumin, cover crop, barley, rye, weed

Sözel Bildiri

Şeker Pancarı (Beta vulgaris L.)Yetiştiriciliğinde Geniş Yapraklı Yabancı Otlara Karşı Farklı Herbisitlerin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Miraç IŞIK[1], Ramazan GÜRBÜZ[2]* Harun ALPTEKİN[3],

[1] *Iğdır Üniversitesi Lisansüstü eğitim enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Iğdır*

[2]**Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır*

[3]*Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Iğdır*

**Sorumlu Yazar: r_grbz@yahoo.com*

Özet: Şeker pancarı (Beta vulgaris L.) tarımında geniş yapraklı yabancı otlar, özellikle erken gelişim döneminde kültür bitkisiyle rekabet ederek önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle etkili bir yabancı ot mücadelesi, sürdürülebilir ve ekonomik üretimin sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, 2024 vejetasyon döneminde yürütülen bu çalışmanın amacı, farklı aktif maddeli herbisitlerin ve kombinasyonlarının şeker pancarı tarımında geniş yapraklı yabancı otlara karşı etkinliğini belirlemektir. Araştırma, Iğdır ili koşullarında iki farklı lokasyonda—Melekli Beldesi İrem Bağları yanı, Çiftçi Tarlası (ÇT) ve Iğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi (TUAM)—kurulan arazi denemelerinde yürütülmüştür. Denemelerde biri çıkış öncesi olmak üzere toplam beş farklı herbisit uygulaması değerlendirilmiştir: %70 Metamitron (M) çıkış öncesi; çıkış sonrası ise Metamitron+Ethofumesate+Phenmedipham (MEP), Metamitron+Ethofumesate (ME), Ethofumesate (E) ve Clopyralid (C) uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Herbisitler, etiket önerileri doğrultusunda, uygun dozlarda ve tarla koşullarına uygun şekilde sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır. Herbisitlerin, yabancı ot baskısı ve şeker pancarının verim unsurları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. TUAM lokasyonunda 15, ÇT lokasyonunda ise 22 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Her iki alanda da en yaygın türün Chenopodium album L. olduğu görülmüştür. Yabancı ot kuru ağırlığı üzerine en etkili kombinasyonlar TUAM'da MÇÖ+MÇS (%76,40), ÇT'de ise MÇÖ+E (%85,10) olarak tespit edilmiştir. TUAM'daki yabancı otlu kontrol parselinde yoğun yabancı ot baskısı nedeniyle şeker pancarı hasadı gerçekleştirilememiştir. ÇT'de ise hasat yapılmasına rağmen şeker verimi hesaplanamamıştır. Her iki lokasyonda da en yüksek şeker pancarı verimi, MÇÖ+E uygulamasında elde edilmiştir (TUAM: 6.780,33 kg/da; ÇT: 11.150,00 kg/da). Çalışma bulguları, farklı aktif maddelerin kombinasyon halinde kullanılmasının geniş yapraklı yabancı otlar üzerinde yüksek düzeyde kontrol sağladığını ve şeker pancarı verimini anlamlı düzeyde artırdığını göstermiştir. Özellikle Metamitron ve Ethofumesate karışımının (MÇÖ+E) her iki lokasyonda da en yüksek başarıyı sağlaması, bu kombinasyonun geniş yapraklı yabancı otlara karşı etkin bir alternatif olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, şeker pancarı üretiminde verim kayıplarının azaltılması amacıyla farklı etki mekanizmalarına sahip herbisitlerin doğru zamanda, doğru dozda ve kombinasyon halinde kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Herbisit uygulamaları, Geniş yapraklı yabancı otlar, Şeker pancarı, Yabancı ot

Evaluation of the Effectiveness of Different Herbicides Against Broadleaf Weeds in Sugar Beet (Beta vulgaris L.) Cultivation

Abstact: In sugar beet (Beta vulgaris L.) cultivation broadleaf weeds compete with the cultivated plants, particularly during the early stages of development, resulting in significant yield losses. Therefore, effective weed control is of critical importance for ensuring sustainable and economical production. In this context, the aim of this study, conducted in the 2024 vegetation period, was to determine the effectiveness of herbicides with different active ingredients and their combinations against broadleaf weeds in sugar beet cultivation. The research was carried out in field trials established at two different locations—Farmers' Field (ÇT) in Melekli Town near the Irem Vinyards and Iğdır University Agricultural Application and Research Center (TUAM)—in Iğdır province. A total of five different herbicide applications, one of which was pre-emergence, were evaluated in the trials: 70% Metamitron

(M) pre-emergence, and Metamitron+Ethofumesate+Phenmedipham (MEP), Metamitron+Ethofumesate (ME), Ethofumesate (E), and Clopyralid (C) post-emergence applications. The herbicides were applied using a backpack sprayer, in accordance with the label recommendations and the appropriate doses, and according to the field conditions. The effects of herbicides on weed pressure and yield components of sugar beet were evaluated. 15 different weed species were identified in the TUAM location and 22 in the ÇT location. The most prevalent species in both areas was Chenopodium album L. The most effective combinations on weed dry weight were MÇÖ+MCS (76.40%) in TUAM, and MÇÖ+E (85.10%) in ÇT. Sugar beet harvesting was not possible in the weedy control plot in TUAM due to intense weed pressure. Despite harvesting in ÇT, sugar yield could not be calculated. The highest sugar beet yield in both locations was obtained in the MÇÖ+E application (TUAM: 6,780.33 kg/da; ÇT: 11,150.00 kg/da). The study findings showed that the combination of different active substances provided high levels of control on broadleaf weeds and significantly increased sugar beet yield. In particular, the Metamitron and Ethofumesate mixture (MÇÖ+E) achieved the highest success in both locations, demonstrating that this combination is an effective alternative against broadleaf weeds. Therefore, the use of herbicides with different mechanisms of action, at the right time, at the right dose, and in combination, is recommended to reduce yield losses in sugar beet production.

Keywords: Herbiside applications, Broadleaf weeds, Sugar beet, Weed

Sözel Bildiri

Arum maculatum L. Ekstraktlarının Chenopodium album L. ve Amaranthus retroflexus L. Tohum Çimlenmesine Allelopatik Etkisi

Kübra KALE[1], Doğan IŞIK[2]

[1]*Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri*

[2]*Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri*

**Sorumlu Yazar: kubrakale@erciyes.edu.tr*

Özet: Arum maculatum (yılan otu), Araceae familyasına ait bir türdür. Doğal yayılış gösterdiği Kahramanmaraş ili Andırın ilçesinden toplanmıştır. Bu çalışmada bitkinin farklı dozlarda (%0.25, 0.50, 1, 2, 4, 8, 16, 24) hazırlanan su ekstraktlarının A.retroflexus ve C. album tohumlarının çimlenmesine etkisi araştırılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekstraktlar, 6 cm'lik petri kaplarında 3.5 ml olacak şekilde uygulanmıştır. A. retroflexus tohumlarında en düşük çimlenmeyi engelleme etkisi %0.25 dozunda %1.45 oranında görülürken, %8, %16 ve %24 dozlarında çimlenme tamamen (%100) engellenmiştir. Benzer şekilde, C. album tohumlarında en düşük çimlenmeyi engelleme etkisi %0.25 dozunda %12.50 olarak belirlenmiş, %8, %16 ve %24 dozlarında ise çimlenme tamamen (%100) durmuştur. A. retroflexus'ta en uzun kök uzunluğu kontrol grubunda 0.64 cm olarak ölçülürken, %8, %16 ve %24 dozlarında kök gelişimi tamamen durarak 0 cm olmuştur. Benzer şekilde, en uzun gövde uzunluğu kontrol grubunda 3.93 cm olarak belirlenmiş, %8, %16 ve %24 dozlarında ise gövde oluşumu gözlenmemiştir (0 cm). Uygulanan dozlar arasında istatistiksel fark belirlenmiştir. C. album'da en yüksek kök uzunluğu kontrol grubunda 0.77 cm olarak ölçülürken, %8, %16 ve %24 dozlarında kök gelişimi tamamen durarak 0 cm olmuştur. En uzun gövde uzunluğu ise kontrol grubunda 3.7 cm olarak belirlenmiş, %8, %16 ve %24 dozlarında gövde gelişimi gerçekleşmemiştir (0 cm). Sonuçlar; yılan otu ekstraktlarının doz arttıkça her iki hedef bitkinin çimlenmesi üzerinde baskılayıcı etkisinin belirgin şekilde arttığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlara dayanarak, A. maculatum ekstraktlarının doğal herbisit olarak değerlendirilmesi ve yabancı ot mücadelesinde alternatif bir yöntem olarak kullanımı önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Allelokimyasal, Yılan otu, Çimlenme, Sirken, Horozibiği

Allelopathic Effect of Arum maculatum L. Extracts on Chenopodium album L. and Amaranthus retroflexus L. Seed Germination

Abstract: Arum maculatum is a species belonging to the Araceae family. It was collected from Andırın district of Kahramanmaraş province, where it naturally spreads. In this study, the effects of water extracts prepared at different doses (0.25, 0.50, 1, 2, 4, 8, 16, 24%) on the germination of A. retroflexus and C. album seeds were investigated. The experiment was conducted in a randomized plot design with four replications. The extracts were applied at 3.5 ml doses in 6 cm petri dishes. While the lowest germination inhibition effect on A. retroflexus seeds was observed at the 0.25% dose (1.45%), germination was completely inhibited at the 8%, 16%, and 24% doses (100%). Similarly, the lowest germination inhibition effect in C. album seeds was determined as 12.50% at the 0.25% dose, while germination stopped completely (100%) at the 8%, 16% and 24% doses. In A. retroflexus, the longest root length was measured as 0.64 cm in the control group, while at the 8%, 16% and 24% doses, root development completely stopped and became 0 cm. Similarly, the longest stem length was determined as 3.93 cm in the control group, while no stem formation was observed at the 8%, 16% and 24% doses (0 cm). A statistical difference was found between the applied doses. In C. album, the highest root length was measured as 0.77 cm in the control group, while at the 8%, 16% and 24% doses, root development completely stopped and became 0 cm. The longest stem length was determined as 3.7 cm in the control group, while no stem development occurred at the 8%, 16% and 24% doses (0 cm). Results; The results show that the suppressive effect of gentian extracts on the germination of both target plants increases

significantly as the dose increases. Based on these results, it is recommended that A. maculatum extracts be evaluated as natural herbicides and used as an alternative method for weed control.

Key words: Allelochemical, Gentian, Germination, Vinegar, Amaranth

Sözel Bildiri

Yerli Diatom Toprağının Sitophilus oryzae (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Dryophtoridae)'ye Karşı Etkinliğinin Araştırılması

Betül TARHANACI[1]*, Burak NAZLI[1], Turgut ATAY[1]

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

**Sorumlu Yazar: betul.tarhanaci@gop.edu.tr*

Özet: Pirinç biti, Sitophilus oryzae (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Curculionidae), dünyada yaygın olarak görülen bir depo zararlısıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde tahıl kayıplarında başlıca nedenlerden biridir. Yaşam döngüsünün hızlı olması ve larvaların tahıl içinde gelişmesi, mücadelesini zorlaştırmaktadır. Kalıntı bırakmayan yapısı, çevre dostu olması ve ülkemiz topraklarında yaygın olarak bulunması özellikleriyle diatom toprakları, alternatif zararlı mücadelesi yöntemleri arasında giderek daha fazla dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, yerli diatom toprağı Diaterra®'nın, S. oryzae ergin bireylerine karşı insektisidal etkinliği, 20 ± 1°C sıcaklıkta, %40±5 nispi nem koşullarında, galvanize sac yüzey üzerinde değerlendirilmiştir. Belirlenen dozlardaki diatom toprağı yüzeylere cam baget yardımı ile yayılarak 20'şer ergin birey ortama bırakılmıştır ve ardından 90 mm boyutundaki cam petri ile üzeri kapatılarak bireylerin diatomlu ortamda kalmaları sağlanmıştır. Denemeye tabi tutulan S. oryzae ergin bireylerinin beslenmeleri için ortama 0.5 gram tam buğday eklenmiştir. Denemeler, dört farklı dozda (0.25, 0.50, 1 ve 2 g/m²) üç tekerrürlü ve üç tekrar olacak şekilde yürütülmüştür. Denemelerde 7-28 gün yaşlı, karışık cinsiyetli bireyler kullanılmıştır. Ölüm oranları 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192 ve 216. saatlerde izlenmiştir. Elde edilen mortalite verileri, uygulamalar arasındaki farklılıkları belirlemek amacıyla varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiş ve %5 anlamlılık düzeyinde Tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. İlk 24 ve 48 saatlik uygulama sürelerinde mortaliteye rastlanmamış, ancak 72. saat itibarıyla ölüm kaydedilmeye başlanmıştır. 72. saatte en yüksek dozda %40.21 olarak belirlenen etki aynı dozda 96. saatten itibaren %50'yi aşmıştır. En yüksek ölüm oranı, 2.00 g/m² dozda 216. saatte %83.45 olarak kaydedilmiş olup aynı zaman aralığında diğer dozlardaki mortalite %50' ye ulaşamamıştır. Bulgular, özellikle yüksek doz ve uzun süreli temas koşullarında Diaterra®'nın S. oryzae erginlerinde önemli düzeyde etkiye neden olduğunu ortaya koymuştur. Etkinliğin tam olarak ortaya konulabilmesi için depo şartlarında farklı dozlar kullanılarak daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Sitophilus oryzae, Diatom toprağı, Diaterra®, insektisidal etki

Investigation of the Efficacy of Native Diatomaceous Earth Against Sitophilus oryzae (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Dryophtoridae)

Abstract: The rice weevil, Sitophilus oryzae (Linnaeus, 1763) (Coleoptera: Curculionidae), is a globally widespread storage pest and one of the primary causes of grain losses, particularly in developing countries. Its rapid life cycle and the development of larvae within the grain make its control challenging. Due to their residue-free nature, environmental friendliness, and widespread availability in the soils of Türkiye, diatomaceous earths (DEs) have gained increasing attention as alternative pest control agents. In the present study, the insecticidal efficacy of the local diatomaceous earth product Diaterra® against adult S. oryzae was evaluated at 20 ± 1°C and 40 ± 5% relative humidity on galvanized steel surfaces. Diatomaceous earth at specified doses was evenly distributed over the test surfaces using a glass rod, after which 20 adult insects were introduced into the environment. The arenas were then sealed with 90 mm glass Petri dishes to ensure continuous exposure to the treated surface. For feeding, 0.5 g of whole wheat was provided within each test unit. The bioassays were conducted at four doses (0.25, 0.50, 1.00, and 2.00 g/m²), with three replicates and three repetitions for each treatment. Adults of mixed sex, aged between 7–28 days, were used. Mortality was recorded at 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, 192, and 216 hours post-exposure. Mortality data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) to determine the statistical differences among treatments, and comparisons were made using Tukey's multiple range

test at a 5% significance level. No mortality was observed within the first 24 and 48 hours; however, mortality began to occur starting from 72 hours. At this time point, the highest dose yielded a mortality rate of 40.21%, which exceeded 50% by 96 hours. The maximum mortality rate was recorded at 83.45% with the 2.00 g/m² dose at 216 hours, whereas mortality in the other treatments remained below 50% at the same time point. These findings demonstrate that Diaterra® exhibits significant insecticidal activity against S. oryzae adults, particularly under conditions of high dosage and prolonged exposure. Further detailed studies under actual storage conditions and using a broader range of doses are warranted to fully assess its efficacy.

Keywords: Sitophilus oryzae, Diatomaceous Earth, Diaterra®, insecticidal effect

Sözel Bildiri

Türkiye'de Yonca Tohumluğunda Bulunan Yabancı Ot Tohumu Yoğunluğunun Belirlenmesi

Bekir YAŞAR[1], Murat KARACA[2]

[1]Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya-Türkiye

[2]Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya-Türkiye

**Sorumlu Yazar: bekiryasar11@gmail.com*

Özet: Konya ve Aksaray illeri Türkiye' nin tohumluk yonca üretiminin 2021 yılında %86' sını, 2022 yılında ise %87' sini karşılamıştır. Yonca tohumluğunda bulunan yabancı ot tohumu yoğunluğunun belirlenmesi için 2021-2022 yıllarında yürütülen bu çalışma; Konya ilinde tohum üreticisi olarak faaliyet yürüten tohum firmalarının Aksaray ve Konya illerinde 2021 yılında üretmiş oldukları yonca tohumlarından eleme öncesi 64 adet, sertifikasyon aşamasında ise 94 adet numune alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda; eleme öncesi alınan numunelerde toplamda 14 familyaya ait 37 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Teşhisleri yapılan bu türlerde Poaceae familyası en fazla yabancı ot türünü içermektedir. Aksaray ve Konya illerinden eleme öncesinde alınan 20 g' lık 64 adet yonca tohumu numunesine sayısal olarak en çok karışan yabancı ot türü 58,011 adet ile Cuscuta campetsris Yuncker.(Tarla küskütü) olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; 40,299 adet ile Cuscuta approximata Bab. (Küçük tohumlu yonca küskütü), 15,694 adet ile Chenopodium album L. (Sirken), 3,762 adet ile Setaria verticillata L. P. B. (Yapışkan ot), 3,046 adet ile Rumex crispus L. (Kıvırcık labada), 2,236 adet ile Amaranthus retroflexus L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), 1,085 adet ile Lactuca serriola L. (Dikenli yabani marul) ve 925 adet ile Polygonum aviculare L. (Çoban değneği) tohumları ve diğerleri takip etmektedir. Sertifikasyon aşamasında alınan numunelerde 11 familyaya ait 17 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Teşhisleri yapılan bu türlerde Poaceae familyası en fazla yabancı ot türünü içermektedir. Aksaray ve Konya illerinden sertifikasyon aşamasında alınan 50 g' lık 94 adet yonca tohumu numunesine sayısal olarak en çok karışan yabancı ot türü 1,661 adet ile Cuscuta campetsris Yuncker. olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; 510 adet ile Chenopodium album L. (Sirken), 106 adet ile Rumex crispus L. (Kıvırcık labada), 66 adet ile Polygonum aviculare L. (Çoban değneği), 18 adet ile Amaranthus retroflexus L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu) ve 15 adet ile Setaria verticillata L. P. B. (Yapışkan ot) tohumları ve diğerleri takip etmiştir. Sonuç olarak; tohum temizliğine verilen öneme bağlı olarak yabancı ot tohumlarının taşınma oranları değişmektedir. Bunların belirlenmesi ve bunlara bağlı olarak alınacak önlemlerin ortaya konulması amacıyla bazı tarama ve oran belirleme çalışmalarının belli aralıklarla yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yonca, tohumluk, yabancı ot tohumu, bulaşma.

Determination of Weed Seed Density in Alfalfa Seeds in Türkiye

Abstract: Konya and Aksaray provinces met 86% of Türkiye's alfalfa seed production in 2021 and 87% in 2022. This study was carried out in 2021-2022 to determine the weed seed density in alfalfa seeds; It was carried out by taking 64 samples of alfalfa seeds produced in 2021 by seed companies operating as seed producers in Konya in Aksaray and Konya provinces, and 94 samples at the certification stage. In the results of working; 37 weed species belonging to 14 families were determined in the samples taken before screening. In these identified species, the Poaceae family contains the highest number of weed species. It was determined that Cuscuta campetsris Yuncker. (Field dodder) was the most frequently mixed weed species numerically with 58,011 in 64 alfalfa seed samples of 20 g taken from Aksaray and Konya provinces before screening. This in order; Cuscuta approximata Bab. (Smalseed dodder) with 40,299 pcs, Chenopodium album L. (Common lamb's quarters) with 15,694 pcs, Setaria verticillata L. P. B. (Bristly foxtail) with 3,762 pcs, Rumex crispus L. (Curly dock) with 3,046 pcs, Amaranthus retroflexus L. (Redroot pigweed) with 2,236 pcs, Lactuca serriola L. (Oil lettuce) with 1,085 pcs ve Polygonum aviculare L. (Prastrate kotweed) with 925 pcs seeds and others. In the samples taken at the

certification stage, 17 weed species belonging to 11 families were determined. In these identified species, the Poaceae family contains the highest number of weed species. It has been determined that Cuscuta campetsris Yuncker. (Field dodder) is the most frequently mixed weed species numerically, with 1,661, in 94 alfalfa seed samples of 50 g taken at the certification stage from Aksaray and Konya provinces. This in order; Chenopodium album L. (Common lamb's quarters) with 510 pcs, Rumex crispus L. (Curly dock) with 106 pcs, Polygonum aviculare L. (Prastrate kotweed) with 66 pcs, Amaranthus retroflexus L. (Redroot pigweed) with 18 pcs (18) and Setaria verticillata L. P. B. (Bristly foxtail) with 15pcs seeds and others. As a result, the rates of weed seed contamination vary depending on the importance given to seed cleaning. In order to identify these and to determine the measures to be taken accordingly, some screening and rate determination studies need to be carried out at regular intervals.

Keywords: Alfalfa, seed, weed seed, contamination.

Sözel Bildiri

Görünmeyeni Görmek: NGS Metagenomik ile Gizli Bitki Patojenlerini Ortaya Çıkarmak

Reza Khakvar[1]

[1]*Plant Protection Department., Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran*

**Sorumlu Yazar: khakvar@tabrizu.ac.ir; khakvar@gmail.com*

Özet: Tarımda risklerin hızla arttığı bir çağda, hastalık belirtileri ortaya çıkmadan enfeksiyonları tespit edebilmek artık bir ayrıcalık değil, bir Zorunluluk olmuştur. Yeni nesil dizileme (NGS) tam genom metagenomik teknolojisi, geleneksel tanılama yöntemlerinin gözden kaçırdığı mikrobiyal Popülasyonlar ortaya çıkarmada devrim yaratmaktadır. ELISA veya PCR gibi yöntemler ön tanımlı hedeflere odaklanırken, düşük yoğunluklu, belirti göstermeyen ve genetik olarak farklılaşmış patojenler genellikle göz ardı edilmektedir. Oysa metagenomik, bitki dokusundaki tüm nükleik asitleri tarayarak güdümsüz bir araştırma imkanı sunmaktadır. Domates ve Anadolu İğde bitkilerinde uyguladığımız çalışmalar, geleneksel yöntemlerle tespit edilemeyen karmaşık enfeksiyonlar ve çeşitli patojen topluluklarını gözler önüne sermiştir. Bu bulgular, hastalık ekolojisini yeniden şekillendirir ve yönetim stratejilerimizi keskinleştirir. Özellikle semptomların belirsiz olduğu ve birden fazla hastalık etmeninin interaksiyon içinde bulunduğu enfeksiyonlarda NGS metagenomik kritik bilgiler sağlamıştır. Metagenomik, sahada tanı koymanın ötesinde; karantina zararlılarının tespiti ve hastalık izleme süreçlerinde vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. Yeni veya bilinen patojenlerin zamanında ve kesin tespiti, sınır aşan epidemilerin önlenmesinde hayati önem taşımaktadır. Bu teknoloji, küresel bitki sağlığı ve ticaret güvenliğini güçlendiren bir araçtır. Elbette veri analizi karmaşık olabilir, referans veri tabanları geliştirilmeli ve maliyetler göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak teknolojinin sunduğu teşhis gücü, rutin bitki sağlığı izlemenin temel parçası haline gelmesini gerektirmektedir. Gıda güvenliğine yönelik artan tehditler derinleştikçe, metagenomik taramaların rutin teşhis sürecine dahil edilmesi kaçınılmazdır.

Anahtar Kelimeler: NGS, WGS, Metagenomik, Fitoplazma

Revealing the Invisible: Unmasking Hidden Plant Pathogens with NGS Metagenomics

Abstract: In the age of accelerating agricultural threats, the ability to detect infections before symptoms emerge is no longer a luxury—it's a necessity. Next-generation sequencing (NGS) whole genome metagenomics offers an extraordinary leap forward by exposing the hidden microbial populations that traditional diagnostics routinely miss. Low-abundance, symptomless, and genetically divergent pathogens often escape conventional tools like ELISA or PCR, which rely on predefined targets. In contrast, NGS metagenomics sequences every bit of nucleic acid in plant tissue—no assumptions, no blind spots. Our research applied this technology to crops such as tomato and Russian olive, uncovering a surprisingly diverse pathogen community. Crucially, NGS identified mixed infections where symptoms were vague and multiple microbes interacted in complex ways. These insights reshape how we understand disease ecology and sharpen our management responses. Beyond field diagnostics, metagenomics plays a vital role in quarantine pest detection and disease monitoring, where unambiguous and early identification can prevent outbreaks before they cross borders. The ability to characterize both known and novel pathogens helps reinforce biosecurity and protect global crop trade. Of course, challenges remain—data analysis can be intensive, reference databases need expansion, and costs must be managed. Yet the technology's ability to transform plant health surveillance is already undeniable. As threats to food security intensify, adopting metagenomic screening as part of routine diagnostics isn't just progressive—it's imperative.

Keywords: NGS, WGS, Metagenomics, Phytoplasma

Sözel Bildiri

Kayseri Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Kullanılan Metamitrona Karşı Amaranthus retroflexus L., Amaranthus hybridus L. ve Chenopodium album L.'nin Dayanıklılık Durumlarının Araştırılması

Osman GÜVEN[1], Ender Şahin ÇOLAK[1,2], Cemile Temur ÇINAR[2], Doğan IŞIK[2]

[1]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
[2]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
**Sorumlu Yazar: gvn.osman@gmail.com*

Özet: Şeker pancarı (Beta vulgaris L.), Türkiye ve dünya için stratejik bir tarım ürünüdür. Ancak, yabancı otlar, şeker pancarı üretiminde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Herbisitlerin bilinçsiz ve yoğun kullanımı dayanıklılık gelişmesine yol açmaktadır. Kayseri ili şeker pancarı alanlarında Amaranthus retroflexus L., Amaranthus hybridus L. ve Chenopodium album L. türlerinin PSII inhibitörü metamitrona karşı dayanıklılık durumlarının araştırılması amacıyla, 95 A. retroflexus, 13 A. hybridus ve 104 C album popülasyonu toplanmıştır. F1 popülasyaonlarından elde edilen F2 tohumları metamitronun ruhsat dozuyla dayanıklılık tarama testine tabi tutulmuştur. Çıkış öncesi ve sonrası şahit herbisitlerle test edilen 212 popülasyondan 35'inde dayanıklılık şüphesi belirlenmiştir. Serada 4 tekerrürlü saksı denemeleriyle yapılan doz-etki analizleri, R (version 2.15.2) programında değerlendirilmş ve ED50 değerlerine göre tavsiye dozun iki katı dayanıklı kabul edilmiştir. Çıkış öncesi doz etki testlerde 13 A. retroflexus, 2 A. hybridus ve 18 C. album popülasyonunda farklı derecelerde metamitron dayanıklılığı tespit edilmiştir. Yüksek dayanıklı popülasyonlarda psbA gen bölgesinde kısmi sekens analizleri yapılmış; A. retroflexus ve A. hybridus'ta mutasyon bulunmazken, C. album'da tek nükleotid değişimine bağlı sessiz mutasyonlar ile amino asit değişimine yol açan mutasyonlar saptanmıştır. Çıkış sonrası doz etki testlerde, çıkış öncesi yüksek dayanıklı popülasyonların düşük dayanıklılık kategorisine geçtiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amaranthus retroflexus L., Amaranthus hybridus L., Chenopodium album L., dayanıklılık, metamitron

Investigation of the Resistance Status of Amaranthus retroflexus L., Amaranthus hybridus L., and Chenopodium album L. against Metamitron Used in Kayseri Sugar Beet Production Areas

Abstract: Sugar beet (Beta vulgaris L.) is a strategic agricultural product for Türkiye and the world. However, weeds cause significant yield losses in sugar beet production. Unconscious and intensive use of herbicides leads to the development of resistance. In order to investigate the resistance of Amaranthus retroflexus L., Amaranthus hybridus L. and Chenopodium album L. species to the PSII inhibitor metamitron, 95 A. retroflexus, 13 A. hybridus and 104 C. album populations were collected in the sugar beet fields of Kayseri province. F2 seeds obtained from F1 populations were subjected to resistance screening test with the licensed dose of metamitron. Suspicion of resistance was determined in 35 of 212 populations tested with pre- and post-emergence control herbicides. Dose-effect analyses performed with 4 replications of pot experiments in the greenhouse were evaluated in the R (version 2.15.2) program and twice the recommended dose was considered to be resistant according to ED50 values. In pre-emergence tests, varying degrees of metamitron resistance were detected in 13 A. retroflexus, 2 A. hybridus and 18 C. album populations. Partial sequence analyses were performed in the psbA gene region of highly resistant populations; no mutations were found in A. retroflexus and A. hybridus, while silent mutations resulting from single nucleotide substitutions and mutations leading to amino acid changes were detected in C. album. Post-emergence dose-effect tests indicated that pre-emergence highly resistant populations transitioned to the low-resistance category.

Keywords: Amaranthus retroflexus L., Amaranthus hybridus L., Chenopodium album L., resistance, metamitron

Sözel Bildiri

Metamitron Herbisitine Dayanıklı ve Duyarlı Sirken (Chenopodium album L.) Biyotiplerinin Çimlenme Durumlarının Belirlenmesi

Osman GÜVEN[1], Ender Şahin ÇOLAK1[2], Cemile Temur ÇINAR[2], Doğan IŞIK[2]

[1]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

[2]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

**Sorumlu Yazar: gvn.osman@gmail.com*

Özet: Bitkisel üretimde yüksek rekabet yeteneği ile ciddi verim ve ekonomik kayıplara yol açan Chenopodium album L. PSII inhibitörlerü atrazin, matamitron, metrubuzin gibi çok sayıda herbisite karşı dayanıklı ve duyarlı biyotiplere sahiptir. Çimlenme, sıcaklık, ışık, nem gibi çevresel etmenlere bağlı karmaşık bir fizyolojik süreçtir. Bu çalışmada; metamitron (700 g/l) dayanıklı ve duyarlı C.album biyotiplerine ait tohumların farklı sıcaklık, pH ve tuz değerleri altında çimlenme durumları incelenmiştir. Tohum materyalleri Kayseri ili şeker pancarı ekim alanlarından toplanmış ve bioassay ve moleküler çalışmalar ile metamitrona karşı dayanıklı ve duyarlı olduğu tespit edilen C. album tohumları denemelerde kullanılmıştır. Çimlendirme çalışmalarında tohumları 21 gün süreyle farklı sıcaklık (5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C), pH (pH 4, 5, 6, 7, 8) ve tuz düzeylerinde (0, 50, 100, 150, 200, 250 nM) inkübe edilmiştir. Sıcaklık, pH ve tuzun çimlenmeye etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Tüm sıcaklıklarda duyarlı popülasyonun çimlenme oranı, dayanıklı popülasyonlardan düşük olmuş, bu da dayanıklı biyotiplerin sıcaklık stresine daha iyi adapte olduğunu göstermiştir. pH 4 ve 8'de duyarlı popülasyon daha yüksek çimlenme oranı sergilerken, pH 5, 6 ve 7'de dayanıklı popülasyonlar üstünlük sağlamıştır. Her iki popülasyon da geniş pH aralığında (4-8) çimlenebilmiştir. Tuz toleransı açısından dayanıklı popülasyonlar, duyarlılara göre daha yüksek direnç göstermiştir. Bu sonuçlara dayanarak, C. album'un hedef herbisite dayanıklı biyotiplerinin geniş alanlara yayılımını önlemeye yönelik tedbirler alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sirken, Chenopodium album L., sıcaklık, pH, tuzluluk, metamitron

Determination of Germination Status of of Lamb's Quarter (Chenopodium album L.) Biotypes Resistant and Sensitive to Metamitron Herbicide

Abstract: Chenopodium album L., which causes serious yield and economic losses with its high competitive ability in plant production, has biotypes that are resistant and sensitive to many herbicides such as PSII inhibitors, atrazine, matamitron, and metrubuzin. Germination is a complex physiological process that depends on environmental factors such as temperature, light and humidity. In this study, germination status of seeds of metamitron (700 g/l) resistant and susceptible C. album biotypes were investigated under different temperature, pH and salt values. Seed materials were collected from sugar beet cultivation areas in Kayseri province and C. album seeds, which were found to be resistant and susceptible to metamitron by bioassay and molecular studies, were used in the experiments. In germination studies, seeds were incubated for 21 days at different temperatures (5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C), pH (pH 4, 5, 6, 7, 8) and salt levels (0, 50, 100, 150, 200, 250 nM). The effects of temperature, pH and salt on germination were found to be statistically significant ($P \leq 0.05$). Germination rate of susceptible populations was lower than that of resistant populations at all temperatures, indicating that resistant biotypes were better adapted to heat stress. While the susceptible population exhibited higher germination rate at pH 4 and 8, the resistant populations prevailed at pH 5, 6 and 7. Both populations were able to germinate over a wide pH range (4-8). In terms of salt tolerance, resistant populations showed higher resistance than susceptible populations. Based on these results, measures are recommended to prevent the widespread spread of C. album biotypes resistant to the target herbicide.

Keywords: Lamb's Quarter, Chenopodium album L., temperature, pH, salinity, metamitron

Sözel Bildiri

Juglans regia'nın Halyomorpha halys Zararlısına Karşı İnsektisit Etkisinin in silico Olarak Belirlenmesi

Asmin Kardelen Morkoç*[1], Beyza Yılmaz[2], Pınar Özdemir[3]

[1]*Haydarpaşa Lisesi*
[2]*Üsküdar Üniversitesi Biyoteknoloji Yüksek Lisans*
[3]*Araştırma Geliştirme Eğitim ve Uygulama Merkezi Lisesi*
**Sorumlu Yazar: asminkardelenmorkoc@gmail.com*

Özet: Çalışmada, Halyomorpha halys (kahverengi kokarca) istilacı zararlının tarımsal ürünlere verdiği zararı kontrol altına almak amacıyla agroekolojik temelli biyopestisit etken moleküllerinin belirlenmesine odaklanılmaktadır. Kimyasal pestisitlerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınarak, Juglans regia (ceviz) yapraklarından elde edilen moleküllerin insektisit potansiyeli in silico yöntemlerle incelenmiştir. Çalışmada, H. halys'ın hedef proteini (hhTAR1) AlphaFold veri tabanı kullanılarak kristalografik olarak modellenmiş ve ceviz yaprağındaki 140 etken molekülün Lipinski kurallarına uygunluğu değerlendirilmiştir. Elemeler sonucunda 76 molekül seçilerek kenetlenme çalışmaları gerçekleştirilmiş olup, elde edilen sonuçlar, ticari olarak kullanılan kimyasal insektisit (Pyrethrin, Cypermethrin, Gamma-cyhalothrin, Sulfoxaflor, Spirotetramat) etkenleri ile karşılaştırılmıştır. Moleküllerin kimyasal yapı ve özellikleri ilgili protein yapısıyla olan etkileşimleri Autodock Vina yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, 3,3'-Bisjuglone, Cyclotrijuglone, Delta-7-Avenasterol ve Delta-7-Campesterol bitkisel efektörlerin biyopestisit etken molekülleri olarak güçlü adaylar olduğunu göstermiştir. Çalışılan bitkisel etken moleküllerin bağlanma enerjileri -11,0 ile -4,7 kkal.mol-1 arasında değişirken, en iyi sonuçlar veren moleküllerin bağlanma enerjileri ticari insektisitlerle karşılaştırıldığında oldukça olumlu bulunmuştur. Biyopestisitlerin düşük toksisite, çevrede hızlı bozunma ve hedef odaklı etkileriyle kimyasal pestisitlere çevre dostu bir alternatif sundukları literatür çalışmaları doğrultusunda bilinmektedir. Sonuç olarak, alternatif olma potansiyeli bulunan çalışmada tespit edilen moleküllerin deneysel çalışmalarının tamamlanması durumunda, tarımda kimyasal pestisitlere sürdürülebilir ve çevre dostu alternatifler sunularak, insan sağlığı ve ekolojik dengeye katkı sağlayacak yenilikçi bir yaklaşımın geliştirilmesinin mümkün olduğu öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Halyomorpha halys, in silico, Juglans regia, biyopestisit, moleküler kenetlenme

In silico study of Juglans regia's insecticidal effect on Halyomorpha halys

Abstract: This study focuses on the identification of agroecologically based biopesticide active molecules to control the damage caused by the invasive pest Halyomorpha halys (brown marmorated stink bug) to agricultural crops. In light of the deleterious impacts of chemical pesticides on human health and the environment, the insecticidal potential of molecules derived from Juglans regia (walnut) leaves was examined through in silico methodologies. In this study, the target protein of H. halys (hhTAR1) was crystallographically modeled using the AlphaFold database. Furthermore, the compliance of 140 active molecules in walnut leaves with Lipinski rules was evaluated. In consequence of the filtration process, a total of 76 molecules were selected for further analysis. These molecules were then utilized in docking studies, which yielded results that were subsequently compared with those of commercially available chemical insecticides, including pyrethrin, cypermethrin, gamma-cyhalothrin, sulfoxaflor, and spirotetramat. The chemical structure and properties of the molecules, as well as their interactions with the protein structure, were analyzed using Autodock Vina software. The results demonstrated that the plant effectors 3,3'-Bisjuglone, Cyclotrijuglone, Delta-7-Avenasterol, and Delta-7-Campesterol are promising candidates for use as active molecules in biopesticides. The binding energies of the plant active molecules under study ranged from -11.0 to -4.7 kcal.mol-1, while those of the molecules that yielded the most effective results were found to be comparatively favorable in relation

to commercial insecticides. As demonstrated in relevant literature, biopesticides present an environmentally friendly alternative to chemical pesticides due to their low toxicity, rapid environmental degradation, and target-oriented effects. In summary, upon the completion of the experimental studies on the molecules identified in the study, which have the potential to serve as an alternative, it is anticipated that an innovative approach will be developed. This approach is expected to contribute to human health and ecological balance by offering sustainable and environmentally friendly alternatives to chemical pesticides in agriculture.

Keywords: Halyomorpha halys, in silico, Juglans regia, biyopesticides, moleküler docking

Sözel Bildiri

Soğan (Allium cepa L.) Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otlar ile Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması

Tamer Üstüner[1], Ayşe Usanmaz Bozhüyük[2], Nazife Temel[3], Mehmet Öksüz[1]

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

[2] Iğdır Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü, Iğdır

[3]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

**Sorumlu Yazar: ayseusanmaz@hotmail.com*

Özet: Araştırma, Kahramanmaraş Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında ve ÜSKİM laboratuvarında 2022 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırma alanında; toplam 26 farklı familyaya ait 55 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bunlardan birinin tam parazit yabancı ot (Cuscuta campestris Yunck.) olduğu tespit edilmiştir. 12 türün tek çenekli (Monocotyledoneae) ve 42 türün ise çift çenekli (Dicotyledoneae) olduğu belirlenmiştir. Soğan deneme alanı kontrol 1 parsellerinde çok yoğun bulunan yabancı ot türleri sırasıyla, Cyperus rotundus L. 16.80 adet/m2, Cuscuta campestris Yunck. 15.80, Anagallis arvensis L. 13.68, Convolvulus arvensis 11.68, Polygonum aviculare L.11.65, Matricaria chamomilla L., 11.30, Portulaca oleraceae L. 10.84, Elymus repens L. 10.80, Sorghum halepense 10.69, Cynodon dactylon 10.45, Stellaria media 10.25 ve Sinapis arvensis 10.20 adet/m2 olarak belirlenmiştir. Bu yabancı otlarla mücadelede en etkili yöntemi belirlemek için entegre mücadele, el çapası, çıkış öncesi herbisit (pendimethalin etken maddeli) ve çıkış sonrası herbisit (Oxyflourfen etken maddeli) uygulamaları denenmiştir. Ayrıca; yabancı otlarla mücadele yöntemleri kontrol parselleriyle mukayese edilerek % etki oranları hesaplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; yabancı ot popülasyonunu azaltmada en etkili yöntemin entegre mücadele (%98.47) olduğu, bunu el çapası (%95.71) ve pendimethalin (%82.47) uygulamasının izlediği, çıkış sonrası Oxyflourfen etken maddeli herbisitin ise en düşük değer (%61.30) aldığı saptanmıştır. Soğan yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların kontrol edilmesinde sadece herbisit veya el çapası uygulamaları tek başına yeterli olmamıştır. Entegre (Herbisit+çapa) mücadele yönteminin yabancı ot yoğunluğunu düşürmede daha etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Soğan (Allium cepa L.), yabancı ot, yabancı ot yoğunluğu, mücadele yöntemleri

Investigation of Weeds Problematic in Onion (Allium cepa L.) Cultivation and Control Methods

Abstract: The research was conducted in the experimental field of Kahramanmaras Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute and USKIM laboratory in the growing season of 2022. A total of 55 weed species belonging to 26 different families were identified in the research area. It was determined that one of them was a complete parasitic weed (Cuscuta campestris Yunck.), 12 species were monocotyledonous (Monocotyledoneae) and 42 species were dicotyledonous (Dicotyledoneae). The most dense weed species in the control 1 plots of the onion trial area were Cyperus rotundus L. 16.80 pcs/m2, Cuscuta campestris Yunck. 15.80, Anagallis arvensis L. 13.68, Convolvulus arvensis 11.68, Polygonum aviculare L. 11.65, Matricaria chamomilla L., 11.30, Portulaca oleraceae L. 10.84, Elymus repens L. 10.80, Sorghum halepense 10.69, Cynodon dactylon 10.45, Stellaria media 10.25 and Sinapis arvensis 10.20 pieces/m2. Integrated control, hand hoeing, pre-emergence herbicide (pendimethalin active ingredient) and post-emergence herbicide (Oxyflourfen active ingredient) treatments were tried to determine the most effective method to control these weeds. In addition, weed control methods were compared with the control plots and % effect rates were calculated. According to the results of the study, the most effective method to reduce weed population was integrated control (98.47%), followed by hand hoeing (95.71%) and pendimethalin (82.47%), while post-emergence Oxyflourfen herbicide treatments had the lowest value (61.30%). Herbicide or hand hoeing alone was

not sufficient to control the weeds which are problematic in onion cultivation. It was concluded that integrated (herbicide + hoeing) control method was more effective in reducing weed density.

Keywords: Onion (Allium cepa L.), weed, weed density, control methods

Sözel Bildiri

Fasulyede (Phaseolus vulgaris L.) Fusarium oxysporum Enfeksiyonuna Yanıt Olarak DGK ve SWEET Gen Ailelerinin Transkripsiyonel Regülasyonu

Müzeyyen Müge Kızılay*, Göksel Özer

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

**Sorumlu Yazar: muge1293@gmail.com*

Özet: Fusarium türlerinin neden olduğu kök çürüklüğü ve solgunluk hastalıkları, fasulye (Phaseolus vulgaris L.) üretiminde dünya genelinde önemli verim kayıplarına yol açmaktadır. Dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi, bu patojenlerle mücadelede en etkili ve çevre dostu stratejilerden biridir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin önemli fasulye üretim bölgelerinden izole edilen en yaygın patojenik Fusarium izolatlarına karşı fasulye genotiplerinin reaksiyonlarını belirlemek ve dayanıklılık mekanizmasında rol oynadığı düşünülen Diacylglycerol Kinase (DGK) ve Sugar Will Eventually be Exported Transporter (SWEET) gen ailelerine ait bazı genlerin ifade düzeylerindeki değişimleri araştırmaktır. Çalışmanın ilk aşamasında, İç Anadolu Bölgesi'ndeki fasulye üretim alanlarından toplanan semptomlu bitki örneklerinden Fusarium izolatları elde edilmiştir. Patojenisitesi en yüksek olan F. oxysporum izolatı, 30 farklı fasulye çeşidi üzerinde yapılan tarama testleri ile belirlenmiştir. Bu testler sonucunda, patojene karşı en belirgin reaksiyonları gösteren 'Kantar 05' (dayanıklı) ve 'Berrak' (hassas) çeşitleri seçilmiştir. Hedef genlerin ifade profilleri, kantitatif Gerçek Zamanlı PCR (qRT-PCR) yöntemi ile analiz edilmiştir. Patojenisite testleri, 'Kantar 05' çeşidinin yüksek düzeyde dayanıklılık gösterdiğini, 'Berrak' çeşidinin ise şiddetli solgunluk ve kök çürüklüğü semptomları ile hassas olduğunu doğrulamıştır. qRT-PCR analizleri, DGK ve SWEET gen ailelerine ait incelenen genlerin transkripsiyonel düzeyde düzenlendiğini ve patojen enfeksiyonuna yanıt olarak ifade profillerinde değişimler sergilediğini ortaya koymuştur. Dayanıklı ve hassas çeşitler arasında, enfeksiyonun farklı zaman noktalarında gen ifade paternleri açısından belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın ön bulguları, DGK ve SWEET gen ailelerinin fasulyenin F. oxysporum'a karşı savunma yanıtlarında potansiyel bir rol oynayabileceğine işaret etmektedir. Dayanıklı ve hassas genotiplerdeki farklı ifade profilleri, bu genlerin dayanıklılık mekanizmalarının anlaşılması için önemli ipuçları sunmaktadır. Elde edilen veriler, fasulye ıslah programlarında markör destekli seleksiyon (MAS) için potansiyel aday genlerin belirlenmesine yönelik ileriki çalışmalara temel oluşturacaktır. Bu araştırma sorumlu yazarın doktora tez çalışmalarının bir bölümü olup, proje ile desteklenecektir.

Anahtar Kelimeler: Phaseolus vulgaris, Fusarium oxysporum, Dayanıklılık, Gen İfadesi, Savunma Yanıtı

Transcriptional Regulation of DGK and SWEET Gene Families in Response to Fusarium oxysporum Infection in Common Bean (Phaseolus vulgaris L.)

Abstract: Root rot and wilt diseases caused by Fusarium species lead to significant yield losses in common bean (Phaseolus vulgaris L.) production worldwide. The development of resistant cultivars is one of the most effective and environmentally friendly strategies to manage these pathogens. The aim of this study was to determine the reactions of common bean genotypes to prevalent pathogenic Fusarium isolates from major bean-growing regions of Turkey and to investigate the changes in expression levels of selected genes from the Diacylglycerol Kinase (DGK) and Sugar Will Eventually be Exported Transporter (SWEET) gene families, which are thought to be involved in the resistance mechanism. In the initial phase, Fusarium isolates were obtained from symptomatic plant samples collected from bean production fields in the Central Anatolia Region. The most pathogenic F. oxysporum isolate was identified through screening tests on 30 different common bean cultivars. Based on these tests, 'Kantar 05' (resistant) and 'Berrak' (susceptible) were selected for their distinct reactions to the pathogen. The expression profiles of the target genes were analyzed using quantitative Real-Time PCR (qRT-PCR). Pathogenicity tests confirmed that the 'Kantar 05' cultivar exhibited a high level of

resistance, whereas 'Berrak' was susceptible, showing severe wilt and root rot symptoms. qRT-PCR analyses revealed that the investigated genes from the DGK and SWEET families were transcriptionally regulated, exhibiting changes in their expression profiles in response to pathogen infection. Significant differences in gene expression patterns were observed between the resistant and susceptible cultivars at different time points post-infection. The preliminary findings of this study suggest that the DGK and SWEET gene families may play a potential role in the defense response of common bean against F. oxysporum. The distinct expression profiles in resistant and susceptible genotypes provide important clues for understanding the mechanisms of resistance. The data obtained will form a basis for further studies aimed at identifying potential candidate genes for marker-assisted selection (MAS) in common bean breeding programs. This research is a part of the doctoral thesis of the corresponding author and will be supported by the project.

Keywords: Phaseolus vulgaris, Fusarium oxysporum, Resistance, Gene Expression, Defense Response

Sözel Bildiri

Satureja hortensis L. esansiyel yağı Bakla Böceği Callosobruchus maculatus F. yumurtlama inhibisyonu ve yetişkin popülasyonlarının azaltılması üzerindeki etkisi

Javad Salmani-Moghanlou[1]*, Bahram Naseri[1], Aysona aghcheli[1], Hanieh Sadat Azizi Kashi[1], Asgar Ebadollahi[2]

[1] *Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ardabil, İran*

[2] *Bitki Bilimleri Bölümü, Moghan Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Ardabil, İran..*

**Sorumlu Yazar: javad.salmani63@gmail.com*

Özet: Depolanmış ürün zararlı böceklerinin neden olduğu önemli hasarlar ve kimyasal pestisitlerin olumsuz etkileri göz önüne alındığında, doğal bileşiklerin ve bitki uçucu yağlarının bu zararlıları kontrol altına almada etkili bir yaklaşım olduğu kabul edilmiştir. Bu çalışmada, Satureja hortensis L. uçucu yağının, depolanmış baklagillerin önemli bir zararlısı olan Callosobruchus maculatus (F.) üzerinde yumurtlama inhibisyonu, yumurta çıkışı ve yetişkin ölüm oranı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Deneyler, kontrollü koşullar altında 28 ± 2°C sıcaklık, %60 ± 5 bağıl nem ve tam karanlık ortamda gerçekleştirilmiştir. Uçucu yağ, beş farklı konsantrasyonda (2.42, 1.39, 0.80, 0.46 ve 0.14 µL/g) logaritmik aralıklarla ve dört tekrarlı olarak uygulanmıştır. Bu konsantrasyonlar, 2 µL aseton içinde çözülerek maş fasulyesi tohumlarına uygulanmıştır. Zararlının ölüm oranı, uygulamadan 24, 48 ve 72 saat sonra değerlendirilmiştir. Kontrol uygulamasında yalnızca test edilen çözücü (aseton) kullanılmıştır. Ayrıca, her bir test edilen konsantrasyon (LC30 ve LC50) için yaşam tablosu parametreleri 20 tekrarlı olarak değerlendirilmiştir. LC50 ve LC30 değerleri sırasıyla 1.99 ve 1.32 µL/g tohum olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar, kontrol grubuna kıyasla uçucu yağın ölüm oranını önemli ölçüde artırdığını ve popülasyonun içsel artış oranı (r), net üreme oranı (R0) ve sonlu popülasyon büyüme oranı (λ) üzerinde önemli bir azalmaya yol açtığını göstermiştir. Uçucu yağ konsantrasyonları arttıkça, yumurtlama caydırıcılığı, yumurta çıkışı azalması ve yetişkin ölüm oranı üzerindeki etkileri önemli ölçüde artmıştır. Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, bu bitkinin uçucu yağı, depolanmış baklagillerde C. maculatus'un entegre yönetiminde yumurtlama inhibitörü ve etkili bir insektisit olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Callosobruchus maculatus, esansiyel yağlari, yaşam tablosu, baklagil

Effect of Satureja hortensis L. essential oil on oviposition deterrence and population growth of the cowpea weevil, Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Abstract: Given the significant damage caused by stored-product pest insects and the adverse effects of chemical pesticides, the use of natural compounds and plant essential oils has been recognized as an effective approach for controlling these pests. In this study, the effect of Satureja hortensis L. essential oil on oviposition inhibition, egg hatching, and mortality of adult Callosobruchus maculatus (F.), an important pest of stored legumes, was investigated. Experiments were conducted under controlled conditions at a temperature of 28 ± 2°C, relative humidity of 60 ± 5%, and in total darkness. The essential oil was applied at five different concentrations (2.42, 1.39, 0.80, 0.46 and 0.14 µL/g) with logarithmic intervals and in four replicates. These concentrations were dissolved in 2 µL of acetone and applied to the mung bean seeds. The mortality rate of the pest was assessed 24, 48 and 72 h after treatment. In the control treatment, only the tested solvent (acetone) was used. Moreover, life table parameters of the insect were evaluated for each of tested concentrations (LC30 and LC50) in 20 replicates. The LC50 and LC30 values were calculated as 1.99 and 1.32 µL/g seeds, respectively. The results showed that, compared to the control group, the essential oil significantly increased mortality and led to a substantial reduction in the intrinsic rate of population increase (r), net reproductive rate (R0), and finite rate of population growth (λ). With increasing concentrations of the essential oil, their effects on oviposition

deterrence, reduced egg hatching, and mortality of adults significantly increased. Based on the findings of this study, the essential oil of this plant can be used as an oviposition inhibitor and efficient insecticide for integrated management of C. maculatus in stored legumes.

Keywords: Callosobruchus maculatus, Essential oil, Life table, Stored seeds

Sözel Bildiri

Fitoplazmaların ve Spiroplazmaların Tespiti ve Miktar Tayini için Damlacıklı Dijital PCR Tekniğinin Geliştirilmesi ve Uygulanabilirliği

Yiğit Sabri ÜNLÜ[1]*, Gül CEVAHİR ÖZ[1], Kadriye ÇAĞLAYAN[2], Işıl TULUM[1]

[1]*İstanbul Üniversitesi Biyoloji Bölümü, İstanbul*

[2] *Hatay Mustafa Kemal University, Bitki Koruma Bölümü, Hatay*

**Sorumlu Yazar: yigitsabriunlu@gmail.com*

Özet: Fitoplazmalar ve spiroplazmalar Mollicutes sınıfına ait, floem ile sınırlı oldukça agresif iki bitki patojenidir. Ekonomik olarak öneme sahip bitkiler de dahil olmak üzere çok sayıda bitkide hastalıklara neden olmaktadırlar. Susam bitkisi hem fitoplazmaya hem de spiroplazmaya karşı duyarlı bitki türleri arasında yer almakta olup bazen çoklu enfeksiyon da görülebilmektedir. 3. nesil bir PCR olan Damlacıklı Dijital PCR (ddPCR), yüksek tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik ile hassas kantifikasyon için kullanılan damlacık tabanlı bir yöntemdir. İnhibitörlere karşı toleranslı olması ve "poisson dağılımı"ndan faydalanarak herhangi bir standarta ihtiyaca duymadan mikrolitrede 1 kopyaya kadar tespit edebilmesi sayesinde diğer PCR sistemlerine karşı avantajlıdır. Mevcut tedavi yöntemleri doğrudan bu organizmaları hedef almamakta olup tedaviden ziyade önleyicidir. Dolayısı ile bitki içerisinde çok düşük titrasyona sahip bu organizmaların erken evrede tespiti hastalığın yayılmasını önlemede önem arz etmektedir. Bu çalışmada, ddPCR tekniği ile susam örneklerinde fitoplazma ve spiroplazmanın tespiti ve miktar tayininin optimizasyonu ve uygulanabilirliği hedeflenmiştir. Çalışmada susam dokularında Fitoplazma tespiti için UniRNA, S. citri tespiti için çok kopyalı bir profaj geni olan ORF1 olmak üzere iki primer/probe seti kullanılmıştır. Probelar 5' ucunda UniRNA için FAM ve ORF1 için HEX, 3' ucunda ise ışıma yapmayan bir sönümleyici olan BHQ ile işaretlenmiştir. Gradient ddPCR sonucu uygun bağlanma sıcaklıkları UniRNA için 58◦C, ORF1 için 57◦C olarak belirlenmiştir. Buna göre susam dokularındaki fitoplazma ve spiroplazma miktarları ise mikrolitre başına 29.1, 188, 43, 1365, 254, 4402 kopyadır. Bu bulgular, ddPCR'ın floem ile sınırlı organizmaların erken tespiti ve miktarının belirlenmesi için sağlam ve güvenilir bir araç olarak potansiyelini vurgulamakla birlikte patojenlerin tespiti için önemli avantajlar sunarak daha doğru hastalık izleme, risk değerlendirmesi ve yönetim stratejileri sağlar.

Anahtar Kelimeler: Fitoplazma, Spiroplazma, susam, miktar tayini, early detection, ddPCR

Development and Applicability of the Droplet Digital PCR Technique for the Detection and Quantification of Phytoplasmas and Spiroplasmas

Abstract: Phytoplasmas and spiroplasmas are two remarkably aggressive phloem-limited plant pathogens belonging to the Class Mollicutes. They cause diseases in a broad range of plants, including economically important crops. Sesame is one of the plant species susceptible to both phytoplasma and spiroplasma and sometimes multiple infections can be detected. Drolet Digital PCR (ddPCR), a 3rd generation PCR, is a droplet-based method for precise quantification with high reproducibility and reproducibility. It has an advantage over other PCR systems in that it is tolerant to inhibitors and can detect up to 1 copy per microliter without the need for any standard by relying on the "Poisson distribution". Available treatment methods do not directly target these organisms and are preventive rather than remedial. For this reason, the early detection of these organisms, which have a very low titer in the plant, is important to control the spread of the disease. In this study, optimization and applicability of the detection and quantification of phytoplasma and spiroplasma in sesame samples by ddPCR technique were aimed. Two primer/probe sets, UniRNA for detection of Phytoplasma in sesame tissues and ORF1, a multi-copy prophage gene for detection of S. citri, were used in the study. Two primer/probe sets were used in the study, UniRNA for detection of Phytoplasma in sesame tissues and a multi-copy prophage gene ORF1 for detection of S. citri. As a result of gradient ddPCR, the optimum binding temperatures for UniRNA and ORF1 were 58◦C and 57◦C, respectively. According to these

results, the quantities of phytoplasma and spiroplasma in sesame tissues were 29.1, 188, 43, 1365, 254, 4402 copies per mikroliter, respectively. These findings indicate the potential of ddPCR as a robust and reliable tool for the early detection and quantification of phloem-limited organisms and provide significant advantages for the detection of pathogens, enabling more accurate disease monitoring, risk assessment and management strategies.

Keywords: Phytoplasma, Spiroplasma, sesame, quantification, early detection, ddPCR

Sözel Bildiri

Mendek (Aegopodium Podagraria) Su Ekstraktlarının Sirken (Chenopodium Album) ve Horoz İbiği (Amaranthus Retroflexus) Tohum Çimlenmesi Üzerine Allelopatik Etkisinin Araştırılması

Kübra KALE[1], İrem Nur KONAÇOĞLU[2], Doğan IŞIK[3]

[1]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
[2]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
[3]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri
**Sorumlu Yazar: kubrakale@erciyes.edu.tr*

Özet: Aegopodium podagraria çok yıllık, rizomla çoğalan ve hızla yayılabilen, hem tıbbi hem de geleneksel mutfakta kullanılan bir bitkidir. Bu çalışmada, bitkinin tüm aksamları öğütülerek homojen hale getirilmiş ve farklı dozlarda (%0.25, 0.50, 1, 2, 4, 8, 16, 24) su ekstraktları hazırlanmıştır. Hazırlanan bu ekstraktların Amaranthus retroflexus ve Chenopodium album tohumlarının çimlenmesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çimlendirme denemeleri, 12 saat 25°C ve 12 saat 15°C olacak şekilde değişken sıcaklık koşullarında yürütülmüştür. A. retroflexus tohumlarında en düşük çimlenmeyi engelleme etkisi %0.25 dozunda %10 oranında görülürken, %8, %16 ve %24 dozlarında çimlenme tamamen (%100) engellenmiştir. Benzer şekilde, C. album tohumlarında en düşük çimlenmeyi engelleme etkisi %0.25 dozunda %24.32 olarak belirlenmiş, %16 ve %24 dozlarında ise çimlenme tamamen (%100) durmuştur. Özellikle %16 ve %24 dozlarında her iki yabancı ot türünde de çimlenme tamamen durmuştur. A. retroflexus'ta en uzun kök (1.8 cm) kontrol grubunda, en kısa kök ise %8, 16, 24 dozlarında 0 cm olarak ölçülmüştür. Gövde uzunluğu en fazla kontrol grubunda (4.4 cm), en az %8, 16, 24 dozunda 0 cm olarak ölçülmüştür. C. album'da kök uzunluğu 1.8 cm ile en yüksek kontrol grubunda, en düşük ise %16, 24 dozlarında 0 cm olarak ölçülmüştür. Dozlar arasında istatistiksel fark bulunmaktadır. Gövde uzunluğunda ise en yüksek(4.4 cm) kontrol grubundan, en düşük %16 ve %24 dozlarında 0 cm olarak ölçülmüştür Bu durum, mendek ekstraktlarının doz arttıkça çimlenme üzerinde baskılayıcı etkisinin belirgin şekilde arttığını ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Allelopati, Aegopodium podagraria, Çimlenme, Amaranthus retroflexus, Chenopodium albüm

Investigation of the allelopathic effect of Mendek (Aegopodium podagraria) aqueous extracts on the seed germination of lamb's quarters (Chenopodium album) and redroot pigweed (Amaranthus retroflexus)

Abstract: Aegopodium podagraria is a perennial, rhizomatous, rapidly spreading plant used both in medicine and traditional cuisine. In this study, all parts of the plant were homogenized by grinding, and water extracts were prepared at different doses (0.25, 0.50, 1, 2, 4, 8, 16, and 24%). The effects of these extracts on the germination of Amaranthus retroflexus and Chenopodium album seeds were investigated. The experiment was conducted in a randomized plot design with four replications. Germination experiments were conducted under variable temperature conditions of 25°C for 12 h and 15°C for 12 h. In A. retroflexus seeds, the lowest germination inhibitory effect was observed at 0.25%, with a rate of 10%, while 8, 16, and 24% doses completely inhibited germination (100%). Similarly, the lowest germination inhibition effect on C. album seeds was determined as 24.32% at the 0.25% dose, while germination was completely stopped (100%) at the 16% and 24% doses. Germination was completely stopped in both weed species, particularly at the 16% and 24% doses. In A. retroflexus, the longest root (1.8 cm) was measured in the control group, while the shortest root was 0 cm at the 8, 16, and 24% doses. The maximum stem length was measured as 4.4 cm in the control group, and the minimum as 0 cm at the 8, 16, and 24% doses. In C. album, the highest root length was measured as 1.8

cm in the control group, and the lowest as 0 cm at the 16 and 24% doses. There was no statistical difference between the doses. The stem length was measured as 0 cm in the lowest 16% and 24% doses, compared to the highest (4.4 cm) control group. This reveals that the suppressive effect of Mendek extracts on germination increases significantly as the dose increases.

Key words: Allelopathy, Aegopodium podagraria, Germination, Amaranthus retroflexus, Chenopodium albüm

Sözel Bildiri

Sera Koşullarında Bazı Arpa (Hordeum vulgare L.) Genotiplerinin Rhynchosporium graminicola Heinsen 1897 ve Pyrenophora teres f. maculata Smed.-Pet. 1971'ya Karşı Dayanıklılıklarının Değerlendirilmesi

Hakan HEKİMHAN[1], Yeşim EĞERCİ[2], Aydın İMAMOĞLU[1], Seda PELİT ÜÇEŞ[1]

[1]Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir
[2]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir
**Sorumlu Yazar: hakan.hekimhan@tarimorman.gov.tr*

Özet: Dünyada tahıl üretiminde mısır, buğday ve pirinçten sonra dördüncü sırada yer alan arpa, Türkiye'de buğdaydan sonra en fazla üretilen ikinci tahıl konumundadır. 2024 yılı itibarıyla Türkiye'de yaklaşık 8,1 milyon ton arpa üretimi gerçekleştirilmiştir. Arpa üretimi fungal hastalık etmenleri nedeniyle ciddi oranda verim ve kalite kayıplarına uğramaktadır. Bu çalışmanın amacı "Ege Bölgesi Arpa Islah Çalışmaları" projesini hastalık etmenlerine karşı direnç yönüyle desteklemektir. Bu kapsamda, arpa yaprak yanıklığı (Rhynchosporium graminicola) ve arpa yaprak leke hastalığı nokta formu (Pyrenophora teres f. maculata)'na karşı 2020–2021 üretim sezonuna ait üç farklı verim kademesinden (AVD-1, AVD-2, ABVD-1) 30'ar genotip (10 çeşit ve 20 hat) fide döneminde sera koşullarında değerlendirilmiştir. Suni inokulasyonlar 5×10^5 ve 2×10^4 konidi/ml konsantrasyonlarında uygulanmış, denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İnokulasyon sonrasında bitkiler %95 bağıl nem ve 15 °C sıcaklıkta sırasıyla 48 ve 76 saat süreyle inkübasyona tabi tutulmuş; hastalık belirtileri ise 2 hafta sonra 0–4 ve 1–9 skalaları kullanılarak değerlendirilmiştir. R. graminicola çalışmasında: AVD-1 denemesinde genotiplerin %3,33'ü dayanıklı, %6,67'si hassas ve %90'ı çok hassas; AVD-2'de %30'u hassas, %70'i çok hassas; ABVD-1'de %3,33'ü çok dayanıklı, %3,33'ü orta dayanıklı, %26,67'si hassas ve %66,67'si çok hassas bulunmuştur. P. teres f. maculata çalışmasında: AVD-1'de genotipler %3,33 oranında dayanıklı, %3,33 dayanıklı-orta dayanıklı, %3,33 orta dayanıklı, %30 orta dayanıklı-orta hassas, %6,67 orta hassas, %30 orta hassas-hassas ve %23,33 oranında hassas olarak sınıflandırılmıştır. AVD-2'de %3,33 dayanıklı, %3,33 dayanıklı-orta dayanıklı, %6,67 orta dayanıklı, %30 orta dayanıklı-orta hassas, %10 orta hassas, %33,33 orta hassas-hassas ve %13,33 hassas olarak belirlenmiştir. ABVD-1'de ise %3,33 orta dayanıklı, %33,33 orta dayanıklı-orta hassas, %30 orta hassas, %20 orta hassas-hassas ve %13,33 hassas genotiplerden oluşmuştur. Elde edilen bulgular, arpa genotiplerinde fungal yaprak hastalıklarına karşı duyarlılığın önemli düzeyde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu tür çalışmaların özellikle suni inokulasyon teknikleri ile desteklenerek sürdürülmesinin, dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi açısından büyük önem taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Arpa, yaprak yanıklığı, yaprak leke hastalığı, inokulasyon, fide dönemi, dayanıklılık

Evaluation of Some Barley (Hordeum vulgare L.) Genotypes for Resistance to Rhynchosporium graminicola and Pyrenophora teres f. maculata Under Greenhouse Conditions

Abstract: Barley, which ranks fourth in global cereal production after maize, wheat, and rice, is the second most produced cereal in Türkiye after wheat. As of 2024, approximately 8.1 million tons of barley were produced in Türkiye. However, barley production suffers significant yield and quality losses due to fungal pathogens. The aim of this study is to support the "Barley Breeding Studies in the Aegean Region" project in terms of resistance against disease agents. In this context, 30 genotypes (10 cultivars and 20 lines) from three different yield levels (AVD-1, AVD-2, ABVD-1) for the 2020–2021 growing season were evaluated at the seedling stage under greenhouse conditions against barley leaf blotch (Rhynchosporium graminicola) and the spot form of barley net blotch (Pyrenophora teres f. maculata). Artificial inoculations were performed at concentrations of 5×10^5 and 2×10^4 conidia/ml, and the trials

were conducted in a randomized plot design with three replications. Following inoculation, the plants were incubated under 95% relative humidity and at a temperature of 15 °C for 48 and 76 hours, respectively. Disease symptoms were assessed two weeks later using 0–4 and 1–9 rating scales. In the R. graminicola study: In the AVD-1 trial, 3.33% of genotypes were resistant, 6.67% were susceptible, and 90% were highly susceptible; in AVD-2, 30% were susceptible and 70% highly susceptible; in ABVD-1, 3.33% were highly resistant, 3.33% moderately resistant, 26.67% susceptible, and 66.67% highly susceptible. In the P. teres f. maculata study: In AVD-1, the genotypes were classified as 3.33% resistant, 3.33% resistant to moderately resistant, 3.33% moderately resistant, 30% moderately resistant to moderately susceptible, 6.67% moderately susceptible, 30% moderately susceptible to susceptible, and 23.33% susceptible. In AVD-2, 3.33% were resistant, 3.33% resistant to moderately resistant, 6.67% moderately resistant, 30% moderately resistant to moderately susceptible, 10% moderately susceptible, 33.33% moderately susceptible to susceptible, and 13.33% susceptible. In ABVD-1, 3.33% were moderately resistant, 33.33% moderately resistant to moderately susceptible, 30% moderately susceptible, 20% moderately susceptible to susceptible, and 13.33% susceptible. The findings revealed that the susceptibility of barley genotypes to fungal leaf diseases varies significantly. It was concluded that continuing such studies, particularly those supported by artificial inoculation techniques, is of great importance for the development of resistant cultivars.

Keywords: Barley, scald, spot blotch, inoculation, seedling stage, resistance

Sözel Bildiri

Biyopriming Uygulamalarının Biber (Capsicum annuum L.) Tohum Gücü Üzerindeki Artırıcı Etkileri

Burcu Begüm KENANOĞLU*[1], Ümit ÖZYILMAZ[2] , Havva DİNLER[3]

[1]*Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uşak*

[2]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın*

[3]*Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Uşak*

**Sorumlu Yazar: burcu.kenanoglu@usak.edu.tr*

Özet: Biyopriming; kimyasal girdilerin azaltılmasına katkıda bulunma potansiyeline sahip, uygun maliyetli ve kolay uygulanabilir bir ön çimlendirme yöntemidir. Tarımda sürdürülebilir hedeflere ulaşmak için önemli bir alternatiftir. Bu çalışmada; bakteriler ile yapılan biyopriming uygulamalarının, anthesisden 75 gün sonra hasat edilen Burdem çeşidi biber tohumlarının çimlenme ve fide çıkış kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitobakteriyoloji Laboratuvarı ile Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tohum Fizyolojisi laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla sağlıklı biber bitkilerinin kök bölgesinden toplam 112 adet bakteri izole edilmiş, yapılan ön eleme ve değerlendirme testleri ile bunlardan 3 tanesi (UHB4, UHB11, UHB20) biyopriming çalışmalarına dahil edilmiştir. Biyopriming işlemi, tohumların 48 saatlik kültürlerden oluşturulan 1×109 CFU/ml yoğunluktaki bakteri süspansiyonlarında üç saat bekletilmesi şeklinde yapılmıştır. Daha sonra uygulama yapılan tohumlar oda sıcaklığında kurutulmuştur. Uluslararası Tohum Test Birliği (ISTA) kurallarına göre değerlendirilen çalışmaya ayrıca uygulama yapılmamış bir kontrol ile 15, 25 ve 35 °C hidropriming uygulamaları da dahil edilmiştir. Tüm karakterlere ait çimlenme ve çıkış, kontrollü bozulma ve elektriksel kondaktivite (EC) testleri uygulamalar arasındaki performansı ortaya koyması açısından yapılmıştır. Kontrol, hidropriming ve biyopriming uygulamaları karşılaştırıldığında, kontrollü bozulma testi ile yaşlandırma yapılan ve yapılmayan durumda, 25 °C'de hidropriming ve UHB4 bakteri izolatı ile biyopriming uygulamalarının çimlenme ve çıkış oranlarını arttırdığı bulunmuştur. Özellikle kontrollü bozulma sonrası tohum çıkış performansında artışın sağlanmasında UHB20 biyopriming uygulaması öne çıkmıştır. Kontrole göre ortalama çimlenme zamanları ise, hidropriming ve biyopriming sonrası yaklaşık 2 gün kısalmış ve ortalama fide çıkış zamanlarında da erkencilik hidropriming uygulamaları ile sağlanmıştır. EC değerlerinin değişimi ele alındığında, özellikle biyopriming uygulamalarının tohum hücre zar akıntı değerini önemli ölçüde azalttığı ve böylece tohum gücünün korunduğu, fide kalitesinin desteklendiği bulunmuştur. Biyopriming uygulamalarındaki EC (µS/cm) ölçümleri ile fide gelişim parametrelerinin paralel olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, hidropriming ve biyopriming uygulamalarının kontrol grubuna göre fide gelişimini desteklediği görülmüştür.

Bu çalışma 223O337 nolu TÜBİTAK projesinin bir parçasıdır.

Anahtar Kelimeler: bakteri, biyopriming, çimlenme, tohum gücü, biber

Effects of Biopriming Treatments on Enhancing Pepper (Capsicum annuum L.) Seed Vigour

Abstract: Biopriming is a cost-effective and easily applicable pre-germination technique with the potential to reduce chemical inputs in agriculture. It represents a promising alternative for achieving sustainable agricultural goals. This study aimed to investigate the effects of bacterial biopriming on the germination and seedling emergence quality of Burdem pepper seeds harvested 75 days after anthesis. The experiments were conducted in the Phytobacteriology Laboratory of the Department of Plant Protection at Aydın Adnan Menderes University and the Seed Physiology Laboratory of the Faculty of Agriculture at Uşak University. For this purpose, a total of 112 bacteria were isolated from the rhizosphere of healthy pepper plants, and three of them (UHB4, UHB11, UHB20) were selected for

biopriming studies after pre-elimination and evaluation tests. Biopriming was performed by soaking the seeds for three hours in bacterial suspensions at a concentration of 1×109 CFU/ml, prepared from 48-hour cultures. The treated seeds were then dried at room temperature. The study, evaluated according to International Seed Testing Association (ISTA) rules, also included an untreated control and hydropriming treatments at 15, 25, and 35 °C. Germination and emergence, controlled deterioration, and electrical conductivity (EC) tests for all treatments were conducted to assess treatment performance. Compared to control, hydropriming and biopriming treatments, it was found that hydropriming at 25 °C and biopriming with UHB4 bacterial isolate increased germination and emergence rates of aged and non-aged seed lots. UHB20 biopriming application was especially effective in improving seed emergence performance after controlled deterioration. In relation to the control, the mean germination times were shortened by about 2 days after hydropriming and biopriming, and the mean seedling emergence times were also earlier with hydropriming treatments. Analysing the change in EC values showed that biopriming treatments greatly reduced the leakage of cell membranes, which helped to maintain seed vigour and support seedling quality. EC (µS/cm) measurements in biopriming treatments were found to be closely aligned with seedling growth parameters. The results showed that hydropriming and biopriming treatments supported seedling growth compared to the control group.

This study is a part of TUBITAK project number 223O337.

Keywords: bacteria, biopriming, germination, vigour, pepper

Sözel Bildiri

Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) ile Mücadelede Kapama İlaçlama ve Zehirli Yem Kısmi Dal İlaçlaması Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Kadirhan BAYAR[1], Ahmet HATİPOĞLU[2],

[1]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
Sorumlu Yazar: postkdr@gmail.com

Özet: Turunçgiller ülkemiz ve dünya genelinde üretimi çok fazla yapılan meyvelerden birisidir. Üretimi çok yüksek düzeylerde yapılan bu ürünlerin farklı çok sayıda zararlısı ve hastalığı bulunmaktadır. Doğrudan meyve kabuğu içerisine yumurta bırakarak mücadelesinin zorlaşması, yumurtadan çıkan larvaların yine doğrudan meyve içerisinde zarar yaparak yüksek oranlarda verim ve kalite kaybına sebep olması sebebiyle Akdeniz Meyve Sineği turunçgillerde en önemli zararlıdır. Akdeniz Meyve Sineği [Ceratitis capitata Wiedemann (Diptera: Tephritidae)] ile mücadelede feromon tuzaklar yardımıyla kitle halinde yakalama, steril böcek tekniği (SIT), zehirli yem kısmi dal ilaçlaması ve kimyasal mücadele (kapama ilaçlama) yöntemleri kullanılmaktadır. Kimyasal mücadele tavsiyesinde insektisitlerin bir cezbedici ile kullanıldığı zehirli yem kısmi dal ilaçlaması öneriliyor olsa da insektisitlerin doğrudan püskürtülerek kullanıldığı kapama ilaçlama yöntemi de üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Bu çalışma ile öne çıkan iki yöntem olan zehirli yem kısmi dal ilaçlaması ve kapama ilaçlama arasındaki uygulama farkları, uygulama sonrasında etkililik yüzdeleri ve uygulama maliyetlerinin karşılaştırılması amacıyla Karaburun ve Selçuk ilçelerinde denemeler kurulmuştur. Denemelerde Malathion ve Thau-fluvilinate aktif maddeleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Karaburun bölgesinde istenen zararlı yoğunluğu elde edilemediği için değerlendirmeye alınmamıştır. Selçuk bölgesinden elde edilen verilere göre en yüksek etki gösteren yöntem ve bu yöntemlerin maliyetleri karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ceratitis capitata, kapama ilaçlama, zehirli yem kısmi dal ilaçlaması

Comparison of Full-Cover Spraying and Toxic Bait Partial Branch Spraying Methods in the Control of Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)

Abstract: Citrus fruits are among the most widely cultivated crops both in Türkiye and worldwide. Due to their high production levels, citrus orchards are exposed to a wide range of pests and diseases. Among these, the Mediterranean fruit fly (Ceratitis capitata Wiedemann, Diptera: Tephritidae) stands out as the most significant pest. The pest lays its eggs directly under the fruit peel, making control difficult, and the larvae feed inside the fruit, causing severe yield and quality losses. To manage this pest, several strategies are employed, including mass trapping with pheromone traps, the Sterile Insect Technique (SIT), toxic bait spray (partial branch application), and full-cover chemical sprayingAlthough the use of insecticides in combination with an attractant in the form of toxic bait spot spraying is recommended in chemical control, the cover spray method, in which insecticides are applied directly by spraying, is also commonly preferred by growers. This study was conducted to compare two prominent control methods: toxic bait (partial branch) spraying and full-cover spraying, in terms of application techniques, effectiveness, and cost. Field trials were established in the Karaburun and Selçuk districts using the active ingredients Malathion and Tau-fluvalinate. Due to insufficient pest population levels, the Karaburun site was excluded from evaluation. Based on the data obtained from the Selçuk trials, the most effective method and the cost comparison of these methods were determined.

Keywords: Ceratitis capitata, cover spray, toxic bait spray

Sözel Bildiri

Türkiye'de Rubus Türlerinde Bilinen ve Yeni Ortaya Çıkan Virüslerin RT-PCR Yöntemi ile Araştırılması ve Idaeovirus rubi (Raspberry Bushy Dwarf Virus)'ün Yüksek Kapasiteli Dizileme Yöntemi ile Tüm Genom Analizi

Kıvılcım Ördek[1],Vahid Roumi[2],Kadriye Çağlayan[3]

[1]*Hatay İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Hatay*

[2]*Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, Maragheh, Iran*

[3]*Musatfa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,Hatay*

**Sorumlu Yazar: kivilcim.ordek@tarimorman.gov.tr*

Özet: Rubus cinsine ait bitkileri enfekte eden 40'tan fazla virüs bulunmakla birlikte ülkemizde en yaygın olanı Idaeovirus rubi (raspberry bushy dwarf virus) (RBDV) olarak saptanmıştır. RBDV, ahududu dışında böğürtlen ve bazı hibrit üzümsü meyveleri de enfekte edebilmekte, bitkilerde bodurlaşma, yapraklarda sararma, meyvelerde dağılma gibi simptomların yanı sıra bazı koşullarda hiçbir belirti vermeden de enfeksiyon yapabilmektedir. Bu çalışmanın birincil amacı, survey yapılan illerde virüs benzeri simptom gösteren böğürtlen ve ahududu bitkilerinde strawberry necrotic shock virus (SNSV: Ilarvirus), blackberry chlorotic ringspot virus) (BCRV: Ilarvirus), black raspberry necrosis virus (Sadwavirus rubi: BRNV), blackberry yellow vein associated virus (Crinivirus rubi: BYVaV), raspberry leaf mottle virus (Closterovirus macularubi: RLMV) gibi yeni ortaya çıkan virüslerin yanı sıra RBDV, tomato ringspot virus (Nepovirus lycopersici: ToRSV) ve tobacco ringspot virus (Nepovirus nicotianae :TRSV) gibi bilinen virüslerin varlığının RT-PCR analizleriyle araştırılmasıdır. İkincil amaç ise, ülkemize ait RBDV izolatlarının tüm genom analizlerinin yüksek kapasiteli dizileme (YKD) ve Sanger dizileme teknikleri ile yapılmasıdır. Survey çalışmaları Hatay, Ankara, Bursa, Yalova, Bartın, Samsun, Isparta, Muğla ve Rize illerinde yapılmış ve toplanan 303 örneğin % 26,7'si RBDV ile enfekteli olarak bulunurken diğer virüsler tespit edilememiştir. Hatay iline ait RBDV pozitif böğürtlen örneklerinden seçilen 9 izolat karıştırılarak virion associated nucleic acid (VANA) yöntemi ile elde edilen viral RNA'ların YKD analizleri sonucunda ülkemize ait RBDV izolatlarının tüm genom bilgilerine ulaşılmış ve bu bilgilerin ışığında tasarlanan primerlerle elde edilen ampikonlar doğrudan dizilenerek 7 böğürtlen ile 13 ahududu RBDV izolatının tüm genomları elde edilmiştir. Türkiye RBDV izolatlarının RNA1, RNA2 ve RNA3 nükleotit dizileri için çizilen filogenetik ağaçlarda, bütün ahududu izolatları dünya izolatlarıyla birlikte kümelenirken, böğürtlen izolatları ayrı bir grupta toplanmıştır. Böğürtlen izolatları içerisinde Hatay'dan elde edilen böğürtlen izolatları, her iki filogenetik ağaçta da ayrı kollarda gruplanarak RBDV'nin en önemli doğal konukçusu olan Rubus türlerinden elde edilen izolatlarla değil bağ ve kiraz gibi RBDV'nin son yıllarda doğal konukçusu olarak bildirilen daha varyant izolatlarla birlikte gruplanmıştır. Bu durum, RBDV'nin genetik çeşitliliğinin bugüne kadar bilinenden çok daha geniş olduğunu ve konukçu bazlı bir gruplandırmanın olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Böğürtlen, ahududu, yeni giriş yapan virüsler, YKD, RBDV tüm genom, filogenetik analiz

Investigation of Known and New Emerging Viruses in Rubus Species by RT-PCR and Whole Genome Analysis of Idaeovirus rubi (Raspberry Bushy Dwarf Virus) by High-Throughput Sequencing in Turkiye

Abstract: Although more than 40 viruses infect Rubus spp., the most common one in Turkiye is Idaeovirus rubi (raspberry bushy dwarf virus) (RBDV). Besides raspberries, RBDV can infect blackberries and some hybrid berry fruits, causing stunting, yellowing of leaves, crumbly fruits, and sometimes latent infections. The first aim of this study was investigating of Rubus plants grown in the surveyed provinces and exhibiting virus-like symptoms for the presence of new emerging viruses such as strawberry necrotic shock virus (SNSV: Ilarvirus), blackberry chlorotic ringspot virus) (BCRV:

Ilarvirus), black raspberry necrosis virus (Sadwavirus rubi: BRNV), blackberry yellow vein associated virus (Crinivirus rubi: BYVaV), raspberry leaf mottle virus (Closterovirus macularubi: RLMV) and already known viruses such as tomato ringspot virus (Nepovirus lycopersici: ToRSV) and tobacco ringspot virus (Nepovirus nicotianae :TRSV) by RT-PCR analysis. Second aim is whole genome analysis of Turkish RBDV isolates using high-throughput sequencing (HTS) and Sanger sequencing techniques. Survey studies were conducted in Hatay, Ankara, Bursa, Yalova, Bartın, Samsun, Isparta, Muğla and Rize provinces, and 26.7% of the 303 samples collected were found to be infected with RBDV, while no other viruses were detected. Nine RBDV-positive blackberry samples from Hatay province were pooled and subjected to virion-associated nucleic acid (VANA-HTS) method. Following HTS analysis, the complete genomes of Turkish RBDV isolates were determined. Several specific primer pairs were designed according to HTS results and the amlpicons were directly sequenced. Consequently the complete genomes of 7 blackberry and 13 raspberry RBDV isolates were obtained. In the phylogenetic trees drawn for the RNA1, RNA2 and RNA3 nucleotide sequences of Turkish RBDV isolates, all raspberry isolates (including global isolates) clustered together while blackberries isolates placed in a separate group. Among blackberry isolates, Hatay isolates were placed in a separate clade in both phylogenetic trees together with more variant RBDV isolates obtained from grapevine and cherry, which have recently been reported as natural hosts of RBDV. The findings shows that the genetic diversity of RBDV is much broader than previously documented and there is no host-based grouping.

Keywords: Blackberry, raspberry, new emerging viruses, HTS, RBDV whole genome, phylogenetic analysis

Sözel Bildiri

Bazı Bitki Ekstraktları Ve Nanopartiküllerinin Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) Larvaları Üzerine İnsektisidal Etkisinin Araştırılması

Sara Gördebak[1], Dürdane Yanar [2]*, Ramazan Erenler[3]

[1] *Kayseri Şeker Pandoğa Tarım A.Ş., Sivas*

[2] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat*

[3] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Tokat*

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

Özet: Bu çalışmada Achillea wilhelmsii L. (Civan perçemi), Tagetes erecta L. (Kadife çiçeği), Matricaria chamomilla var. recutita L. (Mayıs Papatyası), Chenopodium album L. (Sirken) bitkilerinin methanol ekstraktı ve nanoparküllerinin Spodoptera littoralis (Boisd.) (Pamuk yaprak kurdu) üzerindeki insektisidal etkisi araştırılmıştır. Laboratuvar ortamında ekstraksiyonu yapılan T. erecta (çiçek), T. erecta (yaprak), A. wilhelmsii (çiçek), C. album (yaprak-çiçek), M. chamomilla var. recutita (çiçek) methanol ekstraktları ve nanopartikülleri %10'luk asetonlu su ile 100g/L dozunda ayarlanarak topikal uygulamada 2 µl/böcek olacak şekilde micro-aplicator yardımıyla 3. dönem S. littoralis larvalarının toraksının dorsaline uygulanarak böcekler, marul yaprağı içeren 90 mm çapındaki cam petri kaplarına aktarılmıştır. Bitkilerin tek doz mide zehiri etkilerini belirlemek amacıyla, elde edilen ekstraktlar %10luk asetonlu su ile 100g/L doza ayarlanmıştır.. Bu karışım 10 mm çapındaki marul yapraklarının her iki yüzüne 10 µl olacak şekilde uygulanmıştır. Uygulama yapılan marul yaprakları 60 mm çapında petri kaplarına aktarılmıştır. Marul yapraklarının üzerine S. littoralis 3. dönem larvaları eklenmiştir. Doz ölüm çalışmalarında topikal uygulama yöntemi ile doz çalışmalarında başarılı bulunan methanol ekstraktları 10g/L, 15g/L, 25g/L ve 50g/L dozlarında uygulanmıştır. Denemeler 25±2℃ sıcaklık ile %60±10 nisbi nem şartlarında yürütülmüşştür. 1., 3., 5., 7., 9. ve 11. günde canlı ve ölü larvalar kaydedilmiştir. Her bir uygulama ve kontrol grubunda 5 adet 3. dönem S. littoralis larvası kullanılmıştır. Denemeler 5 tekerrür 2 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Tagetes erecta çiçek methanol ekstraktı 5. günde % 83.3±3.33 ölümle en yüksek etkiye sahipken T. erecta çiçek nanopartikül ekstraktı %46.6±4.21 oranında ölüme neden olmuştur. M. chamomilla var. recutita mide zehiri olarak 5. günde % 100.0±0.0 ölüme neden olmuştur. Tagetes erecta yaprak methanol ekstraktı ve nanopartikül ekstraktı mide zehiri olarak 7. günde % 93.3±3.33 ölüm oluşturmuştur. Doz ölüm çalışmalarında sırasıyla M. chamomilla var. recutita (çiçek), T. erecta (çiçek) ve T. erecta (yaprak) methanol ekstraktı uygulamaları LC50 değerleri sırasıyla 5,5 g/L, 5,8 g/L, 6,6 g/L olmuştur. Elde edilen bulgular ışığında pamuk yaprakkurdu mücadelesinde ümit var sonuçlar elde edilmiştir. Bu konuda bitki içerikleri ile ilgili detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk yaprakkurdu, Matricaria, Tagetes, Bitki Ekstraktı, Nanopartikül

Evaluation of the Insecticidal Effect of Some Plant Extracts and Nanoparticles of the extracts on Spodoptera littoralis (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae

Abstract: In this study the insecticidal effects of methanol extracts and nanoparticles of Achillea wilhelmsii L. (Yarrow), Tagetes erecta L. (Marigold), Matricaria chamomilla var. recutita L. (May Daisy), and Chenopodium album (Lambsquarters) on Spodoptera littoralis (Boisd.) (Cotton Leafworm) were studied. Methanol extracts and nanoparticles of T. erecta (flowers and leaves), A. wilhelmsii (flowers), C. album (leaves and flowers), and M. chamomilla var. recutita (flowers) were prepared. These extracts were diluted with 10% acetone-water solution to a concentration of 100 g/L. These extracts were applied topically at a dosage of 2 µl per insect using a micro-aplicator to the thorax dorsum of 3rd instar S. littoralis larvae. The treated larvae were then transferred to 90 mm diameter glass Petri dishes containing lettuce leaves. To determine the effects of a single dose of stomach poison, the extracts were adjusted to 100g/L with 10% acetone-water solution. This mixture was applied to both sides of 10

mm diameter lettuce leaves at a rate of 10 µl. The treated lettuce leaves were transferred to 60 mm diameter Petri dishes, and 3rd instar S. littoralis larvae were added. In dose-mortality studies, the methanol extracts that showed successful results in topical application were applied at doses of 10g/L, 15g/L, 25g/L, and 50g/L. The experiments were conducted at a temperature of 25±2°C and 60±10% relative humidity. Live and dead larvae were recorded on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th, and 11th days. Five 3rd instar S. littoralis larvae were used in each treatment and control group. The experiments were replicated 5 times with 2 repetitions each. The methanol extract of T. erecta flowers had the highest effect with 83.3±3.33% mortality on the 5th day, while the nanoparticle extract of T. erecta flowers caused 46.6±4.21% mortality. M. chamomilla var. recutita as a stomach poison caused 100.0±0.0% mortality on the 5th day. The methanol and nanoparticle extracts of T. erecta leaves caused 93.3±3.33% mortality as a stomach poison on the 7th day. In dose-mortality studies, the LC50 values for M. chamomilla var. recutita (flower), T. erecta (flower), and T. erecta (leaf) were 5.5 g/L, 5.8 g/L, and 6.6 g/L, respectively. In light of the results obtained, there is potential for the control of cotton leafworm. Further detailed studies are needed on insecticidal effects of plant contents.

Keywords: Cotton leafworm, Matricaria, Tagetes, Plant Extract, Nanoparticle

Sözel Bildiri

Türkiye'de Kirazların ”Yüksek Kapasiteli Dizileme” (YKD) Tabanlı Virom Analizleri

Bahar Tunc[1], Vahid Roumi[2] Kadriye Çağlayan[3]

[1]Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Genom ve Kök Hücre Merkezi, Kayseri, Türkiye

[2]Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, 55187, Maragheh, Iran

[3]Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,Hatay

Özet: Türkiye, FAO 2023 verilerine göre 736.791 tonluk üretimle dünya kiraz üretiminde lider konumdadır. Kiraz ağaçları birçok viral etmen tarafından etkilenmekte, ancak bu virüslerin klasik yöntemlerle tespiti sınırlı kalmaktadır. Son yıllarda yüksek kapasiteli dizileme (YKD) teknolojisi, bilinen ve yeni virüslerin belirlenmesinde güçlü bir araç haline gelmiştir. Bu çalışmada, Osmaniye ilinden toplanan 26 kiraz (Prunus avium L.) örneği karıştırılarak, VANA (Virion-Associated Nucleic Acid) yöntemiyle izole edilmiş viral RNA'lardan HTS analizi yapılmıştır. Viral RNA'lardan oluşturulan cDNA kütüphaneleri İllumina NovaSeq (2×150 bp) platformunda dizilenmiştir. Toplam 386.742 ham okuma elde edilmiş, kalite kontrol sonrası 154.008 yüksek kaliteli okumada herhangi bir referans genom kullanmaksızın kontigler birleştirilerek 101–7300 nt uzunluğunda kontigler oluşturulmuştur. BLASTn/x analizleri sonucunda cherry green ring mottle virus (Robigovirus viridiavii, CGRMV) (%99 kapsama oranı ve %97,27 nükleotid benzerliği), Cherry necrotic rusty mottle virus (Robigovirus necroavii, CNRMV) (%98 kapsama oranı ve %98,39 nükleotid benzerliği), cherry virus Trakiya (CVT) (%86 kapsama, %94,70nükleotid benzerliği), Cherry latent virus 1 (CLV-1) (%99 kapsama oranı, %81,08 nükleotid benzerliği) virüsleri ile ilişkili viral kontigler saptanmıştır. CVT ile %100 kapsama sağlayan ancak sadece %60,7 nükleotid benzerliği gösteren başka bir kontig ise potansiyel yeni bir izolatın varlığına işaret etmektedir. Ayrıca, Cherry virus A (Capillovirus alphavii, CVA) (%75,1 nükleotid benzeliği) ve prune dwarf virus (Ilarvirus, PDV)'ye (%62,1 kapsama ve %67,2 nükleotid benzerliği) ait kontigler düşük düzeyde de olsa örneklerde her iki virüsün de mevcut olabileceğini göstermiştir. YKD analizleri ile tespit edilen tüm virüslerin varlığı türe spesifik primerler kullanılarak RT-PCR/Sanger sekans analizleri ile de doğrulanmıştır. Elde edilen bulgular, Türkiye kiraz örneklerinde hem bilinen hem de genetik varyasyon gösteren yeni virüs türlerinin bulunduğunu ortaya koymuştur. VANA temelli YKD analizlerinin, doğrudan virüs nükleik asidini hedef alması ve çoklu virüs tespiti sayesinde, gelecekte daha da geliştirilerek ekonomik, hassas ve hızlı virüs teşhisi için yaygın biçimde kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kiraz, yeni giriş yapan virüsler, VANA, yüksek kapasiteli dizileme, RT-PCR/Sanger sekans analizi

High-Througput Sequencing -Based Virome Analysis of Cherries in Turkiye

Abstract: According to FAOSTAT 2023, Türkiye is the world's leader in cherry production, with an output of 736,791 tons. Cherry trees are affected by many viral agents, but the detection of these viruses using traditional detection methods remains limited. High-throughput sequencing (HTS) technology has become a powerful tool for identifying known and unknown viruses. In this study, 26 cherry (Prunus avium L.) samples collected from Osmaniye province were mixed, and virions were purified using the VANA (Virion-Associated Nucleic Acid) method. cDNA libraries were prepared from viral RNAs and HTS analysis was performed on the Illumina NovaSeq (2×150 bp) platform.A total of 386,742 raw reads were obtained, and after quality control, 154,008 high-quality reads were de novo assembled into contigs ranging from 101 to 7300 nt in length. As a result of BLASTn/x analyses, sequences belonging to cherry green ring mottle virus (Robigovirus viridiavii, CGRMV) (99% coverage and 97.27% nucleotide identity), Cherry necrotic rusty mottle virus (Robigovirus necroavii, CNRMV) (98% coverage and 98.39% nucleotide identity), cherry virus Trakiya (CVT) (86% coverage, 94.70% nucleotide identity), and Cherry latent virus 1 (CLV-1) (99% coverage, 81.08% nucleotide identity). Another contig that

provides 100% coverage with CVT but only shows 60.7% nucleotide identity indicates the presence of a potential new isolate. Additionally, contigs belonging to Cherry virus A (Capillovirus alphavii, CVA) (75.1% nucleotide identity) and prune dwarf virus (Ilarvirus PDV, PDV) (62.1% coverage and 67.2% nucleotide identity) indicate that both viruses may be present in the samples at low levels.The presence of all viruses detected by HTS analysis was also confirmed by RT-PCR/Sanger sequencing analysis using species specific primers. The findings revealed the presence of known and genetically diverse new virus species in Turkish cherry samples. VANA-based HTS analysis, by specific sequencing of viral nucleic acids and enabling the detection of multiple viruses, can be used for cost-effective, precise, and rapid virus diagnosis.

Key words: Cherry, new emerging viruses, high-througput sequencing, RT-PCR/Sanger sequencing

Sözel Bildiri

Bazı Yulaf Genotiplerinin Yulaf Kara Pası Hastalığına Karşı Doğal İnokulum Şartlarında Ergin Bitki Dayanıklılıklarının Belirlenmesi

Nilüfer AKCİ*[1], Turhan KAHRAMAN[2]

[1] *Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara*
[2]*Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne*
**Sorumlu Yazar: niluferakci@hotmail.com*

Özet: Yulaf, serin iklim tahılları içerisinde düşük sıcaklığa, yüksek neme ve yüksek su ihtiyacına sahip olduğu için özellikle fungal hastalıklara karşı daha hassas olabilmektedir. Pas hastalıkları da yulaf verimini ve kalitesini etkileyen en önemli biyotik faktörler arasında yer almaktadır. Kara pas hastalığı (Puccinia graminis f. sp. avenae) yulafın bilinen hastalıklarından birisidir. Hastalık bitkilerde fotosentez alanını azaltarak verim ve kaliteyi önemli düzeyde düşürmektedir. Bu çalışmada Edirne Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından geliştirilen Yulaf Bölge Verim Denemesi-1 (YBVD-1)'de 15 genotip ve Yulaf Bölge Verim Denemesi-2 (YBVD-2)'de 25 genotipin yulaf kara pas hastalığına karşı dayanıklılık reaksiyonları belirlenmiştir. Çalışma, Kırklareli Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme alanında doğal epidemi şartlarında gerçekleştirilmiştir. Yulaf genotiplerinin ekimi 10 Kasım 2023 tarihinde 6x1 = 6 m2'lik parsellere 4 tekerrürlü olarak özel ekim makinesi ile yapılmıştır. 2024 yılı Mayıs-Haziran aylarında ergin bitki değerlendirmeleri yapılmıştır. Hastalığın değerlendirilmesinde Modifiye Cobb skalası kullanılmış ve her genotip için pas şiddeti ve enfeksiyon tipi esas alınarak enfeksiyon katsayısı hesaplanmıştır. Enfeksiyon kat sayısı ≤ 20 olan materyal dayanıklı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucuna göre YBVD-1'de 11 genotip, YBVD-2'de 22 genotip dayanıklı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yulaf, Yulaf kara pası hastalığı, Puccinia graminis f. sp. avenae, Ergin bitki dayanıklılığı

Determination of the Adult Plant Reactions of Some Oat Genotypes to Oat Stem Rust Under Natural Inoculum Conditions

Abstract: Since oats are one of the cool climate cereals with low temperature, high humidity and high water requirement, they are especially susceptible to fungal diseases. Rust diseases are among the most important biotic factors affecting oat yield and quality. Stem rust disease (Puccinia graminis. f. sp. avenae.) is one of the known diseases of oats. The disease reduces the photosynthesis area in oat plants and decreases the yield and quality. In this study, the resistance reactions of 15 genotypes in Oat Regional Yield Trial-1 (YBVD-1) and 25 genotypes in Oat Regional Yield Trial-2 (YBVD-2) developed by Edirne Trakya Agricultural Research Institute Directorate were determined against oat stem rust disease. The study was carried out under natural epidemic conditions in the experimental field of Kırklareli Atatürk Soil, Water and Agricultural Meteorology Research Institute in Kırklareli. Oat genotypes were sown on November 10, 2023 in 6x1 = 6 m2 plots in 4 replications with a special sowing machine. In May-June 2024, adult plant evaluations were made. Modified Cobb scale was used in the evaluation of the disease and infection coefficient was calculated based on rust severity and infection type for each genotype. Material with infection coefficient ≤ 20 was evaluated as resistant. According to the evaluation results, 11 genotypes in YBVD-1 and 22 genotypes in YBVD-2 were determined as resistant.

Keywords: Oat, oat stem rust, Puccinia graminis f. sp. avenae, adult plant resistance

*Bu çalışma, TAGEM/BSAD/Ü/22/A2/P1/5175 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)'nın Hızlı Gelişen Dişi Kitle Üretiminde Sıcaklığa Duyarlı Öldürücü Gene Sahip Irkın Değerlendirilmesi

Ümran Akkan Demirer[1,3]*, Gustavo Taret[2], Sohel Ahmad[2], Özge Helvacıoğlu[1], Ferit Turanlı[3], Maria Teresa Vera[2], Carlos Caceres[2]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye

[2]Insect Pest Control Sub-programme, Joint FAO/IAEA Centre of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, Vienna, Austria

[3]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir, Türkiye

**Sorumlu Yazar: umran.akkan@tarimorman.gov.tr*

Özet: Akdeniz meyvesineği Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), dünya genelinde meyve ve sebzelerde ekonomik olarak en önemli zararlılardan biridir. Bu zararlının etkin mücadelesi için Kısır Böcek Salım Yöntemi (KBSY),Entegre Mücadele Uygulama (AW-IPM) programlarının bir parçası olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Beyaz pupa (dişi birey) ve sıcaklığa duyarlı öldürücü (tsl) gen, Akdeniz meyvesineği'ne ait Viyana 8D53−(V1) genetik cinsiyet ayrıştırma popülasyonunun (GSS) geliştirilmesinde kullanılan iki önemli seçici işaretleyicidir. Bu popülasyon sayesinde yalnızca erkek pupaların üretilmesi mümkün olmaktadır. Yumurtalar yüksek sıcaklığa (34 °C) maruz bırakıldığında, dişi embriyolar ölmektedir ve sadece erkek bireyler gelişmektedir. Ancak, orijinal Viyana 8D53− (V1) tsl popülasyonundaki dişi larvalar gelişim sürecinde daha yavaş büyümektedir. Yapılan son araştırmalar, larva gelişim hızını kontrol eden çeşitli resesif genlerin bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, daha hızlı gelişen dişilere sahip yeni bir popülasyonun (FDF) oluşturulmasına olanak sağlamıştır. Viyana 8D53− FDF(V2) popülasyonu (wp tsl FDF), larva döneminde daha hızlı gelişen dişilere ve önceki tsl popülasyonlarına kıyasla daha yüksek sıcaklık hassasiyetine sahiptir.

Bu çalışmada, yeni geliştirilen Viyana 8D53-FDF(V2) popülasyonu ile geleneksel Viyana 8D53-(V1) popülasyonunun üretim verimliliği ve kalite kontrol parametreleri karşılaştırılmıştır. Genel olarak, Viyana 8D53− FDF(V) popülasyonu üretim ve kalite açısından Viyana 8D53-(V1) ile eşit veya daha iyi performans göstermiştir. Ayrıca, beyaz pupaların erken toplanması; alan, enerji ve üretim maliyeti açısından önemli avantajlar sağlamıştır. Ayrıca, 120 Gy dozunda ışınlanan Viyana 8D53− FDF(V2) erkekleri, Türkiye'deki doğal popülasyon erkek bireyleriyle karşılaştırılmış ve doğal popülasyon dişi bireyleri için çiftleşme oranları kabul edilebilir düzeyde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyvesineği; Kısır Böcek Salım Yöntemi (KBSY), kitle üretim; genetik cinsiyet ayrıştırma (GSS); çiftleşme rekabeti;

Characterization of the Mass-Rearing of Ceratitis Capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) with Faster Development and Female Temperature-Sensitive Lethal Genetic Sexing Strain

Abstract: The Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), is one of the most important pests of fruits and vegetables worldwide. The application of the Sterile Insect Technique (SIT) against the Mediterranean fruit fly has been successful in area-wide integrated pest management (AW-IPM). The white pupae (wp) and temperature-sensitive lethal (tsl) genes are two markers used to construct the genetic sexing strain (GSS) of the Mediterranean fruit fly, Vienna 8D53-(V1). This strain produces male-only pupae. When eggs are exposed to a high temperature (34°C), the female embryos die, resulting in only male production. Females from the original Vienna 8D53-(V1) tsl develop more slowly during the larval stage. Recent research has shown that different recessive genes regulate slow larval development. This allows for the creation of a novel strain with faster female development (FDF). Vienna 8D53-FDF(V2) females exhibit faster development (wp tsl FDF) and increased temperature sensitivity during the larval stage compared with previous tsl strains. Here, we

report the results of an experiment comparing the production efficiency and quality control characteristics of the new Vienna 8D53-FDF(V2) strain with those of the conventional Vienna 8D53-(V1) strain. The Vienna 8D53-FDF(V2) showed equal or better parameters used to measure the production and quality of both strains. However, collecting white pupae in the early stages provided advantages in terms of space, energy, and overall production costs. Additionally, we compared Vienna 8D53-FDF(V2) males irradiated at a dose of 120 Gy with wild-population males in Türkiye. We found that mating rates for wild-population females were acceptable.

Keywords: Mediterranean fruit fly; Sterile Insect Technique (SIT), Mass-rearing, Genetic Sexing Strain (GSS), Mating competitiveness

Sözel Bildiri

Türkiye'de Akdeniz Meyvesineği Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) ile Mücadelede Kısır Böcek Salım Yönteminin (KBSY) Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Ümran Akkan Demirer[1,2*], Ferit Turanlı[2], Tevfik Turanlı[1], Özge Helvacıoğlu[1], İsmet Acar[1], Hasibe Altıntaş[1]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye*

[2]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: umran.akkan@tarimorman.gov.tr*

Özet: Akdeniz meyvesineği, Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) dünya çapında meyve alanlarında sorun olan önemli zararlılardan olup ihracatta polifag ve karantinaya tabi bir türdür. Türkiye'de zararlının popülasyon yoğunluğu, yayılışı ve zarar oranının her geçen gün arttığı göz önüne alındığında; kimyasal mücadeleye alternatif geniş alan uygulamaları ile zararlının kontrol altına alınmasına imkan sağlayan Kısır Böcek Salım Yöntemi (KBSY) önem kazanmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı izniyle Avusturya Seibersdorf Böcek ve Zararlı Kontrol Laboratuvarı'ndan Mutant C. capitata Vienna 8D53- FDF GSS (V2) popülasyonu Türkiye'ye getirilmiştir. Mutant popülasyonda, dişiler beyaz pupadan çıkar ve sıcaklığa duyarlıdır. Erkekler ise doğal tip kahverengi pupadan çıkar ve sıcaklığa dayanıklıdır. Yumurtalar yüksek bir sıcaklığa (34°C) maruz kaldığında dişi embriyolar ölmektedir ve sadece erkeklerin üretilmesi mümkün olmaktadır (Caceres, 2002). Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BZMAE) Steril Böcek Üretim Merkezinde mutant C. capitata kitle üretimi haftalık 10 milyon pupa kapasitede yapılmaktadır. Kısır Böcek Salım Yöntemi'nin etkinliğini belirlemek amacıyla, 2022–2024 yılları arasında İzmir'in Eğriliman bölgesinde 25 hektarlık alanda kısırlaştırılmış V2 popülasyonu erkek bireyleri salınmıştır. Benzer özelliklere sahip Küçükbahçe'de konvansiyonel üretim takip edilerek kontrol alanı olarak değerlendirilmiştir. Uygulama ve kontrol alanlarında C. capitata'nın yoğunluğu Tuzak Başına Düşen Birey Sayısı (TBDBS/Gün) ile takip edilmiştir. Kısır C. capitata erkek bireylerinin salımı ile 2024 yılı sonunda uygulama alanında TBDBS/Gün 0,10 olduğu, kontrol alanında ise 8,96'ya ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca, 2022–2024 yılları turunçgil sezonunda, uygulama ve kontrol alanlarında tuzak kontrolü ile meyve örneklemesi yapılmıştır. Yapılan meyve örneklemelerinde 2024 yılı Aralık ayında vuruklu meyve oranı uygulama alanında %0,36, kontrol alanında %9,10 olarak saptanmıştır. Abbott formülüyle yapılan değerlendirmelerde yöntemin etkinliği 2022, 2023 ve 2024 yıllarında sırasıyla %57,30, %89,13 ve %95,55 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, KBSY'nin C. capitata ile mücadelede etkili olduğunu göstermektedir. Türkiye'de C. capitata ile mücadelede yöntemin Entegre Mücadele Uygulamalarına dahil edilmesini desteklemektedir. Ayrıca Avrupa Yeşil Mutabakatı doğrultusunda ihracatta pestisit kullanımının azaltılması, kalıntı sorununun önlenmesi ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaştırılmasına katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kısır Böcek Salım Yöntemi (KBSY), Salım, Turunçgil, Entegre Zararlı Yönetimi

Evaluation of the Effectiveness of the Sterile Insect Technique (SIT) in Controlling the Mediterranean Fruit Fly Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) in Türkiye

Abstract: The Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) is one of the most significant pests in fruit-growing regions worldwide. It is a polyphagous species subject to quarantine regulations. Due to the increasing population density, distribution, and damage rate of this pest in Turkey, the Sterile Insect Technique (SIT) has gained importance as an alternative to chemical control. With permission from the Ministry of Agriculture and Forestry, the mutant C. capitata Vienna 8D53-FDF GSS (V2) population was imported into Turkey from the Seibersdorf Insect Pest Control Laboratory in Austria. In this mutant population, females emerge from white pupae and are temperature-

sensitive, while males emerge from wild-type brown pupae and are heat-tolerant. When eggs are exposed to high temperatures (34°C), female embryos die, enabling the exclusive production of males (Cáceres, 2002). The GSS (V2) C. capitata is mass-reared at the Sterile Mass Rearing Center of the Bornova Plant Protection Research Institute (BZMAE), which has a weekly production capacity of 10 million pupae for use in SIT applications. To determine the effectiveness of the SIT, sterile male individuals of the V2 population were released in a 25-hectare area in the Eğriliman region of Izmir between 2022 and 2024. The Küçükbahçe region, which has similar characteristics, was used as a control area under conventional production practices. The population density of C. capitata in both the treatment and control areas was monitored using the Flies Per Trap Per Day (FTD) metric. By the end of 2024, the FTD in the treatment area had decreased to 0.10, whereas in the control area, it had increased to 8.96. Additionally, fruit sampling and trap monitoring were carried out during the citrus seasons of 2022–2024 in both SIT treatment and control. In December 2024, the rate of infested fruit was found to be 0.36% in the treated area and 9.10% in the control area in fruit samples collected. According to assessments using the Abbott formula, the method's effectiveness was calculated to be 57.30% in 2022, 89.13% in 2023, and 95.55% in 2024. These results suggest that SIT is an effective method for controlling C. capitata. They support integrating this method into integrated pest management (IPM) strategies in Turkey. Furthermore, the SIT method reduces pesticide use, prevents residue problems, and promotes sustainable agricultural practices, aligning with the European Green Deal.

Keywords: Sterile Insect Technique (SIT), Release, Citrus, Integrated Pest Management (IPM)

Sözel Bildiri

Salkım Güvesi (Lobesia botrana)'nde Bazı İnsektisitlerin Duyarlılık Farklılıklarının Belirlenmesi ve Direncine Neden Olan Genetik Mekanizmaların Ortaya Çıkarılması

Esra ALBAZ[1], Ferit TURANLI[2], Nurper GÜZ[3], Aslı Hicret YALÇIN[4], Ahmet HATİPOĞLU[2], Nurdan Güngör SAVAŞ[1]

[1]*Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Manisa*

[2] *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[3] *Tübitak ARDEB, Ankara*

[4]*Tübitak MAM, Gebze*

**Sorumlu Yazar: esraatalay87@gmail.com*

Özet: Üzüm, iklim ve toprak istekleri yönünden çok seçici olmaması, çoğaltma yöntemlerinin kolay olması ve farklı şekillerde değerlendirilmesi gibi sebeplerden dolayı dünyadaki en yaygın kültür bitkilerinden biridir. Bağlarda zarar meydana getiren birçok zararlı olmakla birlikte, salkım güvesi Lobesia botrana Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera; Tortricidae) bu zararlıların başında gelmektedir. Zararlı çiçek, koruk ve tatlanma dönemlerinde tanelere zarar vererek doğrudan veya hastalıklar için ortam oluşturması nedeniyle de dolaylı olarak ciddi kayıplara sebep olmaktadır. Üreticilere uygulama zamanı, sayısı ve bölgelere göre değişmekle birlikte kullanılacak ilaçlar bildirilse de, ürünü kaybetme korkusu nedeniyle, bilinçsiz ve kontrolsüz pestisit uygulamaları yapılabilmektedir. Sıklıkla sentetik piretroitli insektisitler uygulansa da, etki mekanizması aynı olan insektisitlerin yaygın ve yoğun kullanımı sonucunda da direnç gelişimi ortaya çıkmaktadır.

Yürütülen bu çalışmada, daha önce hiç insektisit uygulanmamış (Kahramanmaraş popülasyonu) ve çok yoğun insektisit uygulanmış bağ alanlarından toplanan L. botrana popülasyonlarının ruhsatlı pestisitlerden deltamethrin, indoxacarb ve spinosad aktif maddelerine duyarlılık düzeyleri biyoassay yöntemlerle araştırılmıştır. Toplanan 6 farklı popülasyondan Manisa-Merkez popülasyonu en dirençli, Kahramanmaraş popülasyonu en hassas popülasyonlar olarak belirlenmiştir. Biyoassay çalışmaları sonucunda hesaplanan LC90 değerlerini hassas popülasyona göre deltamethrin için 8 kat, indoxacarb için 36 kat ve spinosad için 22 kat fazla saptamış ve popülasyonların kullanılan ilaçlara karşı direnç geliştirdiği tespit edilmiştir. Hassas ve dirençli popülasyonlar arasındaki gen farklılıkları ortaya konulması amacıyla RNA izolasyonu gerçekleştirilmiş ve dizileme işlemi yapılmıştır. İstatistiksel olarak ekspresyon değerlerinde farklılık tespit edilen genlerin her iki popülasyonda ifade sonuçlarına dayanarak yapılan küme analizinde 6 grup tespit edilmiş bu gruplardan küme 3 (185 gen) ve küme 5 (24 gen) iki grup arasındaki en yüksek ifade farklılığı içeren genleri kapsayarak öne çıkmıştır. Ayrıca bu çalışma sonucunda kullanılan ilaçlara karşı direnç ile ilişkili olabilecek aday genler arasında sodyum kanalları, sitokrom P450 ve kütikül metabolizmasında rol alan genler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, insektisit direnci, moleküler karakterizasyon, salkım güvesi,

Determination of Susceptibility Differences of Some Insecticides in European Grapevine Moth (Lobesia botrana) and Revealing Genetic Mechanisms Causing Resistance

Abstract: Grapevine is one of the most widely cultivated crops in the world due to its low ecological selectivity, ease of propagation, and diverse utilization. Among the many pests causing damage in vineyards, the European grapevine moth Lobesia botrana Denis & Schiffermüller, 1776 (Lepidoptera; Tortricidae) is considered one of the most destructive. This pest directly harms the berries during the flowering, green berry, and ripening stages, and also facilitates secondary infections by creating favorable conditions for pathogens. Despite recommendations on insecticide type, application timing, and frequency based on regions, growers often engage in uncontrolled and excessive pesticide use due to fear of crop loss.

In this study, the susceptibility of L. botrana populations collected from vineyard areas with no history of insecticide application and from areas with intensive insecticide use was evaluated using bioassays. Three authorized active substances deltamethrin, indoxacarb, and spinosad were tested. Among the six populations, the Manisa-Central population was identified as the most resistant, while the Kahramanmaraş population was the most susceptible. Based on LC90 values compared to the susceptible population, resistance ratios were calculated as 8-fold for deltamethrin, 36-fold for indoxacarb, and 22-fold for spinosad. RNA isolation and sequencing were performed for the most resistant and most susceptible populations to investigate genetic differences. Gene expression analysis revealed six expression-based clusters, with Cluster 3 (185 genes) and Cluster 5 (24 genes) showing the most significant differential expression. Candidate genes potentially associated with resistance mechanisms included sodium channels, cytochrome P450s, and genes involved in cuticle metabolism.

Keywords: Vineyard, insecticide resistance, molecular characterization, european grapevine moth

Sözel Bildiri

Adli Herbolojide Ispanakta Datura stramonium L. (Şeytan elması) Kaynaklı Atropin Riskleri

Hakan ÖRNEK1*, , Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN[2] Mehmet KESER[3]

[1] *Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İzmir*

[2] *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü*

[3] *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: hakan.ornek@tarimorman.gov.tr*

Özet: Ispanak (Spinacia oleracea); Amarantahacea familyasından etli koyu parlak yeşil yaprakları tüketilen önemli bir serin iklim sebze türüdür. Ispanak sıcak bölgelerimizde yaz sonlarında ve kışın, soğuk yörelerimizde ise kış ve ilkbahar döneminde üretilir. Ispanağın en önemli bitki koruma problemlerinin başında da yabancı otlar gelmektedir. Bu yabancı otlar sadece rekabet yoluyla zararlı olmamakta, aynı zamanda yaprağı tüketilen bu sebzenin hasadına bazı zehirli yabancı otların karışması sebebiyle önemli problemlere yol açabilmektedir. Bu bağlamda son yıllarda kamuoyunda gündeme gelen bazı zehirlenme vakalarının arttığı bilinmektedir. Yapılan birçok bilimsel vaka sunumu çalışmasında da zehirlenmelerin atropinden kaynaklandığı ortaya konulmuştur. Ispanakla ilgili kamuoyunu meşgul eden bu konunun yabancı otlardan kaynaklandığı öne sürülmekte ve birçok yabancı otun adı geçmesine karşılık atropin içerdikleri bilinen Datura stramonium ve Atropa belladonna türleri yapılan açıklamalarda ön plana çıkmaktadır. Gündeme gelen bu durum herboloji bilimi açısından ispata muhtaç bir konu olmuştur. Tüm bunlardan yola çıkarak ülkemizde ıspanakta yapılan survey çalışmaları dikkate alınmış, bu bilimsel veriler ışığında zehirlenmelerle ilgili sorun olan yabancı otun D. stramonium olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca bu konuya açıklık getirmek adına D. stramonium un farklı gelişme evrelerinde atropin miktarlarını belirlemek üzere çalışmalar planlanmıştır. Ispanak çiğ olarak değil, pişirildikten sonra tüketilen bir üründür, çoğu alkaloid ısıl işleme tabi tutulduğunda parçalanmaktadır. Bu çalışmada benzer çalışmalardan farklı olarak ıspanağa karışması muhtemel 4-6 yapraklı dönem ve atropin miktarının en yüksek olduğu dönem olan çiçeklenme dönemlerinde işleme faktörü de göz önünde bulundurularak yemek olarak işlenen pişirilmiş örneklerden de analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre gerek çiğ gerekse pişmiş D. stramonium yapraklarında insan sağlığı açısından kabul edilebilir sınırların çok üzerinde atropin miktarı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ispanak, yabancı ot, Datura stramonium, şeytan elması, atropin, zehirlenme

Risks of Atropine in Spinach from Datura stramonium L. (Devil's apple) in Forensic Herbology

Abstract: Spinach (Spinacia oleracea); It is an important type of cold-climate vegetable from the Amarantahacea family, whose fleshy dark glossygreen leaves are consumed. Spinach is produced in late summer and winter in regions with hot climate, and in winter and spring in regions with cold climate. Spinach is produced during all times of year in Turkey and it is consumed intensively. Weeds are one of the most

important plant protection problems of spinach production. These weeds are not only harmful through competition, but also cause significant problems due to the involvement of some poisonous weeds in the harvest of this vegetable whose leaves are consumed. In this context, it is known that some poisoning cases that have come to the public agenda in recent years have increased. In many scientific case reports, it has been revealed that the source of poisoning is caused by atropine. It is claimed that this issue about spinach, which has occupied the public, is emerged from weeds, and although many weeds are mentioned, Datura stramonium and Atropa belladonna species, which are known to contain atropine, have become the major problems. This situation, which has become the major problem, has been

considered as a subject that needs proof in terms of herbology. Based on all these, the survey studies carried out on spinach in our country were taken into account, and in the light of these scientific data, it was concluded that the weed that had a problem with poisoning was D. stramonium. In order to clarify this issue, studies have been planned to determine the amount of atropine in different developmental stages of D. stramonium. Spinach is a product that is consumed after cooking, not raw, most alkaloids break down when subjected to heat treatment .In this study, analyzes were also made from cooked samples, which were processed as food during the 4-6 leaf period that is likely to mix with spinach and the flowering period, which is the period when the amount of atropine is the highest, considering the processing factor, unlike similar studies. According to the results obtained, the amount of atropine was determined well above the acceptable limits for human health in both raw and cooked D. stramonium leaves.

Keywords: Spinach, Weed, Datura stramonium, thorn apple, atropine, poisoning

Sözel Bildiri

Amaranthus retroflexus L., Amaranthus albus L. ve Amaranthus palmeri S. Watson Tohumlarının Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar

Canan YURTTAŞ KILINÇ[1]*, Murat KARACA[2], Atalay KILINÇ[1], Mehmet ÖZBAYRAK[1]

[1] Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Türkiye

[2] Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye

**Sorumlu Yazar: c.yurttas@hotmail.com*

Özet: Amaranthus retroflexus L., Amaranthus albus L. ve Amaranthus palmeri S. Watson, ülkemizde özellikle tarla, bahçe, sebze üretim alanları ve tarımsal faaliyetlerin yapılmadığı arazilerde bile yaygın olarak görülen, istilacı yabancı ot türleridir. Bu çalışmada, söz konusu türlerin tohumlarının çimlenme biyolojileri incelenmiş ve farklı dormansi kırma yöntemlerinin çimlenme üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma 2025 yılında yürütülmüş olup, çimlenme denemeleri 25±1°C'ye ayarlanmış inkübatörlerde, 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Dormansi kırma amacıyla mekanik zımparalama, durgun suda bekletme (24, 48 ve 72 saat), farklı dozlarda giberellik asit (GA_3) uygulamaları (250, 500, 750, 1000 ve 2000 ppm) ve potasyum nitrat (KNO_3) (%0,5, %1, %2, %3 ve %4) uygulanmıştır. Amaranthus albus türünde en yüksek çimlenme oranı %94,5 ile 2000 ppm GA_3 uygulamasında gözlenmiştir. Bunu %0,5 KNO_3 uygulamasıyla %82,6, zımparalama yöntemiyle %81,3 ve 24 saatlik su bekletmesiyle %39,7 çimlenme oranları takip etmiştir. Amaranthus palmeri tohumlarında en yüksek çimlenme %80,9 ile zımparalama uygulamasından elde edilmiştir. GA_3 (2000 ppm) uygulamasında çimlenme %78,2, %0,5 KNO_3 uygulamasında %48,3 ve 24 saatlik suda bekletmede %45,8 oranında çimlenme sağlanmıştır. Amaranthus retroflexus türünde ise 1000 ppm GA_3 uygulaması %98,8 ile en yüksek çimlenme oranını vermiştir. Diğer etkili uygulamalar arasında zımparalama (%73,9), %3 KNO_3 (%73) ve 72 saatlik suda bekletme (%73,4) yer almıştır. Bu sonuçlar, her üç Amaranthus türünün farklı dormansi düzeylerine sahip olduğunu ve çimlenme davranışlarının uygulanan yöntemlere göre değişkenlik gösterdiğini ortaya koymuştur. Giberellik asit ve potasyum nitrat uygulamalarının, özellikle yüksek dozlarda, çimlenme üzerine önemli olumlu etkiler sağladığı belirlenmiştir. Bu çalışma, istilacı Amaranthus türlerine yönelik mücadele stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amaranthus retroflexus L., Amaranthus albus L., Amaranthus palmeri S. Watson, Yabancı ot, Dormansi, Çimlenme

Studies on Some Biological Properties of Seeds of Amaranthus retroflexus L., Amaranthus albus L., and Amaranthus palmeri S. Watson

Abstract: Amaranthus retroflexus L., Amaranthus albus L., and Amaranthus palmeri S. Watson are invasive weed species commonly found in Türkiye, not only in agricultural fields, gardens, and vegetable production areas, but also in uncultivated lands. In this study, the germination biology of seeds of these species was investigated, and the effects of different dormancy-breaking methods on seed germination were examined. The research was conducted in 2025, and the germination tests were carried out in incubators set at 25±1°C with four replications. The dormancy-breaking treatments applied included mechanical scarification, soaking in stagnant water for 24, 48, and 72 hours, different concentrations of gibberellic acid (GA_3) (250, 500, 750, 1000, and 2000 ppm), and potassium nitrate (KNO_3) at concentrations of 0.5%, 1%, 2%, 3%, and 4% treatments were applied. Amaranthus albus, the highest germination rate was observed with 2000 ppm GA_3 at 94,5%. This was followed by 0.5% KNO_3 (82,6%), mechanical scarification (81,3%), and 24-hour water soaking (39,7%).

In Amaranthus palmeri, the highest germination rate (80,9%) was achieved through mechanical scarification. Germination rates with other treatments were: 2000 ppm GA_3 (78,2%), 0.5% KNO_3 (48,3%), and 24-hour soaking (45,8%). In Amaranthus retroflexus, 1000 ppm GA_3 resulted in the highest

germination rate at 98,8%. Other effective treatments included mechanical scarification (73,9%), 3% KNO_3 (73%), and 72-hour watersoaking (73,4%).

These results demonstrate that the three Amaranthus species have different levels of dormancy and their germination behaviors vary depending on the applied treatment. It was determined that gibberellic acid and potassium nitrate treatments, especially at high concentrations, had significant positive effects on germination. This study provides important insights for developing control strategies against invasive Amaranthus species.

Keywords: Amaranthus retroflexus L., Amaranthus albus L., Amaranthus palmeri S. Watson, Weed, Dormancy, Germination

Sözel Bildiri

Glyphosate Duyarlılığına Göre Farklı Şifa Otu (Erigeron canadensis L.) Popülasyonlarında Kuraklık Tepkisi ve H_2O_2 Dinamiklerinin Değerlendirilmesi

Ahmet Tansel SERİM[1], Eric L. PATTERSON[2]

[1] *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Bilecik, Türkiye*

[2] *Michigan State University, East Lansing, MI*

Özet: Şifa otu (Erigeron canadensis L.), soya fasulyesi, mısır, şeker pancarı ve meyve bahçeleri dâhil olmak üzere kültür bitkileri için önemli sorunlara yol açan bir tek yıllık yabancı ottur. Şifa otu' nun hem kültür bitkilerine hem de diğer yabancı ot türlerine karşı yüksek rekabetçiliği, başta fenotipik esnekliği olmak üzere çeşitli temel özelliklerine dayanmaktadır. Bu yüksek esneklik yeteneği, şifa otu' nun yeni çevresel ve iklimsel koşullara hızla uyum sağlamasına, kuraklık stresine karşı olağanüstü dayanıklılık göstermesine ve özellikle yangınlar veya herbisit uygulamaları sonrasında ortaya çıkan boş ekolojik nişleri başarıyla kolonize etmesine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla, şifa otu' nun fenotipik esnekliğinin ayrıntılı şekilde anlaşılması, etkili yabancı ot yönetimi ve bitki koruma stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Şifa otu popülasyonlarının farklı etki mekanizmalarına sahip herbisitlere verdikleri yanıtlar birçok çalışmada incelenmiş olsa da, glyphosate dayanıklı ve glyphosate duyarlı popülasyonların kuraklık stresine verdikleri tepkiler üzerine yapılan araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada, şifa otu popülasyonlarının kademeli kuraklık koşullarına verdikleri yanıtlar karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, glyphosate dayanıklı biyotiplerin, glyphosate duyarlı biyotiplere göre önemli ölçüde farklı tepkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, glyphosate duyarlı popülasyonda daha yüksek düzeyde hidrojen peroksit (H2O2) birikimi gözlenmiştir. Bununla birlikte, ilginç bir şekilde, düşük ED50 değerine sahip glyphosate dayanıklı popülasyonda H2O2 birikimi daha yüksek ED50 değerine sahip popülasyona kıyasla daha fazla olmuştur. Ayrıca, glyphosate dayanıklı bireylerin, kuraklık uygulanmayan kontrol koşullarında bile daha yüksek bazal H2O2 seviyelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, glyphosate dayanıklılığı ile kuraklık adaptasyonu arasındaki karmaşık etkileşimlerin ve olası çapraz stres dayanıklılığı mekanizmalarının anlaşılması açısından önemli bir başlangıç noktası sunmaktadır.

Evaluation of Drought Response and Hydrogen Peroxide (H_2O_2) Dynamics in Marestail (Erigeron canadensis L.) Populations with Differential Glyphosate Sensitivity

Marestail (Erigeron canadensis L.) is an annual weed that presents formidable challenges to a wide range of crops, including soybean, maize, sugar beet, and orchards. Its competitive edge over both crops and other weed species can be attributed to several key factors, with its remarkable phenotypic plasticity emerging as a pivotal trait. This plasticity equips Marestail with the remarkable ability to swiftly adapt to new environmental and climatic conditions, showcasing exceptional resilience to drought and an innate aptitude for colonizing vacant ecological niches, particularly in the aftermath of wildfires or herbicide applications. A thorough grasp of Marestail's phenotypic plasticity is imperative for devising effective weed management and crop protection strategies.

While numerous scientific reports have investigated Marestail populations' responses to herbicides with various modes of action, limited research has focused on the responses of glyphosate-resistant and glyphosate-susceptible Marestail populations to drought stress. In this study, we conducted a comparative analysis of Marestail populations in response to progressive drought conditions. Our results reveal considerable variations in the response of glyphosate-resistant biotypes compared to glyphosate-susceptible. Specifically, it was observed that higher hydrogen peroxide (H2O2) accumulation in the glyphosate-susceptible Marestail population, with an intriguing twist – the glyphosate-resistant population with a lower ED50 value showed a greater hydrogen peroxide buildup compared to the one

with a higher ED50 value. Additionally, glyphosate resistant individuals seem to have a higher basal H2O2 levels, under non-drought conditions. These results begin an investigation into the intricate interplay between glyphosate resistance and drought adaptation and possible mechanisms for trans-stress resilience.

Sözel Bildiri

İzmir İlinden İzole Edilen Yerel EPN İzolatlarının Galleria mellonella (L., 1758) (Lepidoptera: Pyralidae) Larvaları Üzerindeki Etkinlikleri

Esmeray AYHAN[1], Galip KAŞKAVALCI[2]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İzmir*

[2]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: esmerayayhan@gmail.com*

Özet: Entomopatojen nematodlar (EPN'ler), doğada toprakta yaşayan ve böcek konukçularını infekte ederek öldüren obligat böcek paraziti canlılardır. Özellikle Steinernema ve Heterorhabditis cinslerine ait türler, simbiyotik bakterileri (Xenorhabdus spp. ve Photorhabdus spp.) aracılığıyla hedef böceği hızla öldürür. Doğal yaşam döngüleri gereği, çoğunlukla toprak altında yaşayan ve aktif olarak konukçu arayan bu nematodlar, başta larva dönemindeki böcekler olmak üzere pek çok zararlıya karşı biyolojik mücadelede etkili bir ajandır. Bu nematodlar; aktif olarak konukçu arama, uygulama alanına yerleşme, uzun süre etkili kalma ve çevre dostu olma özellikleri nedeniyle ideal bir biyolojik mücadele etmeni olarak önem kazanmaktadır. Kimyasal insektisitlere alternatif olması ve gerektiği durumda bazı insektisitlerle birlikte kullanılabilir olması nedeniyle entegre zararlı yönetimi (IPM) programlarında yer alabileceği hususunda dikkat çekmektedir. EPN'lerin etkinliği, tür ve izolat farklılıklarına bağlı olarak önemli ölçüde değişkenlik gösterebilir. Her türün yaşam döngüsü, konukçu arama stratejisi, simbiyotik bakteri türü ve çevresel faktörlere olan toleransı farklıdır. Bu durum infeksiyon kabiliyeti ve infeksiyon süresi üzerinde doğrudan etkilidir. Bu çalışmada, İzmir ilinden izole edilmiş olan yerel Steinernema feltiae (Filipjev, 1934), Steinernema carpocapsae Weiser, 1955 ve Heterorhabditis bacteriophora Poinar, 1976 izolatlarının laboratuvar koşullarında Galleria mellonella (L., 1758) (Lepidoptera: Pyralidae) larvaları üzerindeki etkinlikleri değerlendirilmiştir. Denemeler 20°C ve 25°C sıcaklıklarda ve 0, 10, 25, 50, 100, 200 IJ/larva dozlarında gerçekleştirilmiştir. Yerel EPN izolatların letal doz (LD_{50}, LD_{90}) ve letal zaman (LT_{50}) değerleri hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Her üç EPN izolatı için 25°C sıcaklık denemelerinde etkinliğin 20°C sonuçlarından daha yüksek olduğu, letal doz ve lethal time değerlerinin izolat ve sıcaklık ile etkileşim içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak mücadelede EPN türünün seçimi ve uygulamadaki sıcaklığının önemli bir parametre olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma, TAGEM/BSAD/A/22/A2/P5/5537 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, EPN, Heterorhabditis, Steinernema

Efficacy of Local EPN Isolates from İzmir Province on Galleria mellonella (L., 1758) (Lepidoptera: Pyralidae) Larvae

Abstract: Entomopathogenic nematodes (EPNs) are obligate insect parasites that naturally inhabit the soil, infecting and killing their insect hosts. Species belonging particularly to the genera Steinernema and Heterorhabditis rapidly infect their hosts through their mutualistic bacteria (Xenorhabdus spp. and Photorhabdus spp., respectively). Due to their natural life cycle, these nematodes predominantly reside in the soil and actively seek out hosts, making them especially effective biological control agents against a wide range of insect pests, particularly in their larval stages. Their ability to actively search for hosts, establish in the application area, persist for extended periods, and their environmentally friendly nature render EPNs ideal candidates for biological control. They are considered promising alternatives to chemical insecticides and, when necessary, can also be used in combination with certain insecticides, highlighting their potential role within Integrated Pest Management (IPM) programs. The efficacy of EPNs may vary significantly depending on species and isolate differences. Each species differs in its life cycle, host-seeking behavior, symbiotic bacterial species, and tolerance to environmental conditions. These factors directly influence their infectivity and the duration of infection. In this study, the efficacy of local isolates of Steinernema feltiae (Filipjev, 1934), Steinernema carpocapsae Weiser, 1955 and

Heterorhabditis bacteriophora Poinar, 1976 isolated from the İzmir province, was evaluated under laboratory conditions on Galleria mellonella (L., 1758) (Lepidoptera: Pyralidae) larvae. Bioassays were conducted at 20°C and 25°C with doses of 0, 10, 25, 50, 100, and 200 infective juveniles (IJs) per larva. The lethal dose (LD_{50}, LD_{90}) and lethal time (LT_{50}) values of the local EPN isolates were calculated and compared. The results indicate that, for all three EPN isolates, efficacy was higher at 25°C than 20°C, and that lethal dose and lethal time values were affected by the interaction between isolate type and temperature. In conclusion, our results highlight the critical importance of selecting appropriate EPN species and accounting for environmental temperature to enhance the success of biological control applications.

Keywords: Biological control, EPN, Heterorhabditis, Steinernema

Sözel Bildiri

Patates Bakteriyel Patojenleri Ralstonia solanacearum ve Clavibacter sepedonicus'un Eş Zamanlı Tespiti ve Miktar Tayini için Multipleks Gerçek Zamanlı PCR Protokollerinin Geliştirilmesi

Duygu YILDIZ[1], Kemal BENLİOĞLU[2],

[1]*Zirai Karantina Müdürlüğü, İzmir*

[2]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi*

**Sorumlu Yazar: duygu.yildiz@tarimorman.gov.tr*

Özet: Patateste gram pozitif korineform bakteri Clavibacter sepedonicus'un neden olduğu Bakteriyel Halka Çürüklüğü ve toprak orijinli gram negatif bir bakteri olan ve ksilemde kolonize olan Ralstonia solanacearum'un neden olduğu Patates Bakteriyel Solgunluğu ve Kahverengi Çürüklüğü, dünya çapında patates yetiştiriciliğini ve endüstrisini tehdit eden önemli karantina patojenleridir.Tohumluk patates sertifikasyonunda sıfır toleransa sahip olan bu bakteriyel patojenlerin mücadelesindeki en önemli adım etmenlerden ari tohumluk patates kullanılmasıdır. Tüm dünyada tohumluk olarak üretilen, ithal ve ihraç edilen patates yumrularının yasal olarak test edilme zorunluluğu, bu etmenlerin tespit ve tanılanmasında hızlı, hassas ve güvenilir yöntemlerin uygulanmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışma ile söz konusu etmenlerin eş zamanlı tespiti için virülens faktörü sellülaz genlerini (egl ve CelA) kodlayan DNA dizilerini çoğaltacak yeni primer-prob setleri (Rsol-1F/Rsol-1R, Rsol-Pr; Cms-1F/Cms-1R, Cms-Pr) tasarlanarak multipleks PCR protokolü geliştirilmiştir. COX (cytochrome oxidase 1 gen) primerleri iç kontrol olarak kullanılmıştır. Bu amaçla patojen DNA seyreltmeleri ve patates DNA'sı kullanılarak multipleks PCR ile tespit limitleri ve PCR primer etkinlik yüzdeleri hesaplanmıştır. Multipleks gerçek zamanlı PCR çalışmasında, hem bakteri hem de patates DNA'sı varlığında R. solanacearum ve C. sepedonicus için deteksiyon limitleri sırasıyla 0,2 pg/µl DNA ve 0,002 ng/µl DNA olarak belirlenmiştir. PCR etkinlikleri ise %87,2-94,6 arasında değişmiştir. Ayrıca doğal enfekteli tohumluk patates yumruları geliştirilen primer ve prob setleri kullanılarak multipleks PCR ile testlenerek R. solanacearum ve C. sepedonicus tespit edilmiştir. Farklı bakterilerde ise floresans sinyali elde edilmemiştir. Sonuçta R. solanacearum ve C. sepedonicus'un patates yumrularında eş zamanlı tespit edilmesine olanak sağlayan yeni tasarlanan primer ve prob seti ile multipleks real-time PCR protokolü oluşturulmuş etkinliği ve özgünlüğü doğrulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kahverengi çürüklük, Halka çürüklük, Real-time PCR, patates

(*) Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinden üretilmiştir.

Development of Multiplex Real-Time PCR protocols for the Simultaneous Detection and Quantification of the Potato Bacterial Pathogens Ralstonia solanacearum and Clavibacter sepedonicus

Abstract: Bacterial ring rot of potato, caused by the gram-positive coryneform bacterium Clavibacter sepedonicus, and bacterial wilt and brown rot of potato, caused by Ralstonia solanacearum, a soil-borne gram-negative bacterium that colonizes the xylem, are important quarantine pathogens threatening the potato cultivation and industry around the globe. The most critical step in controlling the most destructive diseases threatening global potato production is the use of pathogen-free seed potatoes. The legal requirement to test potato tubers produced for seed, imported, and exported globally necessitates the application of rapid, sensitive, and reliable methods for detecting and identifying these pathogens. In this study, new primer-probe sets (Rsol-1F/Rsol-1R, Rsol-Pr; Cms-1F/Cms-1R, Cms-Pr) were designed to amplify DNA sequences encoding virulence factor cellulase genes (egl and CelA) for the simultaneous detection of these pathogens, and a multiplex PCR protocol was developed. COX (cytochrome oxidase 1 gene) primers were used as an internal control. For this purpose, detection limits and PCR primer efficiency percentages were calculated using pathogen DNA dilutions and potato DNA

using multiplex PCR. In the multiplex real-time PCR study, the detection limits for R. solanacearum and C. sepedonicus were determined as 0.2 pg/µl DNA and 0.002 ng/µl DNA, respectively, in the presence of both bacteria and potato DNA. PCR efficiencies ranged from 87.2% to 94.6%. Furthermore, R. solanacearum and C. sepedonicus were detected in naturally infected seed potato tubers by testing with multiplex PCR using the developed primer and probe sets. No fluorescence signal was obtained in different bacteria. As a result, a multiplex real-time PCR protocol was developed using the newly designed primer and probe set, which enables the simultaneous detection of R. solanacearum and C. sepedonicus in potato tubers. The efficiency and specificity of this protocol were subsequently confirmed.

Keywords: Brown rot, Ring rot, Real-time PCR, potato

(*) This study was produced from the PhD thesis of the first author.

Sözel Bildiri

Xylella fastidiosa tehdidine karşı Risk Bazlı Sürvey Modelinin Uygulanması: Ege Bölgesi Bulguları

Nursen ÜSTÜN[1], Neziha GÜVEN[1], Ceyda YÜZBAŞI[1]

[1]Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü-Bornova, İzmir

**Sorumlu Yazar: nursen.ustun@tarimorman.gov.tr*

Özet: Büyük ekonomik etkilere yol açan ve bitki sağlığı açısından en önemli zararlı organizmalardan birisi olan Xylella fastidiosa ülkemizde tarımsal üretimi ve doğal habitatları tehdit etmektedir. Ülkemizde varlığı bilinmeyen bu zararlı organizmanın tehditlerine karşı diğer ülkelerde olduğu gibi çok sıkı bitki sağlığı tedbirleri alınmaktadır. Ksilemde yaşayan ve çok geniş konukçu dizisine sahip olan etmen Hemiptera takımına bağlı özellikle Cercopoidea, Cicadoidea ve Membracoidea üst familyalarına ait böcek türleri ile taşınabilen organizmanın ülkeye girişinin önlenmesi, erken tespitine yönelik araştırmaların gerçekleştirilmesi ve ulusal eylem planının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Etmenin ve potansiyel vektörlerinin ülkede varlığını belirlemek amacıyla yürütülen Ülkesel Xylella Yaprak yanıklığı projesi kapsamında EFSA ve EPPO standatlarına uygun olarak risk-bazlı surveyler gerçekleştirilmektedir. Surveyler 4 risk kategorisi (RK) (1-tarımsal alanlar (zeytin, asma, badem, sert çekirdekli, turunçgil vb.), 2- doğal ve yarı doğal alanlar; 3- fidanlıklar ve süs bitkisi üretim ve satış yerleri ve 4- peyzaj alanları)'ni kapsayacak şekilde yürütülmektedir. Surveylere liman, havalimanı, anayol vb. giriş-çıkışların fazla olduğu yerlere yakın zeytin, asma, badem, turuçgiller gibi ana konukçuların yanı sıra fidanlıklar, süs bitkileri, doğal konukçular, rekreasyon amaçlı bitki türleri ve habitatlar dahil edilmektedir. Surveyler sırasında alınan örneklerde tespit için uluslararası geçerli real-time PCR (XF-F(forward) 5'-CAC GGC TGG TAA CGG AAG A-3'; XF-R (reverse) 5'-GGG TTG CGT GGT GAA ATC AAG-3' ve XF-P (probe) 5' 6FAM -TCG CAT CCC GTG GCT CAG TCC-BHQ-1- 3') yöntemi kullanılmaktadır. Ege bölgesinde 2020-2024 yıllarında gerçekleştirilen surveylerde risk kategorilerine göre toplam 366 alandan 591 adet bitki örneği (1. RK- 263 alandan 325 örnek; 2. RK- 31 alandan 53 örnek; 3. RK- 52 alandan 86 örnek; 4.RK-20 alandan 86 örnek) alınmıştır. Yapılan analizlerde etmen tespit edilmemiştir. Çalışma bulguları sayesinde ülke/bölge EPPO tarafından hastalık etmeninden ari alan olarak ilan edilmiş ve AB ülkelerine ihracat engeli oluşmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Xylella yaprak yanıklığı, risk – bazlı survey, tespit, moleküler yöntemler

Implementation of a Risk-Based Survey Model against the Xylella fastidiosa Threat: the Aegean Region Findings

Abstract: Xylella fastidiosa, one of the most significant plant health pests, causing major economic impacts threatens agricultural production and natural habitats in our country. Strict plant health measures have been taken against the organism not known to be present yet in the country, similar to other countries. Prevention of entry of this xylem-limited pathogen which has very wide host range and is transmitted by insect vectors belonging to the order Hemiptera, particularly the superfamilies Cercopoidea, Cicadoidea, and Membracoidea is crucial, also conducting research for its early detection and establishment of contingency plan are of great importance. Within the framework of the National Xylella leaf scorch Project risk-based surveys are implemented in accordance with EPPO and EFSA standards and guidelines. Surveys are carried out in 4 different risk categories (RC) (1- agricultural areas (olive, vine, almond, stone fruits, citrus etc); 2-natural and semi-natural habitats; 3-nurseries and ornamental plant production and sales areas; 4- landscape areas). The surveys include main hosts such as olive, vine, almond, and citrus, especially near entry and exit points like harbour, airports, and main roads, as well as nurseries, ornamental plants, natural hosts, recreational plant species, and habitats. For detection in samples taken during the surveys, the internationally validated real-time PCR method (XF-F(forward) 5'-CAC GGC TGG TAA CGG AAG A-3'; XF-R (reverse) 5'-GGG TTG CGT GGT GAA ATC AAG-3' and XF-P (probe) 5' 6FAM -TCG CAT CCC GTG GCT CAG TCC-BHQ-1- 3') is used.In

surveys conducted in the Aegean region between 2020 and 2024, a total of 591 plant samples were collected from 366 areas based on risk categories (RC 1: 325 samples from 263 areas; RC 2: 53 samples from 31 areas; RC 3: 86 samples from 52 areas; RC 4: 86 samples from 20 areas. No pathogen was detected in the analyses performed. Thanks to the findings of this study, the country/region has been declared a pest-free area by EPPO, and there has been no impediment to exports to EU countries.

Keywords: Xylella leaf scorch; risk-based survey; detection; molecular methods

Sözel Bildiri

Türkiye'de Black mulberry Idaeavirus (BMIV)'ün Yaygınlığının Saptanması

Bahar Tunc[1], Kahraman Gürcan[1] Vahid Roumi[2]

[1]Department of Agricultural Biotechnology, Faculty of Agriculture, Genome and Stem Cell Center, Erciyes University, 38280, Kayseri, Türkiye Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Genom ve Kök Hücre Merkezi, Kayseri, Türkiye

[2]Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, 55187, Maragheh, Iran

Sorumlu Yazar:bahartunc@erciyes.edu.tr

Özet: Yüksek Kapasiteli Dizileme (High Throughput Sequencing -HTS) moleküler viroloji alanında bir çığır açmış, birçok yeni virüs saptanmasına imkan sağlamıştır. HTS yaklaşımı ile son yıllarda ekşi kara dut (Morus nigra L.) ağaçlarında Mayoviridae familyası içerisinde Idaeovirus cinsine ait black mulberry idaeavirus (BMIV) tanımlanmıştır. Bu yeni virüsün coğrafi dağılımı bilinmemekte olup, bu çalışmada, Türkiye'deki dutlarda yaygınlık durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Saha çalışmaları sırasında, M. nigra ağaçlarında; meyvelerin hasat süresinin kısalması, meyvelerin tam olgunlaşmadan dallarda kuruması ve bunun sonucunda ağaçlardaki meyvelerin neredeyse tamamının kaybolması, bazı bölgelerde dalların kuruması gibi çeşitli simptomlar gözlemlenmiştir. Bu çalışma kapsamında, ülkemizde 44 şehir ziyaret edilerek simptom gösteren ve göstermeyen 465 Morus spp. örneği toplanmıştır. En çok toplanan tür M. nigra (465 örnekten 378 adet) olmuş, bunu 80 adet M. alba, iki adet M. alba var. Pendula izlemiştir. Örnekler BMIV'in kısmi dizisini (RNA1 genomunun 828-2470 nt'sine karşılık gelen 1643 nükleotid (nt)) çoğaltan üç farklı primer çifti kullanılarak RT-PCR yöntemi testlenmiştir. M. nigra örnekleri %87,5 BMIV ile enfekte bulunurken, M. alba örneklerinin sadece %26,25'i RT-PCR ile pozitif bulunmuştur. Diğer Morus türlerinde enfeksiyona rastlanmamıştır. RT-PCR ile pozitif bulunan örneklerden 167 tanesi sekansa gönderilmiştir. Elde edilen bulgular, BMIV'nin özellikle M. nigra üzerinde yüksek yaygınlık gösterdiğini ve bu türde endemik bir yayılım sergilediğini ortaya koymaktadır. Virüsün tohum, polen ve vejetatif materyalle taşınabilir olması, geniş alana hızlı yayılımını açıklamaktadır. Bu durum, M. nigra üretimi ve genetik kaynaklarının korunması açısından ciddi riskler barındırmakta olup, virüssüz materyal üretimi, doku kültürüyle çoğaltım ve karantina önlemleri gibi entegre yönetim stratejilerinin uygulanmasını gerekli kılmaktadır. M. nigra ağaçlarında görülen hastalık belirtileri ile virüs arasında doğrudan ilişki kurulamamıştır.

Anahtar kelimeler: Mulbbery, HTS, black mulberry idaeavirus, RT-PCR/sekans analizi

Determining the Prevalence of Black Mulberry Idaeavirus (BMIV) in Turkey

Abstract: High Throughput Sequencing (HTS) has revolutionized the field of molecular virology, enabling the detection of many new viruses. With the HTS approach, black mulberry idaeavirus (BMIV) belonging to the genus Idaeovirus in the family Mayoviridae has been recently identified in sour black mulberry (Morus nigra L.) trees. The geographical distribution of this new virus is unknown and this study aimed to determine its prevalence in mulberries in Turkey. During the field studies, various symptoms were observed on M. nigra trees, such as the shortening of the fruit harvest period, the drying of fruits on the branches before full ripening, resulting in the near-total loss of fruits on the trees, and in some areas, the drying of branches. Within the scope of this study, 465 Morus spp. samples showing and not showing symptoms were collected from 44 cities in our country. The most collected species was M. nigra (a number of 378 out of 465), followed by 80 M. alba, two M. alba var. Pendula. The samples were tested using the RT-PCR method with three different primer pairs that amplify the partial sequence of BMIV (1643 nucleotides corresponding to 828-2470 nt of the RNA1 genome). While 87.5% of M. nigra samples were found to be infected with BMIV, only 26.25% of M. alba samples tested positive by RT-PCR. No infections were found in other Morus species. 167 of the samples that tested positive by RT-PCR were sent for sequencing. The findings indicate that BMIV shows high prevalence, particularly on M. nigra, and exhibits endemic spread in this species. The virus's ability to be transmitted through

seeds, pollen, and vegetative material explains its rapid spread over a wide area. This situation poses serious risks to the production of M. nigra and the conservation of its genetic resources, necessitating the implementation of integrated management strategies such as the production of virus-free material, propagation through tissue culture, and quarantine measures. A direct relationship between the virus and the disease symptoms seen in M. nigra trees could not be established.

Key words: Mulbbery, high-througput sequencing, black mulberry idaeavirus, RT-PCR/Sanger sequencing

Sözel Bildiri

Akdeniz Meyvesineği [Ceratitis capitata (Wiedemann,1824), Diptera: Tephritidae]'nin Mücadelesinde Yerli Tuzak Sistemlerinin Etkinliği

Tevfik TURANLI[1]*, Özge HELVACIOĞLU[1], Başak ÇİNKUL[1], Ümran AKKAN DEMİRER[1], Öncül Kaangün CANER[1], Mehmet Fatih TOLGA[2], İsmet ACAR[1], Ünal KARIK[3]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

[2]Corteva Agriscience

[3]Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

**Sorumlu Yazar: tevfik.turanli@tarimorman.gov.tr*

Özet: Akdeniz meyvesineği (AMS) karantina zararlısı ve toleransı sıfır olarak kabul edilen bir türdür. Bulaşık meyvelerin bulunması başka ülkelere bulaşma ihtimali nedeniyle ürünün yurtdışına çıkışını ve ihracatı engellemektedir. Üreme kapasitesinin yüksek olması ve direkt meyvede zarar yapması nedeniyle zararlı ile mücadele yapılmadan üretim yapmak mümkün olamamaktadır. Bu zararlıyı izleme ve zararlıyla mücadele amacıyla kullanılan tuzakların cezbedicisi olan Trimedlure (tert-Butyl 4-(5)-chloro-trans-2-methylcyclohexanecarboxylate) (TML), ülkemizde üretilmemekte ve yurt dışından alım yoluyla temin edilmektedir. Çalışmada, TML'ye alternatif olarak Akdeniz meyvesineği'ni cezbettiği bilinen zencefil, karanfil ve portakal kabuğu yağı kullanılarak kurulan biyolojik etkinlik denemeleri 2018 yılında İzmir ili Karaburun (Küçükbahçe) ve Muğla ili Dalaman (Kapıkargın); 2019 yılında Küçükbahçe (Karaburun/İzmir) ve Ahmetbeyli (Menderes/İzmir); 2020 yılında Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bünyesinde yer alan turunçgil bahçesinde yürütülmüştür. İzleme tuzaklarının tarla denemelerine, laboratuvar denemelerinde etkinliği en fazla olan 3 farklı cezbedici seçilerek uygulanmıştır. Tarla denemeleri "Meyve Bahçelerinde Görsel Tuzaklar Standart Deneme Metodu"na göre yapılacak ve tuzak çatısı olarak standart delta tipi çatılar kullanılmıştır. Ayrıca, Kitle Halinde Tuzakla Yakalama (KHTY) yöntemlerinde kullanılmak üzere farklı cezbediciler denenmiş ve biyoteknik yöntemlerde kullanma olanakları araştırılmıştır. Bu amaçla, tuzak çatıları ve cezbedici ilaç karışımının hapsedilmesini, kullanılmasını sağlayan materyallerin denenmiştir. KHTY biyolojik etkinlik denemeleri 2018 yılında İzmir ili Karaburun (Salman), Menderes (Ahmetbeyli) ilçeleri ve Muğla ili Dalaman (Kapıkargın); 2019 yılında Ahmetbeyli (Menderes/İzmir); 2020 yılında ise Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi-Menemen üretim ve işletme arazisinde yürütülmüştür. Cezbet öldür ya da kitle halinde tuzakla yakalama yönteminin uygulamaya verilebilmesi için yarı tarla/kafes denemelerinde etkinliği yüksek bulunan cezbediciler ve yüklenici "Turunçgilde Akdeniz Meyvesineği [Ceratitis capitata (Wied.) (Dip.:Tephritidae)] Kitle Halinde Tuzakla Yakalama Standart Deneme Metodu"na göre uygun bulunan turunçgil bahçelerinde denenmiştir. Çalışma sonucunda monitör amacıyla denemeye alınan bitkisel yağların TML'ye alternatif olarak kullanılabileceği, TML'den farklı olarak erkekler olmak üzere dişileri de çektiği görülmüştür. KHTY ürünü geliştirmek amacıyla yapılan çalışmalarda, yerli tuzak çatısı tasarlanmış, tuzak içinde kullanılan sezon boyu etkili ve sıklıkla değişme zorunluluğu gerektirmeyen cezbediciler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ceratitis capitata, Kitle Halinde Tuzakla Yakalama, cezbedici, biyoteknik mücadele

Effectiveness of Native Trapping Systems for Controlling of Mediterranean Fruit Fly [Ceratitis capitata (Wiedemann,1824), Diptera: Tephritidae]

Abstract: The Mediterranean fruit fly Ceratitis capitata, is a quarantine pest and is considered a zero-tolerance species. The presence of infested fruits prevents the export and international shipment of produce due to the risk of spreading the pest to other countries. Due to its high reproductive capacity and direct damage to the fruit, it is not possible to produce crops without controlling this pest. Trimedlure

(tert-Butyl 4-(5)-chloro-trans-2-methylcyclohexanecarboxylate) (TML), which is used as an attractant in traps for monitoring and controlling this pest, is not produced domestically and must be imported. In this study, biological efficacy trials were conducted using essential oils of ginger, clove, and orange peel—known attractants of MFF—as alternatives to TML. These trials were carried out in Karaburun (Küçükbahçe), İzmir and Dalaman (Kapıkargın), Muğla in 2018; in Küçükbahçe (Karaburun/İzmir) and Ahmetbeyli (Menderes/İzmir) in 2019; and in the citrus orchard of the Bornova Plant Protection Research Institute in 2020. The field trials used three different attractants that showed the highest efficacy in laboratory experiments. The field trials were conducted according to the "Standard Field Test Method for Visual Traps in Fruit Orchards" using standard delta-type trap covers. Additionally, different attractants were tested for use in the Mass Trapping (MT) technique, and their potential for use in biotechnical methods was investigated. Materials that enable the containment and controlled release of the attractant mixture inside the trap were tested. MT biological efficacy trials were conducted in Salman (Karaburun), Ahmetbeyli (Menderes), and Kapıkargın (Dalaman) in 2018; in Ahmetbeyli (Menderes/İzmir) in 2019; and in the production and operation fields of the International Agricultural Research and Training Center in Menemen in 2020. In order to implement the “attract-and-kill” or mass trapping method in practice, the most effective attractants identified in semi-field/cage trials, along with the supplier, were tested in suitable citrus and peach orchards following the “Standard Trial Method for Mass Trapping of the Mediterranean Fruit Fly [Ceratitis capitata (Wied.) (Dip.: Tephritidae)] in Citrus.” As a result of the study, the plant-based oils tested for monitoring purposes were found to be potential alternatives to TML, and unlike TML—which primarily attracts males—they also attracted females. In the studies conducted to develop a mass trapping product, a locally designed trap cover was created, and season-long effective attractants that do not require frequent replacement were identified for use inside the trap. Commercialization and further development of the products obtained from this study will lead to low-cost, more accessible solutions for growers, contributing to reduced insecticide usage.

Keywords: Ceratitis capitata, Mass Trapping, attractant, biotechnical methods

Sözel Bildiri

Endofitik Bakteri Uygulamasının Xanthomonas euvesicatoria'nın Biberde Neden Olduğu Hastalığa ve Bitki Fizyolojisine Etkisi*

Mihriban TAŞKIN[1], Ahmet AKKÖPRÜ[1]*, Şeyda ÇAVUŞOĞLU[2]

[1] *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van*

[2] *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van*

**Sorumlu Yazar: ahmetakkopru@yyu.edu.tr*

Özet: Dünyada ve Ülkemizde önemli bir ekonomik ürün olan Biber (Capsicum annuum) Xanthomonas euvesicatoria (Xe)'nın neden olduğu bakteriyel leke hastalığı nedeniyle önemli kayıplara uğramaktadır. Bu çalışmanın amacı Xe neden olduğu bakteriyel leke hastalığına karşı kullanılan biyokontrol ajanı Endofit Bakteri Pseudomonas sp. G101Y4 (EB) izolatının etkisini ve mekanizmalarını belirlemektir. Bu amaçla EB'nin Xe kaynaklı hastalık şiddetine, bitki biyomasına (kök sürgün yaş kuru ağırlığına), yaprak sayısı, klorofil içeriği ve oluşan yaprak sayısı ile dökülen yaprak sayısı üzerindeki etkileri iklim odası çalışmaları ile incelenmiştir. Ayrıca hastalık gelişimi üzerine bitki yaşının etkileri ve bitki hormonları Etilen (ET), Gibberellik Asit (GA), İndol Asetik Asit (IAA), Zeatin (ZT) ve Absisik Asit (ABA)'daki değişimler incelenmiştir. EB uygulaması hastalık gelişimini %17 oranında azaltmıştır. Yaşın hastalık tablosunun oluşumunda önemli bir faktör olduğu, yaşlı fidelerin daha fazla etkilendiği belirlenmiştir. Her iki yaş grubunda da EB farklı düzeylerde de olsa hastalık gelişimini sınırlandırmıştır. Ancak Erken yaşta hastalanmış bitkilere EB uygulaması geç yaştakine göre daha fazla pozitif katkı sağlamıştır. EB uygulaması yaprak oluşumu üzerine etkili olmaz iken, Xe nedeni ile dökülen yaprak sayısını azaltmıştır. Xe uygulaması dışsal ET miktarını arttırırken, EB uygulaması azaltmıştır. Hastalık gelişim sürecinde ZT'de önemli bir değişim gözlenmez iken GA, IAA ve ABA'dan önemli değişimler gözlenmiştir. Bunun ile birlikte EB'nin etkisi hormonlara göre değişiklik göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Bakteriyel leke hastalığı, biyokontrol, endofit bakteri, bitki hormonları

Effect of Endophytıc Bacteria Application on Disease Caused By Xanthomonas euvesicatoria and Plant Physiology in Pepper

Abstract: Pepper (Capsicum annuum), an important economic crop in the world and in our country, suffers significant losses due to bacterial spot disease caused by Xanthomonas euvesicatoria (Xe). The aim of this study is to determine the effect and mechanisms of the biocontrol agent the Endophyte Bacteria Pseudomonas sp. G101Y4 (EB) isolate used against bacterial spot disease caused by Xe. For this purpose, the effects of the EB on the disease severity, plant biomass (root-shoot fresh dry weight), leaf number, chlorophyll content and the number of leaves formed and leaf fallen were investigated with climate chamber studies. In addition, the effects of plant age on disease development and plant hormones; Ethylene (ET), Gibberellic Acid (GA), Indole Acetic Acid (IAA), Zeatin (ZT) and Abscisic Acid (ABA) were investigated. EB application reduced disease development by 17%. It was determined that age is an important factor in disease formation and that older seedlings are more affected. EB limited disease development in both age groups, albeit at different levels. However, EB application to diseased plants at an early age made a more positive contribution than to plants at a later age. While EB application had no effect on leaf formation, it reduced the number of leaves fallen due to Xe. While Xe application increased the amount of external ET, EB application reduced it. While no significant change was observed in ZT during the disease development process, significant changes were observed in GA, IAA and ABA. However, this effect of EB varied according to hormones.

Keywords: Bacterial leaf spot, biocontrol, endophytic bacteria, plant hormons

* The study was supported by Van YYU Scientific Research Projects Directorate (FYL-2023-10653).

Sözel Bildiri

Sera beyaz sineği [Trialeurodes vaporariorum (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae)] üzerinde Spirotetramat+ Pyripyroxyfen karışımının sinerjik-antagonistik ilişkisinin incelenmesi

Ahmet HATİPOĞLU[1]

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: ahmet.hatipoglu@ege.edu.tr*

Özet: Serada domates üretiminde birçok bitki koruma sorunu görülmektedir. Bu sorunlardan önemli bir tanesi de Sera beyazsineği, [Trialeurodes vaporariorum (Westw.) (Hemiptera: Aleyrodidae)] dir. Sebzelerde önemli zarar oluşturan bu zararlı geniş yayılıma sahiptir, süs bitkilerini ve bahçe bitkilerini etkiler ve 300'den fazla kaydedilmiş türü içeren geniş bir konukçu dizinine sahiptir. Günümüzde, toksikolojik güvenlik ve çevresel sürdürülebilirlik standartlarının yükselmesi nedeniyle yeni bileşenlerin bulunabilirliği sınırlıdır. Bu nedenle, direnç gelişmeden önce seçilmiş baskıyı azaltmak ve bağımsız etki mekanizmasına sahip iki insektisitin rotasyonları veya karışımları, direnç sorununu sınırlamanın en etkili yolu olabileceği araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur. Bu yüzden son yıllarda insektisit karışımlarının kullanımı düşünülmeye değer olduğu ifade edilirken, birçok karışım insektisitin kullanıma girmiş olması da dikkat çekmektedir. Bu çalışmada sera beyaz sineği mücadelesinde karışım olarak kullanılması muhtemel iki insektisitin (Spirotetramat+ Pyripyroxyfen) ticari preperatları, 1:1, 1:10, 1:20 ve 10:1, 20:1 karışım oranlarında seri seyreltmeler hazırlanarak, IRAC Duyarlılık Testi Yöntemi No:016 yöntemi ile bioassay test çalışmaları yapılmıştır. Çalışmada yoğun ilaçlama yapılan bir bölgeden elde edilen bir arazi popülasyonu ile uzun yıllardır organik tarım esasları ile üretim yapılan bir bölgeden elde edilen başka bir popülasyon kullanılmıştır. Yapılan karışımdaki insektisitler arasındaki etkileşimin muhtemel sinerjistik ya da antagonistik ilişkisini belirlemek için "kombinasyon indeks (CI)" yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada 1:1 oranında ve 10:1 oranında karışımların içerisinde yer alan iki farklı insektisitin birbirlerinin etkilerini arttırdığı yönde sonuca ulaşılmıştır. Bu arttırıcı etki sinerjistik etki olarak ifade edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Trialeurodes vaporariorum, insektisit karışımı, sinerjistik etki

Investigation of the Synergistic–Antagonistic Interaction of the Spirotetramat + Pyriproxyfen Mixture on the Greenhouse Whitefly [Trialeurodes vaporariorum (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae)]

Abstract: In greenhouse tomato production, many plant protection problems are encountered. One of the most significant of these is the greenhouse whitefly [Trialeurodes vaporariorum (Westw.) (Hemiptera: Aleyrodidae)]. This pest, which causes substantial damage to vegetables, has a wide distribution, affects ornamental and garden plants, and has a broad host range that includes more than 300 recorded species. Nowadays, the availability of new compounds is limited due to increasing toxicological safety and environmental sustainability standards. Therefore, researchers have suggested that reducing selection pressure before resistance develops, and rotating or mixing two insecticides with independent modes of action, could be the most effective way to limit resistance problems. For this reason, the use of insecticide mixtures has been considered worth exploring in recent years, and many mixtures of insecticides have come into use. In this study, commercial formulations of two insecticides (Spirotetramat + Pyriproxyfen), which are potentially suitable for use as a mixture in the control of the greenhouse whitefly, were tested at mixture ratios of 1:1, 1:10, 1:20, 10:1, and 20:1, prepared as serial dilutions, using the IRAC Susceptibility Test Method No:016 in bioassay experiments. Two populations were used in the study: one collected from a region with intensive pesticide applications and another from a region where organic farming practices have been applied for many years. To determine the potential synergistic or antagonistic interaction between the insecticides in the mixture, the "combination index (CI)" method was used. As a result, it was found that the two different insecticides in the mixtures

at ratios of 1:1 and 10:1 enhanced each other's effects. This enhancing effect is referred to as a synergistic effect.

Keywords: Trialeurodes vaporariorum, insecticide mixture, synergistic effect

Sözel Bildiri

Bazı Antagonist Bakterilerin Biberde Phytophthora Yanıklığı Hastalığının Miselyal Gelişimi ve Sporangium Oluşumu Üzerine Etkileri

Feriştah BOZYER[1], Ümit ÖZYILMAZ[2]

[1]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın*

[2]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın*

**Sorumlu Yazar: feristahbozyer4@gmail.com*

Özet: Biber yetiştiriciliği yapılan alanlarda üretimi sınırlayan ve ürün kaybına neden olan en önemli problemlerden biri Phytophthora türlerinin neden olduğu kök boğazı yanıklığı hastalıklarıdır. Hastalığın mücadelesinde temel olarak fazla sulamadan kaçınma, dikim sıklığının ayarlanması gibi kültürel önlemlerden yararlanılmakla beraber, biyolojik mücadele çevreye duyarlı, ekonomik ve sürdürülebilir bir alternatif olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, antagonist bakterilerle hastalığın biyolojik kontrolünü sağlamakla birlikte etmenin sporangium oluşumu üzerine olan etkileri de araştırılmıştır. Bu amaçla, Aydın ve Muğla illerinden farklı tarlalardaki sağlıklı biber bitkilerinden antagonist bakteri adayları ve aynı zamanda patojen izolasyonu için hastalıklı bitkilerden izolasyon yapılmıştır. Sağlıklı biber bitkilerinin kök bölgesinden 68 epifitik ve 36 endofitik olmak üzere toplam 104 adet antagonist adayı bakteri elde edilirken, 3 adet hastalık etmeni izole edilmiştir. İzole edilen etmenlerin patojenisite testleri gövde inokulasyonu şeklinde yapılmıştır. İkinci haftanın sonunda oluşan lezyonlar değerlendirilerek en virülent izolat antagonist bakterilerin belirlendiği testlerde kullanılmıştır. Yapılan ikili kültür testlerinde, 15 antagonist bakterinin kontrole göre %1.46-53.26 arasında engelleme sağladığı bulunmuştur. Etkili bulunan antagonist bakterilerin ön tanılamasını yapmak ve etki mekanizmalarını belirlemek için; gram boyama, oksidaz, glikozdan asit üretimi, floresan pigment, endospor, patates yumuşak çürüklük, tütünde aşırı duyarlılık, proteaz, dnase, siderefor, hidrojen siyanür üretimi, inorganik fosfatı çözme ve fosfataz testleri yapılmıştır. Bu testler ile ikili kültür testleri beraber değerlendirilerek 6 antagonist seçilmiş ve çalışmalara bu bakteriler ile devam edilmiştir. Etmen ile yapılan çalışmalarda Havuç Agar besi yeri kullanılırken, sporangium oluşturması için en uygun koşullardan birisinin de etmenin havuç oranı azaltılmış besi yerinde geliştirilmesi olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmalar ile; bakterilerin uçucu metabolitlerinin miselyal gelişime etkisi, bakteri filtratlarının miselyal gelişime ve sporangium oluşumuna etkisi belirlenmiştir. Bakterilerin uçucu metabolit üreterek etmenin miselyal gelişimine olan etkisinin değerlendirildiği testlerde 2N3 ve 7N6 antagonist izolatlarının etkili olduğu görülmüştür. Bakteri filtratlarının miselyal gelişim ve sporangium oluşumuna etkileri incelendiğinde 2N3 ve 9N3'ün miselyal gelişimi ve 7N6'nın sporangium sayılarını azalttığı görülmüştür. Yapılan çalışmalar sonucunda; antagonist bakterilerin, filtratlarının ve uçucu bileşiklerinin hastalık etmeninin biyolojik mücadelesine karşı ümit var sonuçlar elde edilebileceği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: biber, Phytophthora, sporangium, bakteri filtratı, biyolojik savaş

Effects of Some Antagonistic Bacteria on Mycelial Growth and Sporangium Production of Phytophthora Blight Disease in Pepper

Abstract: Crown and root rot diseases caused by Phytophthora species are major problems limiting production and yield in pepper cultivation areas. Although cultural practices such as proper irrigation and planting density are commonly applied in disease management, biological control is an eco-friendly, economical, sustainable option. In this study, along with disease control using antagonistic bacteria, the effects of these bacteria on sporangium of the pathogen were also investigated. For this purpose, bacterial isolates with antagonistic potential were isolated from healthy pepper plants, while pathogen isolates were isolated from symptomatic plants from fields in Aydın and Muğla. A total of 104 antagonistic bacterial candidates, including 68 epiphytic and 36 endophytic isolates, were obtained from the rhizosphere of healthy pepper plants, while three pathogen isolates were recovered from diseased samples. Pathogenicity tests of the isolated pathogens were conducted by stem inoculation. At the end

of the second week, lesions were evaluated, and the most virulent isolate was used in tests to determine the effectiveness of the antagonist bacteria. In dual culture assays, it was found that 15 antagonist bacterial isolates inhibited the pathogen by rates at 1.46–53.26% compared to control. Preliminary identification and mode of action were determined via tests including Gram staining, oxidase activity, acid production from glucose, fluorescent pigment production, endospore formation, potato soft rot, hypersensitive response in tobacco, protease, DNase, siderophore, hydrogen cyanide production, inorganic phosphate solubilization, and phosphatase activity. Based on test results, six antagonists were selected. In the experiments involving the pathogen, Carrot Agar was used, and it was found that the development of the pathogen on a medium with reduced carrot content supported optimal sporangium production. The effects of bacterial volatile metabolites on mycelial growth, as well as the effects of bacterial filtrates on both mycelial growth and sporangium production, were also determined. In the assays evaluating the effects of volatile metabolites, isolates 2N3 and 7N6 effectively suppressed mycelial growth. When examining the effects of bacterial filtrates, isolates 2N3 and 9N3 inhibited mycelial growth; 7N6 also reduced the number of sporangia. As a result of the conducted studies, it was found that antagonist bacteria, their filtrates, and volatile compounds appear to be effective in the biological control of the pathogen.

Keywords: pepper, Phytophthora, sporangium, bacterial filtrate, biological control

Sözel Bildiri

Türkiye'de Biberde Tsw Geni Dayanıklılığını Kıran Tomato Spotted Wilt Orthotospovirus İzolatlarının Domateste Sw-5 Geni Dayanıklılığını Kırma Durumlarının Araştırılması

İlyas DELİGÖZ[1], Abdullah Baltacı[1] Nazlı Dide Kutluk Yılmaz[2],

[1] Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü,

[2] Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

**Sorumlu Yazar: ilyas.deligoz@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışmada, 2018 yılında Antalya, Samsun ve Çanakkale illerindeki biber üretim alanlarından toplanan ve biberde Tsw geni dayanıklılığını kıran tomato spotted wilt orthotospovirus (TSVW) izolatlarının domateste Sw-5 geni dayanıklılığını kırma durumları araştırılmıştır. Bu amaçla, Antalya ilinden 25, Samsun ilinden 8 ve Çanakkale ilinden 3 olmak üzere toplam 36 izolat domateste TSWV'ye dayanıklılığı sağlayan Sw-5 geni içeren Logure F1 ve Swanson F1 domates çeşitlerine 10 tekerrürlü olacak şekilde mekanik olarak inokule edilmiştir. Ayrıca hassas kontrol olarak H2274 domates çeşidi kullanılmıştır. İnokulasyon sonrası bitkiler dört hafta süresince gözlemlenmiş ve belirtiler kaydedilmiştir. Ayrıca bitkilerde virüs varlığı DAS-ELISA ile araştırılmıştır. Çalışma sonucunda 36 TSWV izolatının tamamı Sw-5 geni içermeyen H2274 domates çeşidinde sistemik belirtilere neden olurken, Sw-5 geni içeren Logure F1 ve Swanson F1 çeşitlerinde ise sistemik enfeksiyona neden olmamıştır. Sonuçlar, Türkiye'de biberde Tsw geni dayanıklılığını kıran TSWV izolatlarının, domateste Sw-5 geni dayanıklılığını kıramadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: TSWV, Tsw geni, Sw-5 geni, dayanıklılık kırılması

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje Numarası: TOVAG 113O133)

Investigation of Ability of Tsw-Resistance Breaking tomato spotted wilt orthotospovirus Isolates to Break the Sw-5 Gene Resistance in Tomato

Abstract: In this study, tomato spotted wilt orthotospovirus (TSVW) isolates collected from pepper production areas in Antalya, Samsun and Çanakkale provinces of Türkiye in 2018 were investigated for their ability to break the Sw-5 gene resistance in tomato. For this purpose, a total of 36 isolates, including 25 isolates from Antalya province, 8 isolates from Samsun province and 3 isolates from Çanakkale province, were mechanically inoculated to Logure F1 and Swanson F1 tomato varieties possing Sw-5 gene, which provides resistance to TSWV in tomato, in 10 replicates. The H2274 tomato variety was also used as a susceptible control. After inoculation, plants were observed for four weeks and symptoms were recorded. In addition, virus presence in plants was investigated by DAS-ELISA. As a result of the study, all 36 TSWV isolates caused systemic symptoms in the tomato variety H2274, which does not contain the Sw-5 gene, but did not cause systemic infection in the varieties Logure F1 and Swanson F1, which contain the Sw-5 gene. The results showed that Turkish Tsw-resistance breaking isolates could not break the Sw-5 gene resistance in tomato.

Keywords: TSWV, Tsw gene, Sw-5 gene, resistance breaking

This research was founded by TÜBİTAK (Project Number: TOVAG 113O133)

Sözel Bildiri

İzmir İli'nde Karanfillerde Solgunluğa Neden Olan Fusarium oxysporum f. sp. dianthi'ye karşı Bazı Fungisitlerin Etkinliğinin Belirlenmesi*

Ceren CER[1], Seher BENLİOĞLU[2],

[1] *Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*

[2]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın*

**Sorumlu Yazar: ceren.karagoz@tarimorman.gov.tr*

Özet: Süs bitkileri sektörü ülkemizde hızla gelişen ihracat odaklı bir yatırım ve istihdam fırsatıdır. Kesme çiçekler içerisinde ülkemizde en fazla üretimi ve ihracatı yapılan tür karanfildir. Dünyada ve ülkemizde karanfil üretiminde karşılaşılan en yaygın ve tahripkâr biyotik etmen, Fusarium solgunluğuna sebep olan Fusarium oxysporum f. sp. dianthi (Fod)'dir. İzmir ili'nde özellikle her yıl karanfil üretiminin yapıldığı örtü altı alanlarda, Fusarium solgunluğunun %50'e varan ürün kayıplarına neden olduğu yapılan bir doktora çalışmasıyla belirlenmiştir. Bu çalışmada, İzmir örtü altı karanfil alanlarından toplanan Fod izolatlarına karşı in vitro ve in vivo koşullarda bazı fungisitlerin etkinliği belirlenmiştir. In vitro çalışmasında, virulensi yüksek 5 Fod izolatının 6 fungisite ait 0,01; 0,03; 0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30; 100 ve 300 µg/ml dozları esas alınarak ED50 (µg/ml) ve MIC (µg/ml) değerleri belirlenmiş, en iyi sonuç prochloraz ve bunu takiben bromuconazole'den alınmıştır. In vivo saksı denemelerinde, 3 fungisit ve bir Trichoderma asperellum biopreparatının Fod'a karşı etkinliği değerlendirilmiş ve en etkili sonuç %71,22 ile bromuconazole'den alınmıştır. Doğal bulaşık örtü altı karanfil üretim alanında iki yıl üst üste tesadüf blokları deneme desenine göre, 6 fungisit ve T. asperellum biyolojik preparatı ile tarla denemeleri yürütülmüştür. Bu denemelerde ilk yıl fide bulaşıklığının çok yüksek ve parseller arasında varyasyonun yüksek olması, ikinci yılda ise hastalığın çok düşük olması nedeniyle beklenen sonuçlar elde edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Karanfil, Fusarium solgunluğu, fungisitler, Trichoderma asperellum

* Bu çalışma, TAGEM/BSAD/16/1/02/08 tarafından desteklenmiştir.

The Efficacy of Some Fungicides Against Fusarium oxysporum f. sp. dianthi Causing Wilt in Carnations in Izmir Province

Abstract: The ornamental plants sector is a rapidly developing export-oriented investment and employment opportunity in Türkiye. Carnation is the most produced and exported cut flower species in our country. The most common and destructive biotic agent encountered in carnation production worldwide and in our country is Fusarium oxysporum f. sp. dianthi (Fod), which causes Fusarium wilt. A PhD study has determined that Fusarium wilt causes crop losses up to 50%, especially in greenhouse areas where carnations is produced every year in Izmir province. In this study, the effectiviness of some fungicides against Fod isolates collected from greenhouse fields in İzmir was determined under in vitro and in vivo conditions. In the in vitro study, five highly virulent Fod isolates were found to have six fungicides with the following values: Based on doses 0.01, 0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, and 300 µg/ml, ED50 (µg/ml) and MIC (µg/ml) values were determined , with the best results obtained from prochloraz, followed by bromuconazole. The efficacy of three fungicides and a biofungicide, Trichoderma asperellum against Fod was evaluated in vivo pot experiments, and bromuconazole was found to be the most effective fungicide with 71.22%. Field trials were carried out with 6 fungicides and T. asperellum biological preparation in a naturally contaminated greenhouse carnation production area according to the randomized block design for two consecutive years. The expected results could not be obtained due to the very high seedling infestation and high variation among plots in the first year, and very low disease incidence in the second year.

Keywords: Carnation, Fusarium wilt, fungicides, Trichoderma asperellum

*This work was supported by TAGEM/BSAD/16/1/02/08.

Sözel Bildiri

Türkiye'de Limonların Viromiği

Duygu Kaya[1], Kahraman Gürcan[1], Vahid Roumi[2]

[1]Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Genom ve Kök Hücre Merkezi, 38280, Kayseri

[2]Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Maragheh, 55187, Maragheh, Iran

**Sorumlu Yazar: duygukaya407@gmail.com*

Özet: Yüksek kapasiteli dizileme (HTS) son 10 yılda, bitki virüsleri ve viroidlerinin genomlarını hızlı, etkili, maliyet açısından uygun ve yüksek çözünürlükte analiz etmeye imkan sağlayan bir yöntem haline gelmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de yetiştirilen dört farklı limon çeşidine (Alata, Gülsen, Kütdiken ve Uzun) ait yaprak ve meyve dokularından elde edilen total RNA'lar Illumina HiSeq2000 cihazında çift yönlü (paired-end, 90 nt) dizilenmiştir. Elde edilen ham okumaların kalite kontrol, eşleştirme, de novo birleştirme ve kontig filtreleme işlemleri Geneious Prime 2023.2.1 yazılımıyla gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, Blastn/x alogaritması kullanılarak kontiglerin virüs/viroidler ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda üç virüs (Citrus chlorotic dwarf-associated virus - CCDaV, Citrus virus A - CiVA ve Citrus endogenous pararetro virus - CitPRV) ve beş viroid (Hop stunt viroid - HSVd, Citrus dwarfing viroid - CDVd, Citrus bent leaf viroid - CBLVd, Citrus bark cracking viroid - CBCVd ve Citrus exocortis viroid - CEVd) tespit edilmiştir. Tespit edilen tüm virüs ve viroidlerin varlığı spesifik primerler kullanılarak RT-PCR ile doğrulanmıştır. Mersin ve Adana illerinde virüs ve viroidlerin yaygınlığını saptamak amacıyla, 162 limon örneği RT-PCR ile taranmıştır. RT-PCR sonuçlarına göre CitPRV virüsünün %98,7 oranı ile en yaygın patojen olduğu, diğer patojenlerin ise coğrafi bölge, doku tipi ve toplama zamanına göre değişkenlik gösterdiği ortaya konulmuştur. Özellikle Mersin ilinde toplanan örneklerde viroid enfeksiyon oranlarının Adana iline kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Örneklerin %59,2'sinde birden fazla virüs ve viroidin birlikte bulunduğu saptanmış, en sık rastlanan enfeksiyon kombinasyonu ise CDVd + CEVd + CBLV olmuştur. Bu çalışma, Türkiye'de limon üretimi açısından ciddi tehdit oluşturan virüs ve viroidlerin mevcut durumunu ortaya koymakla birlikte, HTS teknolojisinin bitki sağlığı çalışmalarında etkin ve güvenilir bir yöntem olduğunu bir kez daha göstermiştir. Ancak doku tipi, bitki çeşidi ve toplama zamanı gibi faktörlerin viral ve viroid tespitini etkileyebileceği sonucuna ulaşılmış ve bu nedenle rutin taramalarda örnekleme, kütüphane hazırlığı, veri analizi ve doğrulama aşamalarında standardizasyonun sağlanması gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, başta limon olmak üzere narenciye üretiminde karantina uygulamaları, sağlıklı materyal kullanımı ve hastalık yönetimi açısından pratik bir zemin oluşturmakta; ayrıca gelecekteki direnç ıslahı çalışmalarına da rehberlik edecek niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Limon, yüksek kapasiteli dizileme (HTS), virüs, viroid, RT-PCR

Viromics of Lemons in Turkiye

Abstract: High-throughput sequencing (HTS) has become a method that enables the rapid, cost-effective, and high-resolution analysis of plant virus and viroid genomes over the past 10 years. In this study, total RNA extracted from leaf and fruit tissues of four different lemon varieties (Alata, Gülsen, Kütdiken, and Uzun) grown in Turkey was sequenced using the Illumina HiSeq2000 instrument in a paired-end (90 nt) mode. Quality control, alignment, de novo assembly, and contig filtering of the raw reads were performed using Geneious Prime 2023.2.1 software. Subsequently, the relationship between the contigs and viruses/viroids was investigated using the Blastn/x algorithm. The study identified three viruses (Citrus chlorotic dwarf-associated virus - CCDaV, Citrusvirus A - CiVA, and Citrus endogenous pararetrovirus - CitPRV) and five viroids (Hop stunt viroid - HSVd, Citrus dwarfing viroid - CDVd, Citrus bent leaf viroid - CBLVd, Citrus bark cracking viroid - CBCVd, and Citrus exocortis viroid - CEVd) were identified. The presence of all detected viruses and viroids was confirmed by RT-PCR using specific primers. To determine the prevalence of viruses and viroids in the provinces of Mersin

and Adana, 162 lemon samples were screened by RT-PCR. According to RT-PCR results, CitPRV was the most prevalent pathogen with a rate of 98.7%, while the prevalence of other pathogens varied depending on geographical region, tissue type, and collection time. In particular, viroid infection rates were found to be higher in samples collected in Mersin compared to Adana. Multiple viruses and viroids were detected in 59.2% of the samples, with the most common infection combination being CDVd + CEVd + CBLV. This study not only revealed the current status of viruses and viroids that pose a serious threat to lemon production in Turkiye but also demonstrated once again that HTS technology is an effective and reliable method in plant health studies. However, it was concluded that factors such as tissue type, plant variety, and collection time could influence viral and viroid detection, and therefore, standardization is required in sampling, library preparation, data analysis, and validation stages during routine screenings. The findings from this study provide a practical foundation for quarantine measures, the use of healthy material, and disease management in citrus production, particularly for lemons; they also serve as a guide for future resistance breeding studies.

Keywords: Lemon, high-throughput sequencing, virus, viroid, RT-PCR

Sözel Bildiri

Adana İlinde 'Tango' Mandarin Ağaçlarında Dal ve Gövde Hastalıkları İle İlişkili Lasiodiplodia theobromae'nin Tanımlanması ve Patojenisitesi

İrem Savcı*, Mukaddes Kayim

Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Balcalı 01330 Adana, Türkiye
**Sorumlu yazar: savciremm3499@gmail.com*

Özet: 2022 yılında, Adana ili, Yüregir'de bulunan ticari bir narenciye bahçesindeki 'Tango' mandarin [W. Murcott (Citrus reticulata L.)]'un çekirdeksiz bir mutantı) ağaçlarında kuru dal ve gövdelerde nekroz belirtileri gözlemlenmiştir. Kanserli dal ve gövde dokularından 80 fungus izolatı elde edilmiş ve daha fazla analiz için 20 temsili izolat seçilmiştir. Koloni desenleri, konidial şekil ve boyut dahil morfolojik özelliklere dayanarak izolatlar başlangıçta Lasiodiplodia cinsi olarak tanımlanmış, daha sonra ITS (ITS5/ITS4), β-tubulin (Bt2a/Bt2b) ve EF1-α (686F/1251R) gen bölgelerini kullanarak seçilen beş izolatın (n = 5) moleküler tanılanması, patojenin Lasiodiplodia theobromae olduğunu doğrulamıştır. Bu üç kısmi genden tek nükleotid dizileri kullanılarak yapılan çok lokuslu filogenetik analiz bu tanılamayı desteklemiştir. Mandarin ağaçlarında yapılacak patojenisite testlerinde kullanılmak üzere virülent olanları belirlemek amacıyla kesik dallar üzerinde 20 izolat patojenite testlerinde kullanılmıştır. T4, T11 ve T17 izolatları, W. Murcott'un kesik dallarında en uzun nekroz ve renk bozulması belirtileri oluşturmuştur. Bunlar arasında, T4 izolatı seçilerek Carrizo (Citrus sinensis × Poncirus trifoliata) ve turunç (Citrus aurantium L.) anaçlarına aşılı bir yaşındaki W. Murcott mandarin ağaçlarında patojenisite testinde kullanılmış ve Koch postulatını doğrulamıştır.

Anahtar Kelimeler: Anaç, Botryosphaeriaceae, genetik soy ağacı, patojenisite,

Identification and Pathogenicity of Lasiodiplodia theobromae Associated with Branch and Trunk Disease of 'Tango' Mandarin Trees in Adana

Abstract: In 2022, symptoms of branch and trunk canker were observed on 'Tango' mandarin trees [a seedless mutant of W. Murcott (Citrus reticulata L.)] in a commercial citrus orchard located in Yüregir, Adana province. From cankered branch and trunk tissues, 80 fungal isolates were collected, and 20 representative isolates were selected for further analysis. Based on morphological characteristics—including colony patterns, conidial shape, and size—the isolates were initially identified as Lasiodiplodia species. Molecular identification of five selected isolates (n = 5), using ITS, β-tubulin, and EF1-α gene regions, confirmed the species as Lasiodiplodia theobromae. Multi-locus phylogenetic analysis using single nucleotide sequences from these three partial genes further supported this identification. The 20 isolates were used in pathogenicity tests on detached branches to identify the most virulent strain for subsequent tests on whole trees. Isolates T4, T11, and T17 caused severe symptoms, including necrosis and discoloration, on detached branches of W. Murcott. Among them, isolate T4 was selected and fulfilled Koch's postulates on one-year-old W. Murcott mandarin trees grafted onto Carrizo (Citrus sinensis × Poncirus trifoliata) and sour orange (Citrus aurantium L.) rootstocks.

Key Words: Botryosphaeriaceae, pathogenicity, phylogenetic tree, rootstock

Teşekkür: Bu çalışma ADEP projesi (FBA-2024-16550) kapsamında Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmektedir.

Sözel Bildiri

Altlık Böceği, Alphitobius Diaperinus (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) Mücadelesinde Diatom Toprağı Kullanımı

Sema GÖKCE[1], Özgür SAĞLAM[1]

[1]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ-Türkiye

**Sorumlu Yazar: osaglam@nku.edu.tr*

Özet: Altlık böceği, Alphitobius diaperinus kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesi için yem olarak kullanılan tahıl ürünlerinde görülen ve kanatlı üretim tesislerindeki altlık materyalinde hızlıca çoğalabilen bir zararlıdır. Hem larva, hem de erginleri bakteri, mantar, virüs gibi bazı patojenleri taşıyarak da zararlı olabilmektedir. Depo zararlılarının mücadelesinde kimyasal ilaçlar ve fumigantlar kullanılmaktadır. Son yıllarda fiziksel mücadele yöntemlerinde yer alan inert tozların kullanımı çok sayıda depolanmış ürün zararlılarına karşı mevcut mücadele yöntemlerine karşı umut vadeden alternatiflerdir. Bu çalışmada altlık böceği larva ve erginlerine karşı Detech® ve Silicosec® ticari diatom toprağı toz formülasyonların insektisidal etkinliği araştırılmıştır. Biyolojik testler beton yüzey içeren 17x12x6 cm ebatındaki kutularda 3 tekerrürlü olarak 25±1ºC sıcaklıkta ve %55±5 nem içeren inkübatörde yürütülmüştür. Detech® ve Silicosec®'in 0.25, 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 6 ve 9 g/m2 konsantrasyonlarda kullanılmıştır. Toz formülasyon beton yüzeye yumuşak uçlu fırça ile dağıtılmış ve uygulamayı takip eden 1., 3., 5., 7., 9. ve 14. günlerde ölü canlı birey sayımları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; Detech® larva toz denemesinde 1. günden itibaren tüm konsantrasyonlarda ölüm görülürken 0.25 g/m²'de 1.günde %22, 1,5 g/m²'de 3.günde %100 ölüm elde edilmiştir. Ergin dönemde ise 3 g/m2 konsantrasyonunda erginlerin 3. günde %100 oranında ölüm elde edilmiştir. Silicosec toz uygulamasında larvaların tamamını 2 g/m2 konsantrasyonda 3.günde, erginlerde ise 6 g/m² konsantrasyonda 5.günde %100 ölüm oranına ulaşıldığı gözlenmiştir. Yapılan çalışmada Detech® preparatının altlık böceği larva ve erginlerine karşı Silicosec'e göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Bu zararlının mücadelesinde Diatom preparatlarının kimyasal ilaçlara alternatif olabilecek umut vadeden bir ürün olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alphitobius diaperinus, diatom toprağı, Detech®, Silicosec®, beton yüzey

*Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilen verilerin bir kısmını içermektedir.

The use of diatomaceous earth in the control of the lesser mealworm, Alphitobius diaperinus (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae)

Abstract: The lesser mealworm, Alphitobius diaperinus, is a pest of cereal crops used as feed for poultry and can reproduce rapidly in litter material in poultry production facilities. Both larvae and adults can also be harmful by carrying some pathogens such as bacteria, fungi and viruses. Chemicals and fumigants are used in the control of storage pests. In recent years, the use of inert dusts in physical control methods are promising alternatives to existing control methods against a large number of stored product pests. In this study, the insecticidal activity of Detech® and Silicosec® commercial diatomaceous earth formulations against litter beetle larvae and adults was investigated. Biological tests were carried out in 3 replicates in 17x12x6 cm boxes containing concrete surface in an incubator at 25±1ºC temperature and 55±5% humidity. Detech® and Silicosec® dust formulations were used at concentrations of 0.25, 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 6 and 9 g/m2. Dust formulation distributed on the concrete surface with a soft-tipped brush and dead individuals were counted on the 1st, 3rd, 5th, 7th, 9th and 14th days following the application. According to the results obtained; in the Detech® larvae dust experiment, 22% mortality was observed on the 1st day at 0.25 g/m² and 100% mortality was obtained on the 3rd day at 1.5 g/m². In the adult stage, 100% mortality was obtained on the 3rd day at a concentration of 3 g/m2. In Silicosec dust application, it was observed that 100% mortality was achieved on the 3rd day at a concentration of 2 g/m2 for larvae and 100% mortality was achieved on the 5th day

at a concentration of 6 g/m2 for adults. In the study, it was determined that Detech® formulation was more effective than Silicosec against lesser mealworm larvae and adults. It was determined that Diatom formulations are a promising alternative to chemical pesticides in the control of this pest.

Keywords: Alphitobius diaperinus, diatomaceous earth, Detech®, Silicosec®, concrete surface

* This study includes some of the data generated from the first author's master's thesis.

Sözel Bildiri

Eforia'nın (Tiametoksam + Lambda-Sihalotrin) Yaprak Biti Avcısı Hippodamia Variegata (Coleoptera: Coccinellidae) Üzerindeki Öldürücü Ve Alt Öldürücü Etkileri

Bahram Naseri*, Pezhman Aeinehchi, Hooshang Rafiee-Dastjerdi, Gadir Nouri-Ganbalani, Ali Golizade

Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ardabil, İran
**Sorumlu Yazar: *bnaseri@uma.ac.ir*

Özet: Uğur böceği Hippodamia variegata (Goeze, 1777), İran dahil olmak üzere dünyanın birçok bölgesinde çeşitli yaprak biti türlerinin önemli bir avcısıdır. Eforia (SC 247), emici zararlılar da dahil olmak üzere farklı böcek zararlılarını kontrol etmede etkili bir insektisittir. Ancak bu insektisit, biyolojik kontrol ajanları olarak kullanılan faydalı avcıların etkinliğini potansiyel olarak azaltabilir. Kimyasal ve biyolojik kontrol tekniklerinin entegrasyonu, sürdürülebilir zararlı kontrolü için entegre zararlı yönetimi (IPM) stratejisinin başarısı için genellikle kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, insektisitlerin biyolojik kontrol ajanlarının popülasyon parametreleri üzerindeki yan etkilerinin incelenmesi, bu faydalı organizmalar üzerindeki zararlı etkileri en aza indirmek için gereklidir. Bu çalışmada, Eforia'nın öldürücü ve alt öldürücü (LC10 ve LC30) etkileri, H. variegata'nın yaşam öyküsü, popülasyon büyümesi ve detoksifiye edici enzim aktiviteleri üzerinde değerlendirilmiştir. Eforia'nın toksisitesini değerlendirmek için, avcının Üçüncü evre larvalarında topikal uygulama yapılmıştır. İlk testlerdeki son konsantrasyonları belirlemek için çözücü olarak damıtılmış su kullanılarak bir dizi konsantrasyon hazırlandı. Sonuç olarak, 80 ila 1000 mg a.i./L arasında değişen konsantrasyonlar kullanılmıştır. Kontrol grubu için damıtılmış su kullanılmıştır. Sonuçlarımız, H. variegata için LC50 değerinin 713.3 mg a.i./L olduğunu göstermiştir. LC10 ve LC30 ile işlenen H. variegata'nın içsel artış oranı (r), kontrole kıyasla sırasıyla yaklaşık %10 ve %15 oranında azalmıştır. Eforia'nın subletal konsantrasyonları, H. variegata'nın α- ve β-esterazlar, asetilkolinesteraz ve glutatyon S-transferaz aktiviteleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmamıştır. Test edilen subletal konsantrasyonların H. variegata üzerindeki düşük olumsuz etkisi nedeniyle, bu konsantrasyonlar, yaprak biti gibi emici böceklerin kontrolü için H. variegata ile birlikte kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Parametreler popülasyonu, Detoksifikasyon enzimleri, Hippodamia variegate, yaşam öyküsü, alt öldürücü etki.

Lethal and sublethal effects of Eforia (thiamethoxam + lambda-cyhalothrin) on the aphidophagous predator, Hippodamia variegata (Coleoptera: Coccinellidae)

Abstract: The ladybird Hippodamia variegata (Goeze, 1777) is one of the key predators of several aphid species in various region of the world including Iran. Eforia is an effective insecticide used to control different insect pests including sap-sucking species. However, this insecticide may also adversely affect beneficial predators used as biological control agents. Integrating chemical and biological control techniques is often crucial to the success of integrated pest management (IPM) strategy for sustainable pest control. Therefore, studying the side effect of insecticides on the population parameters of biological control agents is necessary to minimize their harmful impacts on these beneficial organisms. In this study, we evaluated the lethal and sublethal (LC10 and LC30) effects of Eforia (SC 247) on the life history, population growth, and detoxifying enzymes of H. variegata. To evaluate the toxicity of Eforia, a topical application was used on third-instar larvae of the predator. A series of concentrations was prepared using distilled water as a solvent to determine the final concentrations within the initial tests. Finally, concentrations ranged from 80 to 1000 mg a.i./L. Distilled water was used for the control group. Our results showed that the LC50 value for H. variegata was 713.3 mg a.i./L. The intrinsic rate of increase (r) for H. variegata treated with LC10 and LC30 decreased by approximately 10% and 15%, respectively compared to the control. Sublethal concentrations of Eforia had no significant effect on α- and β-esterase, acetylcholinesterase and glutathione S-transferase activities of H. variegata. Given the

low negative impact of tested sublethal concentrations of Eforia on H. variegata, these concentrations might be used in combination with H. variegata for controlling sap-sucking insects like aphid species.

Keywords: Population parameters, Detoxifying enzymes, Hippodamia variegata, Life history, Sublethal effect.

Sözel Bildiri

Fusarium Culmorum'a Bir Dayanıklılık Kaynağı: Triticum Dicoccoides

Aziz Karakaya[1]*, Arzu Çelik Oğuz[1], Esra Çakır[2], Hakan Özkan[2]

[1]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara, Türkiye

[2]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye

**Sorumlu Yazar: karakaya@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Yabani gernik (Triticum dicoccoides), BBAA genomuna sahip kültüre alınmış durum buğdayının atasıdır. Kültüre alınmış buğdaylarla kolayca melezlenebilmesi nedeniyle hem makarnalık hem de ekmeklik buğdayın ıslahında önemli bir genetik kaynak olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, 173 farklı T. dicoccoides genotipi buğdayda kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan Fusarium culmorum'a karşı dayanıklılık seviyelerini belirlemek amacıyla sera koşullarında fide döneminde test edilmiştir. Çalışma sonucunda genotiplerin 11'i dayanıklı, 90'ı orta derecede dayanıklı, 40'ı orta derecede hassas, 16'sı hassas ve 16'sı ise çok hassas olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma sonucunda, dayanıklı ve orta derecede dayanıklı genotiplerin buğday ıslahı programları için değerli genetik kaynaklar olarak değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Triticum dicoccoides, Fusarium culmorum, kök ve kök boğazı çürüklüğü, hastalıklara dayanıklılık

A source of resistance to Fusarium culmorum: Triticum dicoccoides

Abstract: Wild emmer wheat (Triticum dicoccoides) is the ancestor of cultivated durum wheat with the BBAA genome. Because it can easily cross with domesticated wheat, it is an important genetic resource for improving both durum and bread wheat. In this study, 173 different T. dicoccoides genotypes were tested under greenhouse conditions at the seedling stage to identify resistance to Fusarium culmorum, the causal agent of root and crown rot in wheat. A total of 11, 90, 40, 16, and 16 genotypes were classified as resistant, moderately resistant, moderately susceptible, susceptible, and highly susceptible, respectively. As a result of the study, it was concluded that the resistant and moderately resistant genotypes could be considered valuable genetic resources for wheat breeding programs.

Keywords: Triticum dicoccoides, Fusarium culmorum, crown and root rot, disease resistance

Sözel Bildiri

Mersin İli Avokado Meyvelerinde Pembe Çürüklük Etmeninin Tanılanması ve Patojenisitesi

Hande GÖKSEL YÜCE[1]*, İrem SAVCI[2], Mukaddes KAYIM[2]

[1]Mersin Üniversitesi, Anamur Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mersin
[2]Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana
**Sorumlu Yazar: handegoksel@mersin.edu.tr*

Özet: Avokado meyve kalitesi antraknoz ve sap ucu çürüklüğü gibi hasat sonrası hastalıklardan etkilenir. Bu hastalıklar genellikle bahçede meyvelerde enfeksiyon yaparak başlar ve hasat sonrası depolama sırasında devam eder ve semptom göstermeyebilir, ancak meyve olgunlaşması sırasında hastalık belirtisi ortaya çıkar. Bununla birlikte, yüksek nem koşulları altında, bahçede yeşil meyvelerde de lezyonlar görülebilir. Dünya genelinde Botryosphaeriaceae familyası ve Colletotrichum spp. bu hastalıklarla en çok ilişkilendirilen patojenlerdir. Daha az rastlanan hastalık etmenleri içerisinde ise Fusarium spp, Pestalotiopsis spp. ve Trichothecium spp. gibi türler yer almaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda Trichothecium spp. ve Pestalotiopsis spp. dışında kalan çoğu türün varlığı meyve çürüklüğü, sap ucu çürüklüğü ve antraknoz ile ilişkilendirilerek rapor edilmiştir. Mersin, Antalya'dan sonra en yoğun avokado üreten ikinci il olup, ulusal üretimin %43'ünü oluşturmaktadır. Bu patojenlerin Türkiye'deki varlığını belirlemek için, 2024-2025 yılları arasında Anamur ilçesinde yapılan arazi surveyleri sırasında hem semptomatik hem de asemptomatik meyvelerden doku örnekleri toplanmıştır. Yüzey sterilizasyonundan sonra, doku örnekleri 100mg/L streptomisin içeren Patates Dekstroz Agar (PDA) üzerinde kültüre alınarak gelişen fungal izolatlar saflaştırılmıştır. Koloni morfolojisi (miselyal gelişme ve koloni rengi), konidi şekilleri incelenmiş ve büyüklükleri belirlenmiştir. Trichothecium roseum türleri hem morfolojik özelliklere hem de ITS gen bölgesi dizilerine göre tanılanmıştır. Patojenisite testi için, 'Fuerte' avokado meyvelerinin sap uçlarından fungal izolatlarla inokule edilerek 15 gün 12 saat ışık 12 saat karanlık koşullarda 25±2 □C'de inkübe edilmiştir. Lezyon gelişimi 0-4 hastalık skalası kullanılarak değerlendirilmiş ve patojenin re-izolasyonu yapılarak fungal izolatların avokado meyvelerinde çürüklüğe neden olduğu doğrulanmıştır. Mevcut bilgilerimize göre bu çalışma, Türkiye'de avokado pembe meyve çürüklüğü hastalığı ile ilgili Trichothecium roseum'un ilk raporudur.

Anahtar Kelimeler: Avokado, patojenisite, sap ucu, soy ağacı, Trichothecium roseum

Identification and Pathogenicity of the Pink Rot Pathogen in Avocado Fruits from Mersin Province

Abstract: Avocado fruit quality is compromised by postharvest diseases such as anthracnose and stem-end rot. These diseases typically originate in the field without visible symptoms and manifest during postharvest storage and fruit ripening. However, under conditions of high humidity, lesions may also appear on green fruit in the field. Globally, species from the Botryosphaeriaceae family and the Colletotrichum spp. species are the pathogens most commonly associated with these diseases. Less common pathogens include Fusarium spp., Pestalotiopsis spp., and Trichothecium spp. In Türkiye, several studies have reported the presence of most of these pathogens, with the exception of Trichothecium spp. and Pestalotiopsis spp., in association with fruit rot, stem-end rot, and anthracnose. Mersin is the second most intensive avocado-producing province after Antalya, accounting for 43% of national production. To determine the presence of these pathogens in Türkiye, tissue samples were collected from both symptomatic and asymptomatic fruits during field surveys conducted in the Anamur district between 2024 and 2025. After surface sterilization, tissue samples were cultured on Potato Dextrose Agar (PDA)+100mg/L streptomycin followed by purification of the fungal isolates. Colony morphology (growth rate and color), as well as conidial shape and size, were measured. Trichothecium roseum species were identified based on both morphological characteristics and ITS gene region sequences. For pathogenicity testing, fungal isolates were inoculated into the stem-end regions of

'Fuerte' avocado fruits and incubated for 15 days at 25 ± 2 °C under a 12-hour light/12-hour dark photoperiod. Lesion development was assessed using 0–4 disease severity scale, and re-isolation of the pathogen confirmed that the fungal isolates were the causal agents of rot in avocado fruits. To the best of our knowledge, this is the first report of Trichothecium roseum associated with pink fruit rot disease in avocado in Türkiye.

Keywords: Avocado, patojenicity, phylogenetic tree, stem-end, Trichothecium roseum

Teşekkür: Bu çalışma doktora tezi proje (FDK-2024-16586) kapsamında Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmektedir.

Sözel Bildiri

Depolanmış Ürün Zararlısı Tribolium castaneum (Coleoptea: Tenebrionidae) Mücadelesinde ULV Soğuk Sisleme Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Nesrin ORMANOĞLU[1]*, Ahmet Güray FERİZLİ[1], Ertan BALAKÇI[2] ,Mevlüt EMEKCİ[1]

[1]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ankara

[2]Berva Çevre ve Halk Sağlığı Samsun

**Sorumlu yazar: normanoglu@ankara.edu.tr*

ÖzeTribolium castaneum (Coleoptera: Tenebrionidae), dünya genelinde yaygın olarak bulunan ve depolanmış ürünlerde önemli ekonomik kayıplara neden olan zararlı bir türdür. Bu çalışmada, 05.06.2025 tarihinde Samsun'da faaliyet gösteren ticari bir un fabrikasında, T. castaneum ile mücadelede ULV (Ultra Low Volume) soğuk sisleme yönteminin etkinliği değerlendirilmiştir. Deneme kapsamında, her birine bir miktar buğday unu ve 7–14 günlük 30 adet ergin birey yerleştirilen 25 ml hacminde vida kapaklı 30 deneme kabı hazırlanmıştır. Deneme kapları, fabrika içerisinde farklı alanlara (yüzey, kapalı alanlar ve vals makinelerinin üzeri) sistematik bir şekilde yerleştirilmiştir. ULV (Ultra Low Volume) uygulamasında, 250 g/L Piperonyl butoxide ve 25 g/L Deltamethrin içeren emülsiyon konsantre (EC) formulasyonu, 100 m² alana 5 L su ile karıştırılarak 40 mL dozunda uygulanmıştır. Uygulama sonrasında bireylerin ölüm oranları belirlenmiş; uygulama esnasında ortam sıcaklığı 30.7 °C, bağıl nem ise %58.9 olarak ölçülmüştür. Uygulama sonrasında yapılan değerlendirmelerde, ULV yönteminin tek başına yeterli bir mücadele sağlamadığı belirlenmiştir. Yüzeyde yer alan deneme kaplarında ortalama %24.76, vals makineleri üzerinde %5.83 ve kapalı alanlarda yalnızca %0.37 oranında ölüm tespit edilmiştir. Düşük ölüm oranlarının, T. castaneum'un saklanma davranışları ve ULV damlacıklarının böceklerle yeterli düzeyde temas kuramamasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu bulgular, 250 g/L Piperonyl butoxide ve 25 g/L Deltamethrin içeren emülsiyon konsantre (EC) formulasyonunun soğuk sisleme (ULV) yöntemiyle tek başına uygulanmasının T. castaneum ile etkin şekilde mücadelede yetersiz olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, un fabrikalarında depolanmış ürün zararlılarıyla mücadelede ULV uygulamalarının sınırlılıkları dikkate alındığında, fumigasyonun daha etkili ve kalıntı riski bakımından daha güvenilir bir yöntem olabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma, depo zararlılarıyla mücadelede entegre ve sürdürülebilir kontrol stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: ULV soğuk sisleme, Tribolium castaneum, depolanmış ürün zararlıları, piperonyl butoxide, deltamethrin

Evaluation of the Efficacy of ULV Cold Fogging Method in the Control of the Stored-Product Pest Tribolium castaneum (Coleoptera: Tenebrionidae)

Abstract: Tribolium castaneum (Coleoptera: Tenebrionidae) is a globally widespread pest species that causes significant economic losses in stored products. In this study, the effectiveness of the ULV (Ultra Low Volume) cold fogging method in controlling T. castaneum was evaluated in a commercial flour mill located in Samsun on June 5, 2025. A total of 30 test containers, each with a volume of 25 ml and a screw cap, were prepared by placing a small amount of wheat flour and 30 adult individuals aged 7–14 days in each. These containers were systematically distributed in various locations within the facility, including surfaces, enclosed spaces, and on top of roller mills. During the ULV application, an emulsifiable concentrate (EC) formulation containing 250 g/L Piperonyl butoxide and 25 g/L Deltamethrin was applied at a dose of 40 mL per 100 m², diluted with 5 L of water. Following the application, mortality rates of the individuals were assessed. The ambient temperature during treatment was recorded as 30.7 °C, with a relative humidity of 58.9%. Post-application evaluations revealed that the ULV method alone did not provide effective control. The average mortality rates were 24.76% on surface-located containers, 5.83% on those placed atop roller mills, and only 0.37% in enclosed areas. These low mortality rates are thought to be related to the pest's hiding behavior and the insufficient

contact between ULV droplets and the insects. The findings indicate that the use of an EC formulation containing 250 g/L Piperonyl butoxide and 25 g/L Deltamethrin via ULV cold fogging alone is insufficient for effective control of T. castaneum. In conclusion, considering the limitations of ULV applications and surface spraying methods in managing stored-product pests in flour mills, fumigation may offer a more effective and residue-safe alternative. This study aims to contribute to the development of integrated and sustainable pest management strategies in stored-product protection.

Keywords: ULV cold fogging, Tribolium castaneum, stored product pests, piperonyl butoxide, deltamethrin

Sözel Bildiri

Tarımsal ve Kentsel Ekosistemlerde Taraxacum officinale Tespiti için YOLO Tabanlı Derin Öğrenme Yaklaşımı: Sakarya Örneği

Bahadır ŞİN[1]*, Ferit KARACAUVA[1]

[1]*Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

**Sorumlu Yazar: bahadirsin@subu.edu.tr*

Özet: Taraxacum officinale (arslan dişi), tarım alanları ve kentsel yeşil alanlarda yaygın olarak görülen, istilacı yapısı nedeniyle önemli bir yabancı ot türüdür. Bu çalışma, T. officinale'nin açık arazi koşullarında otomatik olarak tespitine yönelik YOLO (You Only Look Once) tabanlı derin öğrenme modellerinin geliştirilmesini ve bu modellerin performanslarının karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Sakarya ilinden toplanan arazi görüntüleri ile çevrimiçi kaynaklardan elde edilen görsellerden oluşturulmuş etiketlenmiş bir veri seti kullanılmıştır. YOLOv5 mimarisine ait beş farklı model (n, s, m, l, x), Google Colab ortamında eğitilmiş ve doğruluk (precision), duyarlılık (recall) ve ortalama doğruluk oranı (mAP@0.5) gibi nesne tanıma performans ölçütleriyle değerlendirilmiştir. YOLOv5x ve YOLOv5l modelleri en yüksek başarıyı gösterirken, YOLOv5n en düşük doğruluk oranını vermiştir. Bulgular, bu yaklaşımın istilacı otların hassas, hızlı ve otomatik olarak tanımlanmasında etkili bir araç olduğunu ve sürdürülebilir arazi yönetimine katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Taraxacum officinale, Yabancı ot tespiti, YOLOv5, Derin öğrenme, Sürdürülebilir yabancı ot yönetimi

A YOLO-Based Deep Learning Approach for the Detection of Taraxacum officinale in Agricultural and Urban Ecosystems: A Case Study from Sakarya

Abstract: Taraxacum officinale (dandelion) is a widespread and invasive weed species frequently found in agricultural lands and urban green areas. Due to its aggressive growth habit, it poses significant challenges for both crop productivity and landscape management. This study aims to develop and compare YOLO (You Only Look Once)-based deep learning models for the automatic detection of T. officinale under open-field conditions. A labeled dataset was constructed using field images collected from Sakarya Province and supplementary visuals obtained from online sources. Five different models from the YOLOv5 architecture family (n, s, m, l, x) were trained on the Google Colab platform and evaluated using standard object detection performance metrics, including precision, recall, and mean Average Precision at 0.5 IoU (mAP@0.5). Among the models tested, YOLOv5x and YOLOv5l demonstrated the highest detection accuracy, while YOLOv5n exhibited the lowest performance in terms of accuracy despite being the fastest in computation. The results indicate that this approach is highly effective for the precise, rapid, and automated identification of invasive weeds and has strong potential for contributing to sustainable land management practices.

Keywords: Taraxacum officinale, Weed detection, YOLOv5, Deep learning, Sustainable weed management

Sözel Bildiri

Depolanmış Ürün Zararlıları ile Mücadelede İnert Tozların Kullanımı

Iqra KHALID[1], Hüseyin BOZKURT[2], Özgür SAĞLAM[1]

[1] Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ-Türkiye

[2] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş-Türkiye

**Sorumlu Yazar: iqra.khalid5633@gmail.com*

Özet: Pestisit direnci, çevre ve gıda güvenliğine ilişkin artan sorunlar, böceklerle mücadele stratejilerine bakış açılarını değiştirmektedir. Diatom toprağı (DE), kaolin, dolomit, sentetik silika bazlı toz ve diğer mineral bazlı tozlar dahil olmak üzere inert tozlar, çok çeşitli böceklerle mücadelede uygun bir bileşen olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, inert tozların depo koşullarındaki etkinliği, uygulama teknikleri ve etki şekli hakkındaki son bulguları sunmaktadır. İnert tozlar böceklerde kütikulada aşınma, kuruma ve uzaklaştırıcı etkiye neden olabileceğini ve hedef dışı etkilerinin minimum düzeyde olduğunu göstermektedir. İnert tozlar tek başına uygulanabileceği gibi, sulu olarak ve bitkisel kökenli yağlarla karıştırılabilmektedir. İnert tozların etkinliği, yüzeyin farklı olmasından önemli ölçüde etkilenmemiştir. Laboratuvarda yürütülen biyolojik etkinlik çalışmalarında, DE, zeolit ve amorf silika tozu 1000 ppm'den düşük konsantrasyonlarda Tribolium spp, Rhyzopertha dominica, Sitophilus granarius ve Sitophilus oryzae'ye karşı 7 günlük uygulamadan sonra %90-100 ölüm gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, kimyasal, biyolojik ve bitkisel kökenlilerle uyumlulukları, entegre zararlı yönetiminde kullanımlarını artırmaktadır. İnert tozların üretiminde temel işleme yöntemlerinin kullanılması, standart olmayan ürün kalitesine yol açmakta ve böcekler üzerine düşük etkiye neden olmaktadır. Bu nedenle inert tozlarda standartlaştırılmış üretime ihtiyacı vardır. Ayrıca inert tozların dezavantajlarından birisi de yüksek bağıl nem koşullarında etkinliklerinin azalmasıdır; bu durum, depolanmış tahıllarda zararlı mücadelesindeki genel etkinliklerini ciddi şekilde sınırlayabilmektedir. Formülasyon teknolojilerini geliştirmek, tarla düzeyinde etkinliği araştırmak ve uzun vadeli etkileri değerlendirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışma, inert tozların özellikle organik ve düşük girdili tarım sistemlerinde gelecekteki zararlı yönetimi stratejilerinin değerli bir alternatifi olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnert toz, fiziksel mücadele, dehidrasyon, depolanmış ürün zararlıları, IPM

Use of Inert Dusts in the Control of Stored Product Pests

Abstract: The increasing concern over pesticide resistance, environmental safety and food security has renewed scientific focus on alternative pest control strategies. Inert dusts, including diatomaceous earth (DE), kaolin, dolomite, synthetic silica-based dust, and other mineral-based powders, have emerged as a suitable component for managing a wide range of insect pests. This review synthesizes recent findings on the efficacy, application techniques, and mode of action of inert dusts in storage systems. Studies demonstrate that these inert dusts caused cuticle abrasion, desiccation and behavioral disruption in insects, with minimal non-target effects. Inert dusts can be applied alone or combined with botanical mixtures as dry powders or aqueous slurries for effective pest management. The effectiveness of the inert dusts was not significantly influenced by the type of surface applied. In laboratory bioassays, DE, zeolite, and amorphous silica dust at a concentration rate less than 1000 ppm showed the highest efficacy with 90 to 100% mortality against Tribolium spp, Rhyzopertha dominica, Sitophilus granarius, and Sitophilus oryzae after 7 days of exposure. Moreover, their compatibility with chemical, biological, and botanical agents enhances their use in integrated pest management. Using basic processing methods leads to inconsistent product quality and it can be low efficacy to insects. For this reason, inert dusts require more standardized production. A critical limitation of inert dusts is their diminished efficacy under high humidity conditions, which can substantially affect their overall effectiveness in stored grain pest management. Further research is needed to improve formulation technologies, explore field-level efficacy, and evaluate long-term effects. This review highlights inert dusts as a valuable component of future pest management strategies, particularly in organic and low-input farming systems.

Keywords: Inert dust, physical control, dehydration, stored product insect, IPM

Sözel Bildiri

Fusarium Culmorum'un Sebep Olduğu Kök Ve Kök Boğazı Çürüklüğüne Karşı Dayanıklılık Açısından Umut Vadeden Kaynaklar: Buğday Köy Çeşitleri Ve Yabani Akrabaları

Aziz Karakaya[1]*, Arzu Çelik Oğuz[1], Ali Kadiroğlu[2]

[1]*Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara, Türkiye*

[2]*Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü-ICARDA Bölgesel Tahıl Pasları Araştırma Merkezi, İzmir, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: karakaya@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Gen Bankası'ndan (Ankara) temin edilen altı Triticum monococcum genotipi, 7 T. dicoccum genotipi, 11 T. turgidum genotipi, 288 T. aestivum köy çeşidi ve 204 T. durum köy çeşidi virülent bir Fusarium culmorum izolatına karşı dayanıklılıkları açısından sera şartlarında fide döneminde test edilmiştir. Altı adet T. monococcum genotipi arasında 1, 3 ve 2 adet genotip sırasıyla orta derecede dayanıklı, orta derecede hassas ve çok hassas reaksiyonlar göstermiştir. İki, 3, 1 ve 1 adet T. dicoccum genotipi sırasıyla orta derecede dayanıklı, orta derecede hassas, hassas ve çok hassas reaksiyonlar göstermiştir. On bir adet T. turgidum genotipinin tamamı çok hassas reaksiyonlar göstermiştir. İki yüz seksen sekiz adet T. aestivum köy çeşidi arasında 11 ve 70 adet ekmeklik buğday köy çeşidi sırasıyla F. culmorum'a karşı dayanıklı ve orta derecede dayanıklı reaksiyon göstermiştir. Öte yandan, 99, 44 ve 64 adet ekmeklik buğday köy çeşidi sırasıyla orta derecede hassas, hassas ve çok hassas reaksiyonlar göstermiştir. İki yüz dört adet T. durum köy çeşidi arasında 3 ve 25 adet makarnalık buğday köy çeşidi sırasıyla F. culmorum'a karşı dayanıklı ve orta derecede dayanıklı tepkiler göstermiştir. Öte yandan, 22, 19 ve 135 makarnalık buğday köy çeşidi sırasıyla orta derecede hassas, hassas ve çok hassas reaksiyonlar göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday köy çeşitleri, buğdayın yabani akrabaları, hastalıklara dayanıklılık, kök ve kök boğazı çürüklüğü

Landraces and wild relatives of wheat are promising sources of resistance to root and crown rot caused by Fusarium culmorum

Abstract: A total of 6 genotypes of Triticum monococcum, 7 genotypes of T. dicoccum, 11 genotypes of T. turgidum, 288 landraces of T. aestivum, and 204 landraces of T. durum, obtained from the Gene Bank of the Field Crops Central Research Institute in Ankara, Türkiye, were tested for their seedling resistance to a virulent isolate of Fusarium culmorum under greenhouse conditions. Among the 6 T. monococcum genotypes, 1 genotype exhibited a moderately resistant reaction, 3 genotypes were moderately susceptible, and 2 genotypes were very susceptible. For the 7 T. dicoccum genotypes tested, 2 showed moderately resistant reactions, 3 were moderately susceptible, 1 was susceptible, and 1 was very susceptible. In contrast, all 11 T. turgidum genotypes displayed very susceptible reactions. Among the 288 T. aestivum landraces, 11 exhibited resistant responses and 70 showed moderately resistant responses to F. culmorum. Conversely, 99, 44, and 64 landraces were moderately susceptible, susceptible, and highly susceptible, respectively. In the case of the 204 T. durum landraces, 3 showed resistant responses, and 25 demonstrated moderately resistant reactions to F. culmorum, while 22, 19, and 135 landraces exhibited moderately susceptible, susceptible, and highly susceptible reactions, respectively.

Keywords: Wheat landraces, wheat wild relatives, disease resistance, root and crown rot

Sözel Bildiri

Aydın ve Denizli İllerindeki Kayısı Bahçelerinde Fitoplazma Hastalıklarının Tanılanması

Ayşe CAN[1], Zahide ÖZDEMİR[2],

[1]*İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*

[2]*Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın,*

**Sorumlu Yazar: canayse@tarimorman.gov.tr*

Özet: Sert çekirdekli meyve ağaçlarında ekonomik kayıplara neden olan hastalık etmenlerinden biri de fitoplazma hastalıklarıdır. Aydın ili kayısı üreticilerinden gelen kayısı ağaçlarında anormal büyüme ve genç ağaçlarda ani ölüm şikayetleri üzerine, 2022 ve 2023 yıllarında Aydın ve Denizli illerinde fitoplazma hastalık sörveyleri yapılmıştır. Yapraklarda kıvrılma, kloroz, proliferasyon belirtileri gösteren ve sağlıklı görünen ağaçlardan yaprak ve kök örnekleri alınmıştır. Bunun dışında ADÜ Ziraat Fakültesi kampüsünde bulunan fitoplazma benzeri hastalık belirtileri gösteren Sakıt çeşidi kayısı ağacından sarı yapışkan tuzak ile böcek örnekleri toplanmıştır. Aydın ilindeki 10 meyve bahçesinden 45 bitki örneği ve Denizli'deki 11 meyve bahçesinden 38 bitki örneği, üniversal ve grup X spesifik 16SrDNA primerleri kullanılarak nested PCR ile test edilmiştir. Kırk dokuz böcek örneği üniversal 16SrDNA primerleri kullanılarak nested PCR analizine tabi tutulmuştur. Fitoplazma 16Sr grubu ve alt grupları klonlama veya doğrudan çift yönlü DNA dizi analizi ve nested PCR ürünlerinin AluI, RsaI ve SspI enzimleriyle PCR-RFLP analizi ile tanılanmıştır. Bu çalışmada Aydın ilindeki 10 bahçeden 5'inin ve Denizli ilindeki 11 bahçeden 8'inin fitoplazma ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Sağlıklı görünen bitki örneklerinde ve böceklerde fitoplazma tespit edilmemiştir. On bir adet örneğin 16SrDNA bölgesi baz dizilerinin GenBank homoloji araştırması ve filogenetik analizi sonucunda bu dizilerin Avrupa sert çekirdekli meyve sarılığı (ESFY) fitoplazma etmeni 'Ca. Phytoplasma prunorum' ile %100 ila %99,8 arasında benzerlik olduğu ortaya konulmuştur. Nested PCR ürünlerinin AluI, RsaI ve SspI enzim kesimlerinin gerçek ve sanal iPhyClassifier PCR RFLP profilleri, 16Sr grup X-B profilini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca altı kök örneğinden elde edilen R16F2n bölgesi dizileri, GenBank homoloji araştırmasında Bacillus sp. ve Bacillus megaterium olarak tanılanmış ve bu üniversal primerlerin hedef olmayan gram pozitif bakteri DNA'sını çoğaltabildiğini göstermiştir. Bu çalışmada, bildiğimiz kadarıyla, Aydın ve Denizli illerinde yetiştirilen Mikado ve Mogador çeşidi kayısı ağaçlarında ESFY fitoplazması ilk kez tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Candidatus Phytoplasma prunorum, kayısı, nested PCR, Prunus armeniaca L., 16SrX-B.

Detection of Phytoplasma Disease in Apricot Orchards in Aydın and Denizli Provinces

Abstract: One of the disease agents that cause significant economic losses in stone fruit trees is phytoplasma diseases. In Aydın, grower complaints due to sudden decline of young trees, abnormal plant growth in apricot cultivar, in 2022 and 2023, disease surveys were conducted in Aydın and Denizli provinces. Leaf and root samples were taken from trees showing phytoplasma-like disease symptoms of leafroll, chlorosis, proliferation and apparently healthy-looking trees. Besides, using yellow sticky traps, insect samples were collected from the cultivar Sakıt showing phytoplasma-like disease symptoms, located in ADÜ Faculty of Agriculture. Forty-five plant samples from 10 orchard in Aydın and thirty eight plant samples 11 orchard in Denizli were tested by nested PCR using universal 16SrDNA and group X specific primers. Forty-nine insect samples were nested PCR tested using universal 16SrDNA primers. Phytoplasma 16Sr group and subgroups were identified with either cloning or directly bidirectional DNA sequence analysis and PCR RFLP with AluI, RsaI ve SspI enzymes of nested PCR products. In this study, in Aydın 5 out of 10 and 8 out of 11 orchard in Denizli were found to be infested with phytoplasmas. No phytoplasma was detected in healthy-looking plant samples and insects. As a result of GenBank homology search and phylogenetic analysis of the 16SrDNA region base sequences

of eleven samples, it was revealed that these sequences have 100% to 99.8% similarity with the European stone fruit yellows (ESFY) phytoplasma agent ‘Ca. Phytoplasma prunorum’. Real and virtual iPhyClassifier PCR RFLP profiles of AluI, RsaI, SspI enzyme cuttings of the nested PCR products corresponded to 16Sr group X-B. Moreover, R16F2n region sequences obtained from the six root samples were identified as Bacillus sp. and Bacillus megaterium after GenBank homology search, indicating the universal primers amplified non-target gram-positive bacterial DNA. In this study, as far as we know, ESFY phytoplasmas were identified for the first time in apricot trees including the cultivars Mikado and Mogador growing in Aydın and Denizli provinces.

Keywords: Canditatus Phytoplasma prunorum, apricot, nested PCR, Prunus armeniaca L., 16SrX-B.

Sözel Bildiri

Sakarya ili Mısır Üretim Alanlarında Kök Yara Nematodları Pratylenchus spp.'nin Tespiti ve Tarla Koşullarında Popülasyon Değişimi

Nagihan Duman[1], Cengizhan Güvenç[2], Can Akdeniz[2], Şenol Yıldız[3], Mustafa İmren[3]

[1] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Seben İzzet Baysal Meslek Yüksekokulu, Bolu*

[2]*SYNGENTA- İzmir.*

[3] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

**Sorumlu Yazar: nagihanduman@ibu.edu.tr*

Özet: Kök yara nematodları (Pratylenchus spp.) dünya genelinde mısırda ekonomik zarar oluşturarak ürün kayıplarına neden olabilmektedir. Zararlılar ile mücadele stratejileri arasında konukçu olmayan ürünlerin rotasyona alınması, nadasa bırakma ve nematisit uygulamaları öncelikli olarak tercih edilmektedir. Günümüzde, Pratylenchus türlerine dayanıklı mısır çeşidi henüz geliştirilememiştir. Bitki paraziti nematodların popülasyon dinamiklerini bilmek, potansiyel ürün kaybını tahmin etmek ve nematod popülasyonunu baskılamak için oldukça önemlidir. Bu çalışmada Sakarya ili mısır üretim alanlarında Pratylenchus spp.'nin tespiti ve tarla koşullarında popülasyon dinamikleri araştırılmıştır. Bu amaçla, Sakarya ili mısır üretim alanlarından toplam 130 toprak ve kök örneği alınmıştır. Alınan örneklerin %18'sinde (%13,8) Pratylenchus spp. tespit edilmiş olup, en yüksek nematod yoğunluğu 840 nematod/100 g toprak olarak saptanmıştır. Nematod yoğunluğu haftalık periyotlarda değerlendirilmiş ve mısır çıkışından 6-8 hafta sonra yoğunluk gözlemlenmeye başlanılmıştır. Pratylenchus spp. yoğunluğu bitki çıkışı sonrasında Nisan'dan Temmuz'a kadar düşük seyretmiş, Ağustos'tan /Eylül'e kadar kademeli olarak artış gözlemlenmiş ve ardından sonbahar döneminde hızla azaldığı saptanmıştır. Nematod yoğunluğu sıcaklıkla pozitif olarak ilişkili olduğu belirlenmiş ve nematodun üreme oranı 0.68 - 4.6 olarak saptanmıştır. Kök yara nematodu Pratylenchus spp.'nin tarla koşullarında biyolojisi ve popülasyon dinamiklerine ilişkin kapsamlı veriler, nematod popülasyonlarını ekonomik hasar eşiklerinin altında tutmak için en etkili entegre mücadele stratejilerinin geliştirilmesinde yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kök yara nematodu, mısır, saptama, yoğunluk, popülasyon dinamiği

Incidence and seasonal variation of field populations of the Root lesion nematode Pratylenchus spp. Maize in Sakarya Province

Abstract: Root-lesion nematodes (Pratylenchus spp.) cause damage and notably reduce yields in maize worldwide. Management strategies include crop rotation with non-host crops, fallow periods, and the application of nematicides. Currently, no maize cultivars resistant to Pratylenchus species have been identified. Understanding the population dynamics of plant-parasitic nematodes is crucial for estimating potential crop damage and identifying key factors that control the growth of nematode populations. The goals of this study were to examine the incidence and the population dynamics of Pratylenchus species in maize fields throughout Sakarya Province. Soil and root samples were taken from different parts of Sakarya Province, and a total of 130 samples were collected. Pratylenchus spp. was detected in 18 soil samples (13.8% of the total samples), with the highest nematode densities of 840 nematodes / 100 g soil. The nematode severity was rated weekly, and Pratylenchus spp. densities were quantified 6-8 weeks after maize emergence. Population densities of Pratylenchus spp. were low from April to July during the emergence of the plant, increased gradually to August/September, and then rapidly decreased over the autumn period. Numbers of nematodes were positively correlated with temperature, and the multiplication rate was 0.68-4.6 for Pratylenchus spp. The comprehensive data of the biology and population dynamics of root lesion nematode, Pratylenchus spp., under natural conditions will be useful for the development of the most effective integrated control strategies to maintain nematode populations below economic damage thresholds.

Keywords: Root lesion nematode, maize, occurrence, density, population Dynamics

Sözel Bildiri

Turunçgil klorotik cüceleşme ile ilişkili virüs (citrus chlorotic dwarf associated virus; CCDaV)'ün Farklı Konukçuları Üzerine Araştırmalar

Sema GAFFAROĞLU KARATAŞ[1]*, Merve KAZAK[2], Orhan BOZAN[2]

[1] *Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü,İzmir*

[2] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

**Sorumlu Yazar:sema.gaffaroglu@tarimorman.gov.tr*

Özet: Turunçgiller dünyadaki en önemli meyve gruplarından biri olarak bilinmektedir. Türkiye, dünyada turunçgil yetiştirilen ilk on ülke arasında yer almaktadır. Türkiye'de üretilen ürünün %70'den fazlası Çukurova Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Ülkemizde üretim ve ihracat açısından önemli bir yer işgal eden turunçgil tarımında kalite ve verimi etkileyen birçok biyotik ve abiyotik etken bulunmaktadır. Turunçgil tarımını etkileyen bu etkenlerin başında kimyasal mücadele olanağı bulunmayan virüs ve virüs benzeri hastalık etmenleri gelmektedir. Bu virüs hastalıkları içerisinde yer alan Turunçgil klorotik cüceleşme ile ilişkili virüs (citrus chlorotic dwarf associated virus; CCDaV) dünyada ilk olarak 1980'lerin sonlarında Türkiye'de Doğu Akdeniz Bölgesi'nde rapor edilmiştir. Bu çalışmanın konusunu oluşturan CCDaV; Turunçgillerden limon (Citrus limon), pomelo (C. maxima), portakal (C. sinensis), mandarin (C. reticulata), turunç (C. aurantium), greyfurt (C. paradisi) ve tangelo (C. tangelo) gibi çeşitleri etkileyen bir hastalık etmendir. Turunçgil klorotik cüceleşme virüsü (CCDaV, Citlodavirus cinsi, Geminiviridae familyası) şimdiye kadar Türkiye, Çin ve Tayland'da rapor edilmiştir. Üç ülkeden izole edilen örnekler genetik olarak benzerlik göstermektedir. İlk olarak Mersin ilinde saptanan hastalık yıllar içinde Tüm Doğu Akdeniz bölgesi turunçgil üretim alanlarına yayılmıştır. Günümüze kadar oldukça fazla yayılım gösteren bu hastalık bölgede defne beyaz sineği Parabemicia myricae (Kuwana) ile taşındığı saptanmıştır. CCDaV hastalığının en önemli belirtileri yapraklarda gelişmektedir. Yapraklar genellikle küçük kalmakta, orta damar ve çevresinde renk açılmaları, yapraklarda cepleşme, orta damarda klorotik lekeler ve yaprak kenarında 'V' şeklinde girinti görülmekte ve yapraklar önemli ölçüde deforme olmaktadır. 2022-2025 yılları arasında yürütülen bu çalışma Adana ve Mersin illerinde turunçgil bahçeleri içinde ve çevresinde bulunan farklı yabancı ot ve çalılarda CCDaV hastalığının varlığı araştırılmıştır. Örnek toplamada özellikle hastalığın yoğun olduğu bahçeler tercih edilmiş bu amaçla da öncelikle şiddetli olarak infekteli bahçeler belirlenmiştir. Adana ve Mersin illeri genelinden CCDaV infekteli turunçgil bahçelerinden toplam 130 adet yabancı ot ve çalı örneği alınmış, örnekler exstraksiyon aşamasından sonra CCDaV(6R) ve CCDaV(3202F) primer çifti kullanılarak klasik PCR ile testlenmiştir. Çalışma sonunda, test edilen yabancı ot türlerinden, sadece İt Üzümü (Solanum nigrum L.) ve Hanım Döşeği (Euphorbia prostrata Aiton)'nin CCDaV hastalığı ile infekteli olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma ile dünyada turunçgil dışında ilk kez yabancı otlarda CCDaV'nin varlığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, CCDaV, yabancı ot, virüs

Research Studies on Different Hosts of citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV)

Abstract: Citrus are known as one of the most important fruit groups in the world. One of the top ten citrus-growing nations in the world is Türkiye. More than 70% of the citrus fruits produced in Türkiye are grown in the Çukurova Region. There are many biotic and abiotic factors that affect the quality and yield in citrus farming, which occupies an important place in terms of production and export in our country. The most important factors affecting citrus cultivation are viruses and virus-like disease agents that cannot be controlled chemically. Citrus chlorotic dwarf associated virus (CCDaV), one of these viral diseases, was first reported in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye in the late 1980s. CCDaV, which is the subject of this study, is a disease agent that affects citrus varieties such as lemon (Citrus limon), pomelo (C. maxima), orange (C. sinensis), mandarin (C. reticulata), sour orange (C. aurantium), grapefruit (C. paradisi) and tangelo (C. tangelo). Nowadays, Citrus chlorotic dwarf

associated virus (CCDaV, genus Citlodavirus, family Geminiviridae) has so far been reported from Türkiye, China and Thailand. Samples isolated from three countries are genetically similar. The disease, first detected in Mersin province, has spread to all citrus production areas of the Eastern Mediterranean region over the years. This disease, which has spread widely until today, has been found to be transmitted by the Parabemicia myricae (Kuwana) in the region. The most important symptoms of CCDaV disease develop on the leaves. Leaves generally remain small, discoloration occurs in and around the midrib, pockets form on the leaves, chlorotic spots appear in the midrib, and a 'V' shaped indentation appears on the leaf edge, and the leaves are significantly deformed. This study, carried out between 2022 and 2025, investigated the presence of CCDaV disease in different weeds and shrubs in and around citrus orchards in Adana and Mersin provinces. In sample collection, gardens where the disease was particularly prevalent were preferred, and for this purpose, severely infected gardens were primarily identified. A total of 130 weed and shrub samples were taken from CCDaV infected citrus orchards across Adana and Mersin provinces, and after the extraction stage, the samples were tested by classical PCR using the primer pair CCDaV(6R) and CCDaV(3202F). At the end of the study, among the weed species tested, only black nightshade (Solanum nigrum L.) and prostrate spurge (Euphorbia prostrata Aiton) were found to be infected with CCDaV disease. This study revealed the presence of CCDaV in weeds other than citrus for the first time in the world.

Keywords: CCDaV, citrus, weeds, virüs

Sözel Bildiri

Yumurta Parazitoiti Trissolcus basalis' in Besin Arama Davranışında Hedef Dışı Konukçu Türün Müdahalesi

Derya DEVECİ[1,2]*, Simona CONTİ[2], Tuğcan ALINÇ[2], Antonino CUSUMANO[2], Ferit TURANLI[1]

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir, Türkiye*

[2]*Department of Agricultural, Food and Forest Sciences, University of Palermo, Palermo, Italy*

**Sorumlu Yazar: deryadeveci09@gmail.com*

Özet: Herbivor böcekler tarafından bırakılan kimyasal ipuçları, yumurta parazitoitlerinin konukçu bulma davranışında kritik bir rol oynamaktadır. Trissolcus basalis (Hymenoptera: Scelionidae) türü yumurta parazitoiti, piskokulu yeşil böcek Nezara viridula (Hemiptera: Pentatomidae) yumurtalarını bulmak için konukçuya ait kimyasal izleri ve konukçuya özgü diğer ipuçlarını kullanmasıyla bilinmektedir. Ancak doğada, hedef dışı herbivor türlerin eş zamanlı olarak bulunması, parazitoit ile konukçu türü arasındaki bu etkileşimi bozabilmektedir. Bu nedenle, çalışmada hedef dışı herbivor tür olan Spodoptera littoralis (Lepidoptera: Noctuidae) varlığının T. basalis'in besin arama davranışını etkileyip etkilemediği ve bu parazitoitin hedef konukçusu N. viridula'ya yönelik davranışsal tepkilerine müdahale edip etmediği araştırılmıştır. Denemeler, laboratuvar koşullarında kimyasal izlerle karışmış açık bir ortamda yürütülmüş olup, bu izler yalnızca çiftleşmiş bir N. viridula dişisine ya da hem çiftleşmiş N. viridula dişisine hem de S. littoralis'in farklı larva dönemleri (3., 4. ve 5. dönem) ve larva yoğunlukları (1, 3 veya 5 birey) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. T. basalis bireylerinin açık ortamlarda geçirdiği süre kaydedilerek parazitoitlerin davranışsal tepkileri değerlendirilmiştir. Sonuçlar, S. littoralis'nin hem larva dönemlerinin hem de larva yoğunluğunun T. basalis'in besin arama davranışını anlamlı şekilde etkilediğini göstermektedir. Tüm larva dönemleri ve farklı yoğunluk düzeylerinde, yumurta parazitoitleri yalnızca N. viridula uygulanmış ortamlarda (ortalama kalma süresi 164,9–282,3 saniye) N. viridula + S. littoralis uygulanmış ortamlara kıyasla (ortalama kalma süresi 65,5–200,2 saniye) anlamlı derecede daha fazla zaman geçirmiştir. Ayrıca, kalma süresindeki bu azalış tüm karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (GLMM, $p < 0.05$). Bu bulgular, hedef dışı herbivor böceklerin varlığında parazitoitlerin davranışsal tepkilerine müdahale edebileceğini ve konukçulara ait kimyasal izlere olan çekimi bozabileceğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, kimyasal ekoloji bağlamında ele alınarak hedef dışı herbivorların parazitoit-konukçu etkileşimlerine yönelik ekolojik sonuçları tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Trissolcus basalis, Nezara viridula, Spodoptera littoralis, semiokimyasal, konukçu bulma

Non-target Host Interference in Foraging Behavior of The Egg Parasitoid, Trissolcus basalis

Abstract: Chemical cues left by herbivorous insects play a crucial role in host location behavior of egg parasitoids. The egg parasitoid Trissolcus basalis (Hymenoptera: Scelionidae) is known to use host chemical footprints and host-derived cues to locate its associated host, the southern green stink bug Nezara viridula (Hemiptera: Pentatomidae) eggs. However, in nature, non-target herbivores may co-occur and disrupt this interaction between egg parasitoid and its associated host species. Therefore, this study investigated whether the presence of a non-target herbivore, Spodoptera littoralis (Lepidoptera: Noctuidae), affects the foraging behavior of T. basalis and interfere with its behavioral responses to the target host species, N. viridula. The experiments were conducted under laboratory conditions in an on open arena contaminated with chemical traces derived from either (i) a gravid N. viridula female alone or (ii) gravid N. viridula female and S. littoralis larvae by using different larval instar stages (3rd, 4th and 5th instars) and larval densities (1, 3, or 5 individuals). The behavioral responses of parasitoids were

evaluated by recording the residence time spent by T. basalis individuals in open arena. Results show that both the larval instar stage and density of S. littoralis larvae significantly affect the foraging behavior of T. basalis. Across all stages and densities, egg parasitoids spent significantly more time on N. viridula treated arenas (mean residence times ranged from 164.9–282.3 s) than on N. viridula + S. littoralis treated arenas (mean residence times ranged from 65.5–200.2 s). Moreover, the decline in residence time is found to be statistically significant in all comparisons (GLMM, $p < 0.05$). These findings indicate that the presence of non-target herbivores can interfere with parasitoid behavioral responses and disrupt their attraction to host chemical traces. The results will be discussed in the context of chemical ecology to highlight the ecological consequences of non-target herbivore interference.

Keywords: Trissolcus basalis, Nezara viridula, Spodoptera littoralis, semiochemical, host location

Sözel Bildiri

Batı Antalya Örtü Altı Biber Üretim Alanlarında Tsw Dayanıklılığını Kıran Orthotospovirus tomatomaculae İzolatlarının Tespiti ve Biyolojik Karakterizasyonu

Alper Otlu[1], Bayram Çevik[1]*

[1]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi (ISUBÜ) Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye*
**Sorumlu Yazar: bayramcevik@isparta.edu.tr*

Özet: Domates lekeli solgunluk virüsü [Orthotospovirus tomatomaculae (Tomato spotted wilt virus, TSWV)] konukçu sınırı en geniş ve ekonomik açıdan en önemli bitki virüslerinden birisidir. Virüsün konukçuları arasında en ciddi zarar gören sebzelerin başında biber gelmektedir. TSWV'ye karşı en etkili ve sürdürülebilir koruma genetik dayanıklılıkla sağlanmaktadır. Biberde TSWV'ye karşı dayanıklılık Capsicum chinense kaynaklı tek bir dominant genle, Tsw, kontrol edilmektedir. Bitkideki dayanıklılık Tsw geninin kodladığı proteinin virüsün bitkide gen susturma mekanizmasını baskılayan proteinini kodlayan NSs genini Avr olarak tanımasıyla gerçekleşmektedir. Bu etkileşim bitkide hipersensitif reaksiyona yol açarak dayanıklılık sağlamaktadır. Dayanıklı çeşitlerin yaygın olarak kullanılmasının oluşturduğu seçilim baskısı ile virüsün dayanıklılık kıran ırkların ortaya çıkarak yayılmasına ve TSWV epidemilerinin yeniden oluşmasına neden olmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda biberde Tsw dayanıklılığını kıran TSWV izolatlarının NSs genlerinde, bazı mutasyonlar saptansa da dayanıklılığın kırılmasıyla ilişkili ortak, spesifik bir mutasyon henüz tespit edilememiştir. Bu çalışmada Batı Antalya'dan biber örnekleri alınarak önce TSWV'nin varlığı prob-bazlı tek aşamalı RT-qPCR yöntemi ile test edilmiştir. TSWV ile enfekteli olduğu belirlenen örnekler daha sonra Tsw genine spesifik markörler kullanılarak PCR yöntemiyle taranarak potansiyel olarak Tsw dayanıklılığını kıran TSWV izolatları belirlenmiştir. Elde edilen bu izolatların Tsw geni içeren dayanıklı biber çeşitlerine inokülasyonları yapılarak biyolojik olarak tanımlanmıştır. Ayrıca bu izolatlarda domatesteki Sw-5 dayanıklılığını kıran mutasyonların bulunup bulunmadığı da tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: TSWV, Tsw, biber, dayanıklılığın kırılması, NSs

Bu çalışma, ISUBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü yüksek lisans tezi kapsamında yürütülmekte olup 125O657 numaralı proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

Detection and Biological Characterization of Tsw Resistance Breaking Orthotospovirus tomatomaculae Isolates in Pepper Greenhouses in Western Antalya

Abstract: Tomato spotted wilt virus (Orthotospovirus tomatomaculae, TSWV) is one of the most economically important plant viruses with the widest host range. Among its hosts, pepper is one of the most severely affected vegetable crops. The most effective and sustainable strategy for controlling TSWV is genetic resistance. The resistance to TSWV in pepper is controlled by a single dominant gene originated from Capsicum chinense Tsw gene. The resistance occurs when the protein encoded by the Tsw gene in the plant recognizes the viral NSs gene, which encodes the protein that suppresses the gene silencing mechanism in the plant, as Avr. This interaction triggers a hypersensitive response, thereby conferring resistance. The selection pressure generated by the widespread use of resistant varieties has led to the emergence of resistance breaking strains and the re-emergence of TSWV epidemics. Although some mutations have been identified in the NSs genes of TSWV isolates that overcome Tsw mediated resistance, no common, specific conserved mutation responsible for the resistance breaking has yet to been identified. In this study, pepper samples were collected from Western Antalya and screened for TSWV infection using a probe-based one step RT-qPCR assay. In TSWV positive pepper samples, the presence of the Tsw resistance gene was determined by PCR, and Tsw resistance breaking isolates were identified. These isolates were biologically characterized by mechanical inoculation into resistant pepper varieties containing the Tsw gene. In addition, it was determined whether these isolates contains the mutations breaking the Sw-5 resistance in tomatoes.

Keywords: TSWV, Tsw, pepper, resistance breaking, NSs

The present study conducted as a part of a MS thesis in the ISUBU Graduate Education Institute and supported by TUBITAK project number 125O657.

Sözel Bildiri

Domateste Phytophthora infestans'a Karşı Topikal Uygulanan small RNA'ların Etkinliğinin Değerlendirilmesi: SIGS Tabanlı Bir Yaklaşım

Osman Telli[1,2]

[1]*Kırklareli Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü*
[2]*Biorhub Yenilikçi Biyolojik Çözümler A.Ş.- Ege Teknopark, İzmir*
**Sorumlu Yazar: osman.telli@klu.edu.tr*

Özet: Phytophthora infestans (P.infestans), domates ve patates üretiminde dünya çapında ciddi ekonomik kayıplara yol açan geç yanıklık hastalığının başlıca etmenidir. Patojenin yüksek genetik çeşitliliği, konukçu dayanıklılık genlerini hızla aşabilmesi ve kimyasal mücadele yöntemlerinin çevresel etkileri, klasik bitki koruma stratejilerinin etkinliğini sınırlamaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir, çevre dostu ve yenilikçi bitki koruma yaklaşımlarına yönelik çalışmalar önem kazanmıştır. Bu araştırmada, P. infestans'ın yaşamsal genlerine yönelik olarak geliştirilen küçük çift sarmallı RNA'lar (dsRNA) kullanılarak sprey kaynaklı gen susturma (Spray-Induced Gene Silencing, SIGS) yaklaşımının potansiyeli değerlendirilmiştir.

Biyoinformatik analizler sonucunda, selüloz biyosentezi ve hücre duvarı oluşumunda görev alan Pi_CesA3 ve Pi_CesA4genleri hedef olarak belirlenmiştir. Bu genlere karşı 30 nükleotid uzunluğunda özgül dsRNA'lar tasarlanarak sentezlenmiştir. Yapılan in vitro biyotestlerde, uygulanan dsRNA'ların P. infestans spor çimlenmesini %70'e ve misel gelişimini %85'e kadar baskıladığı tespit edilmiştir. İki farklı dsRNA'nın birlikte uygulanması, tekli uygulamalara kıyasla daha yüksek inhibisyon sağlamıştır.

In vivo petri denemeleri, ex vivo (ayrılmış yaprak) ve in planta (bitki üzerinde) denemelerde, dsRNA'ların antiviral etkisi detaylı olarak incelenmiştir. dsRNA uygulanan yapraklarda, inokulasyon sonrası oluşan lezyonların daha küçük olduğu, trypan blue boyaması ve mikroskobik gözlemlerle belirlenmiştir. Gerçek zamanlı qPCR ile yapılan biyokütle analizleri sonucunda, dsRNA uygulanan bitkilerde patojen yükünün yaklaşık %80 oranında azaldığı saptanmıştır.

Elde edilen bulgular, P. infestans'ın yaşamsal genlerine karşı tasarlanmış dsRNA'ların, hem patojen gelişimini hem de enfeksiyon sürecini başarıyla baskılayabildiğini göstermiştir. SIGS yaklaşımı, geç yanıklık hastalığına karşı transgenik olmayan, tür-spesifik ve çevre dostu bir mücadele seçeneği olarak öne çıkmaktadır. Ancak dsRNA stabilitesi, uygulama protokolleri ve tarla koşullarında etkinlik gibi faktörler, ilerleyen araştırmalarda değerlendirilmesi gereken önemli parametrelerdir.

Bu çalışma, Türkiye'de P. infestans üzerinde RNAi temelli topikal uygulamalarla gerçekleştirilen ilk örneklerden biri olup, RNA bazlı biyopestisitlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalara bilimsel zemin hazırlamaktadır. Yapılan çalışma TÜBİTAK 2218 doktora sonrası araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Phytophthora infestans, SIGS (Sprey ile Indüklenen Gen Susturması), dsRNA, geç yanıklık ile mücadele, RNAi tabanlı bitki koruma, biopestisitler

Evaluation of Topically Applied small RNAs for the Control of Phytophthora infestans in Tomato: A SIGS-Based Approach

Abstract: Phytophthora infestans (P.infestans), the cause of late blight, is a major pathogen that leads to significant economic losses in tomato and potato production worldwide. Its high genetic variability, ability to quickly overcome host resistance genes, and concerns about environmental impacts from chemical control methods often limit the effectiveness of traditional plant protection strategies. This highlights the growing need for innovative, sustainable, and environmentally friendly crop protection strategies.

In this study, we evaluated the potential of spray-induced gene silencing (SIGS) using double-stranded small RNAs (dsRNAs) specifically designed against essential genes of P.infestans. Bioinformatic analyses identified Pi_CesA3 and Pi_CesA4, key genes involved in cellulose biosynthesis and cell wall formation, as target candidates. Sequence-specific dsRNAs (30 nucleotides in length) were designed and synthesized accordingly.

In vitro bioassays showed that dsRNA treatments significantly reduced P. infestans spore germination by up to 70% and limited mycelial growth by up to 85%. The combined use of both dsRNAs produced a stronger inhibitory effect than either application alone. Further experiments assessed the antiviral potential of dsRNAs under in vivo petri dishes, ex vivo (detached leaf) and in planta (whole plant) conditions. Detached leaves treated with dsRNAs exhibited smaller lesion areas after P. infestans inoculation, confirmed by trypan blue staining and microscopic observation. Real-time qPCR-based biomass quantification showed that dsRNA treatments reduced pathogen load in plant tissues by approximately 80% compared to untreated controls.

The results of this study show that dsRNAs targeting essential genes of P. infestans effectively hinder both pathogen growth and infection. SIGS presents a promising, non-transgenic, species-specific, and environmentally friendly approach for controlling late blight. However, aspects such as dsRNA stability, application methods, and field performance still need further research to improve practical application. This research is among the first reports in Türkiye on the RNAi-based topical application against P. infestans. It provides a scientific foundation for the future development of RNA-based biopesticides targeting oomycete pathogens.

Keywords: Phytophthora infestans, SIGS (spray-induced gene silencing), dsRNA, late blight management, RNAi-based plant protection, biopesticides

Sözel Bildiri

Turunçgillerden, Otsu Konukçu Bitkilerden Ve Vektör Böceklerden İzole Edilen Spiroplasma Citri İzolatlarının Kıyaslamalı Genomik Analizleri

Büşra Kara[1], Işıl Tulum[2], Müge Kamiloğlu[3], Kamuran Kaya[1], Başak Tok[1], Kayhan Derecik[2], Kadriye Çağlayan[1]

[1] *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay*

[2] *İstanbul Üniversitesi Botanik Bölümü, İstanbul*

[3] *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay*

**Sorumlu Yazar: bkmollipath@gmail.com*

Özet: Turunçgil stubborn hastalığı etmeni olan Spiroplasma citri, turunçgil üretiminde biyotik ve abiyotik stres faktörleriyle ilişkili olarak ciddi verim ve kalite kayıplarına yol açan önemli bir patojendir. 1950'li yıllardan bu yana Doğu Akdeniz Bölgesi'nde varlığını sürdürmesine rağmen, Türkiye'de hastalığın yaygınlığı ve yerel S. citri izolatlarının moleküler düzeyde karakterizasyonuna yönelik kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Adana ve Hatay illerindeki turunçgil bahçelerinde hastalığın mevcut yaygınlık durumunun belirlenmesi, elde edilecek yeni izolatlarla birlikte farklı yıllarda farklı konukçulardan izole edilen S. citri izolatlarının yüksek çözünürlüklü genom analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. 2023-2024 yıllarında Adana ve Hatay illerinden stubborn hastalığı gözlenen turunçgil bahçeleri ve çevresinden 141 turunçgil, 8 susam, 2 Cezayir menekşesi (Vinca rosea) ve 918 adet Cicadellidae familyasına ait olası vektör böcekler toplanmıştır. PCR analizlerinde, P58 ve P89 gen bölgelerine özgü primerlere ek olarak, bu çalışma kapsamında ilk kez tasarlanan salgı sistemi ve fruktoz metabolizmasına yönelik dokuz yeni primer çifti kullanılmıştır. Analizler sonucunda 11 turunçgil, 2 susam ve 1 Cezayir menekşesi kullanılan primerlerin en az biri ile S. citri açısından pozitif bulunurken testlenen tüm böcekler negatif sonuç vermiştir. Ayrıca yaklaşık 35 yıl önce Adana'da turunçgil ve olası vektör böceklerden izole edilip liyofilize edilen 24 eski S. citri izolatının, 13'ü PCR'la başarıyla çoğaltılmış ve sonuçlar Sanger dizileme ve BLASTn analizleri ile doğrulanmıştır. Pozitif bulunan iki yeni izolatın (HT1 ve AT1) tüm genom analizi yüksek kapasiteli dizileme (YKD) yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve sırasıyla %86,21 ve %73 kapsama oranları elde edilmiştir. Genomların yaklaşık %72,9'unun kodlanan bölgelerden oluştuğu belirlenmiş, eksik gen bölgelerinin tamamlanmasına yönelik Oxford Nanopore Teknolojisi (ONT) ile uzun okuma dizileme çalışmaları başlatılmıştır. Bu analizler ile Türkiye'ye özgü eski ve yeni S. citri izolatlarının tüm genomları karakterize edilerek gen anotasyonu ile patojeniteye ilişkin genetik farklılıkların tanımlanması münkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Spiroplasma citri, turunçgil, susam, Vinca rosea, Cicadellidae, Yüksek kapasiteli dizileme, Oxford Nanopore Teknolojisi

Comparative genomic analyses of Spiroplasma citri isolates obtained from citrus, herbaceous hosts, and insect vectors

Abstract: Spiroplasma citri, the causal agent of citrus stubborn disease, is an important pathogen causing substantial yield and quality losses in citrus production, due to its interaction with biotic and abiotic stress factors. Although the disease has been present in the Eastern Mediterranean Region since the 1950s, comprehensive studies on its current prevalence and the molecular characterization of local S. citri isolates in Turkey are lacking. This study aimed to determine the present status of the disease in citrus orchards in Adana and Hatay provinces and to perform high-resolution genomic analyses of S. citri isolates collected from different hosts over various years. Between 2023 and 2024, a total of 141 citrus, 8 sesame, 2 Madagascar periwinkle (Vinca rosea), and 918 potential vector insect samples belonging to the Cicadellidae family were collected from Adana and Hatay. PCR analyses were conducted using conventional diagnostic primers targeting the P58 and P89 gene regions, along with

nine newly designed primer pairs specific to secretion system and fructose metabolism genes, developed for the first time in this study. As a result, S. citri was detected in 11 citrus, 2 sesame and 1 periwinkle while all insect samples tested negative. Additionally, 13 out of 24 lyophilized historical isolates, originally cultured approximately 35 years ago from citrus and potential insect vectors in Adana, were successfully amplified by PCR and confirmed by Sanger sequencing and BLASTn analysis. Whole-genome sequencing (WGS) of two newly identified isolates (HT1 and AT1) was performed using High-througput sequencing (HTS), resulting in genome coverage rates of 86% and 73%, respectively. Approximately 72.9% of the assembled genomes were identified as coding regions, and efforts are ongoing to complete the missing genomic regions using Oxford Nanopore Technology (ONT) long-read sequencing. Through these analyses, the complete genomes of both historical and recent S. citri isolates from Turkey will be characterized, allowing for comprehensive gene annotation and identification of pathogenicity-related genetic variations.

Keywords: Spiroplasma citri, citrus, sesame, Vinca rosea, Cicadellidae, High-Througput Sequencing, Oxford Nanopore Technology

Sözel Bildiri

Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae)'in Coccidoxenoides perminutus Girault (Hymenoptera: Encyrtidae) ile parazitlenmiş Planococcus ficus Signoret (Hemiptera: Pseudococcidae) üzerindeki beslenme davranışı

Berkehan ERDEM[1], Murat MUŞTU[2],

[1]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri*
[2]*Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri*
**Sorumlu Yazar:berkehanerdem@hotmail.com*

Özet: Bu çalışmada, Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae)'in larva ve ergin dönemlerinin Coccidoxenoides perminutus Girault (Hymenoptera: Encyrtidae) tarafından Planococcus ficus Signoret (Hemiptera: Pseudococcidae)'un 2. nimf döneminde parazitlenmiş farklı gün-yaşlı (4-8-12-16-20) ve parazitlenmemiş bireyleri üzerindeki beslenme davranışı araştırılmıştır. Çalışmada, parazitlenmiş farklı gün-yaşlı (4-8-12-16-20) ve parazitlenmemiş (kontrol grubu) unlubitler seçimsiz olarak ayrı ayrı ve her bir grubun bir arada sunulduğu seçimli denemeler şeklinde olmak üzere iki farklı yöntemle beslenmesi için avcıya sunulmuştur. Denemeler 25 ± 1 ºC sıcaklık, %60 ± 10 nem ve 16:8 (aydınlık/karanlık) koşullarındaki iklim kabininde yürütülmüştür. Denemelerden elde edilen sonuçlara göre, avcının ergin ve farklı larva dönemlerinin en fazla kontrol grubundaki parazitlenmemiş ve 4 gün-yaşlı parazitlenmiş P. ficus'un 2. nimf dönemi ile beslendiği belirlenmiştir. Ayrıca, parazitlenmiş unlubit yaşı ilerledikçe, avcı böceğin parazitli unlubitler ile beslenme oranının azaldığı, 20 gün-yaşlı parazitlenmiş bireyler ile beslenmediği belirlenmiştir. Çalışma sonunda, asma unlubitinin biyolojik mücadelesi için, bu doğal düşmanlar arasında meydana gelebilecek birlik içi avcılık etkileşimi ve doğal düşmanların salım zamanı gibi, zararlının iki önemli doğal düşmanının muhtemel bir arada kullanımına yönelik önemli temel veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Birlik içi avcılık, Coccidoxenoides perminutus, Nephus includens, Planococcus ficus

Feeding behavior of Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae) on Planococcus ficus Signoret (Hemiptera: Pseudococcidae) parasitized by Coccidoxenoides perminutus Girault (Hymenoptera: Encyrtidae)

Abstract: In this study, the feeding behavior of Nephus includens Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae) during its larval and adult stages was investigated on Planococcus ficus Signoret (Hemiptera: Pseudococcidae) second-instar nymphs that were either unparasitized or parasitized at different ages (4, 8, 12, 16, and 20 days old) by Coccidoxenoides perminutus Girault (Hymenoptera: Encyrtidae). The study was conducted using two experimental approaches: non-choice tests, where unparasitized and parasitized mealybugs of different ages were presented separately to the predator, and choice tests, where all groups were offered simultaneously. The experiments were carried out in a climate chamber under controlled conditions of 25 ± 1 °C, 60 ± 10% RH, and a 16:8 (light:dark) photoperiod. According to the results, both the larval and adult stages of the predator fed predominantly on unparasitized and 4-day-old parasitized second-instar P. ficus nymphs. Additionally, as the age of the parasitized mealybugs increased, the predator's feeding rate on parasitized individuals decreased, and no feeding was observed on 20-day-old parasitized individuals. The findings of this study provide essential baseline information for the potential combined use of these two key natural enemies in the biological control of vine mealybug, particularly regarding intraguild predation interactions and optimal release timing of the natural enemies.

Keywords: Coccidoxenoides perminutus, Intraguild Predation, Nephus includens, Planococcus ficus

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FYL-2024-13678 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Sözel Bildiri

YOLO Algoritmasının Bitki Koruma Alanında Kullanımı: Sinapis arvensis, Capnodis tenebrionis, ve Longidorus elongatus örneği

Bahadır ŞİN[1], Lerzan ÖZTÜRK[2]*,Nur SİVRİ[3]

[1]*Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Sakarya Türkiye*

[2]*Serbest araştırmacı, Tekirdağ, Türkiye*

[3]*Derepazarı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Rize, Türkiye*

Sorumlu yazar: lerzanozturk@gmail.com

Özet: Zararlı organizmaların tarımsal üretim alanlarında erken teşhisi, ürün verimliliğinin artırılması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, üç farklı biyotik etmenin [Sinapis arvensis (Linnaeus, 1758) (Brassicaceae) (Yabani Hardal), Capnodis tenebrionis (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Buprestidae) (Kiraz Fidan Dipkurdu) ve Longidorus elongatus (de Man, 1876) (Nematoda: Longidoridae) (İğne Nematod)] görüntü tabanlı olarak tespitine yönelik YOLOv11 ve YOLOv12 derin öğrenme modellerinin performansı değerlendirilmiştir. Yüksek çözünürlüklü görseller laboratuvar ve saha koşullarında elde edilmiş, etiketleme işlemleri tamamlandıktan sonra modeller Roboflow platformu üzerinde eğitilmiştir. Model performansları; doğruluk (precision), duyarlılık (recall), F1 skoru ve ortalama doğruluk değerleri (mAP@0.5 ve mAP@0.5–0.95) gibi yaygın nesne tespiti metrikleriyle analiz edilmiştir. C. tenebrionis için YOLOv11 modeli %88.7, YOLOv12 modeli ise %89.2 mAP@0.5 değeriyle benzer seviyede başarı göstermiştir. S. arvensis yabancı otunun tespiti YOLOv11 modeli %96.3, YOLOv12 modeli ise %98.6 mAP@0.5 değeriyle daha yüksek doğruluk sağlamıştır. L. elongatus için her iki model de %99'un üzerinde mAP@0.5 başarısı elde etmiş ve oldukça yüksek tespit doğruluğu sergilemiştir. Elde edilen bulgular, YOLO tabanlı derin öğrenme modellerinin bitki koruma alanında zararlı organizmaların hızlı ve güvenilir biçimde teşhisi için etkili bir karar destek aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Görüntü işleme, yapay zeka, zararlı, yabancı ot

Application of the YOLO Algorithm in Plant Protection: A Case Study on Sinapis arvensis, Capnodis tenebrionis, and Longidorus elongatus

Abstract: The early detection of harmful organisms in agricultural production areas plays a critical role in enhancing crop productivity and ensuring environmental sustainability. In this study, the performance of YOLOv11 and YOLOv12 deep learning models was evaluated for the image-based detection of three different biotic agents: Sinapis arvensis (Linnaeus, 1758) (Brassicaceae) (wild mustard), Capnodis tenebrionis (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Buprestidae) (Mediterranean flatheaded rootborer), and Longidorus elongatus (de Man, 1876) (Nematoda: Longidoridae) (needle nematode). High-resolution images were obtained under both laboratory and field conditions, and after the annotation process was completed, the models were trained using the Roboflow platform. Model performances were analyzed using common object detection metrics, including precision, recall, F1 score, and mean average precision (mAP@0.5 and mAP@0.5–0.95). For C. tenebrionis, the YOLOv11 model achieved an mAP@0.5 of 88.7%, while YOLOv12 reached 89.2%, showing comparable success. In the detection of S. arvensis, YOLOv11 achieved 96.3% and YOLOv12 reached 98.6% mAP@0.5, indicating higher accuracy. For L. elongatus, both models achieved over 99% mAP@0.5, demonstrating exceptionally high detection accuracy. These findings suggest that YOLO-based deep learning models can serve as effective decision-support tools for the rapid and reliable identification of harmful organisms in plant protection practices.

Keywords: Image processing, artificial intelligence, pests, weeds

Sözel Bildiri

dsRNA-tabanlı Biyopreparat "NaNo RUGOSE"un Domates Kahverengi Meyve Buruşukluk Virüsüne Karşı Etkinliği

Bayram Çevik[1,2]*, Mehtap Şahin-Çevik[1,3]

[1]*Nature to Future Biotech Ltd. Göller Bölgesi Teknokenti, 32260 Isparta, Türkiye*

[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye*

[3]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: ntfbiotech@gmail.com, bayramcevik@isparta.edu.tr,*

Özet: Domates kahverengi meyve buruşukluk virüsü (Tomato brown fruit rugose virus, ToBRFV), Türkiye'in de içinde bulunduğu dünya domates ve biber üretim bölgelerinde ciddi ekonomik sorunlara neden olan önemli patojendir. ToBRFV, domates ve biberde uzun yıllardır diğer tobamovirüslere karşı direnç sağlayan, sırasıyla Tm-2² ve L dayanıklılık genlerini kırabilmektedir. ToBRFV'ye genetik dayanıklılık bazı genetik kaynaklarda tanımlanmış ve bazı ıslah çalışmalarında kullanılmakta olsa da dayanıklılık mekanizması bilinmemekte ve henüz ticari çeşitlere entegre edilememiştir. Bu nedenle, ToBRFV'yi kontrol etmek veya yönetmek için alternatif yöntemler gerekmekte olup bu çalışmada ToBRFV'ye karşı alternatif bir kontrol stratejisi olarak spreyle uyarılan dsRNA-aracılı RNA interferansın (RNAi) kullanımı araştırılmıştır. Önce küçük MgAl katmanlı çift hidroksit (layered double hydroxide, LDH) nanopartikülleri (NP) kimyasal olarak sentezlenmiştir. Daha sonra, ToBRFV genomunun iki korunmuş bölgesini hedef alan dsRNA'lar in vitro transkripsiyonla sentezlenmiştir. Sentezlenen dsRNA'lar LDH NP'lerine yüklenerek "NaNoRUGOSE" biyopreparatı hazırlanmıştır. The "NaNoRUGOSE" biyoprepartının etkinliği, ticari bir domates çeşidinin yapraklarına püskürtülerek ToBRFV enfeksiyonu ve replikasyonu üzerindeki etkisi test edilmiştir. Domates çeşidinin fidelerine önce LDH NP, NaNoRUGOSE veya su püskürtülmüş, püskürtmeden belirli süre sonra tüm fidelere mekanik olarak ToBRFV inokülasyonu yapılmıştır. NaNo RUGOSE'un etkinliği, yapakta hastalık belirtileri gözlemlenerek, viral RNA yükü RT-qPCR ve virüs yükü ise ELISA yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Bitki büyütme odası ve sera çalışmalarının sonuçları, "NaNoRUGOSE"un ToBRFV'nin neden olduğu yaprak belirtilerini hafiflettiğini ve viral RNA ve virüs yükünü önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Ancak, yapılan uygulama dozu ve sıklığında "NaNoRUGOSE"un ToBRFV enfeksiyonunu veya virüsün replikasyonunu tamamen önleyemediği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Domates, RNAi, ToBRFV, LDH, Kil nanopartikülleri, Biyopreparat

Bu çalışma, TÜBİTAK TEYDEB tarafından desteklenen 2220073 No'lu proje kapsamında yapılmıştır.

Efficacy of dsRNA-based Biopreparate "NaNo RUGOSE" against Tomato brown fruit rugose virus

Abstract: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) is the major pathogen causing serious economic problems in tomato and pepper production areas of the world, including Turkey. ToBRFV is able to break the Tm-2² and L resistance genes provided resistance to other Tobamoviruses in tomato and pepper, respectively, for many years. The resistance to ToBRFV were identified in some genetic resources and used in some breeding, however, mechanism of the resistance is not known and has not been integrated commercial cultivars yet. Therefore, alternative methods for controlling or managing the ToBRFV is necessary and spray-induced dsRNA-mediated RNA interference (RNAi) was explored as an alternative control strategy against ToBRFV in this study. First small MgAl-layer double hydroxide (LDH) nanoparticles (NP) were chemically synthesized and in vitro synthesized dsRNAs targeting two conserved regions of ToBRFV genome were loaded to LDH NPs to prepare "NaNoRUGOSE". The efficacy of "NaNoRUGOSE" biopreparte was tested for its effect on ToBRFV infection and replication by spraying onto leaves of a commercial tomato cultivar. Seedlings of the tomato cultivar were first sprayed with the LDH NP, NaNoRUGOSE or water, certain times after

spraying, all seedlings were mechanically inoculated with ToBRFV. The efficacy of the NaNo RUGOSE was evaluated for symptoms by visual observation, virus RNA load by RT-qPCR and virus load by ELISA. The results of growth chamber and greenhouse studies showed that “NaNoRUGOSE” alleviated the leaf symptoms and significantly reduced the viral RNA and virus load. However, it was determined that NaNoRUGOSE could not completely prevent ToBRFV infection or virus replication at the applied dose and frequency.

Key words: Tomato, RNAi, ToBRFV, LDH, Clay nanoparticles, Biopreparate

This study was conducted as part of the project No. 2220073 supported by TÜBİTAK TEYDEB

Sözel Bildiri

Faydalı Bakterilerin Domateste Meloidogyne incognita Zararına Etkisinin Araştırılması

Perihan Tuğçe ALTIPARMAK[1], Benian Pınar AKTEPE[2], Ece B. KASAPOĞLU ULUDAMAR[1]

[1] *Çukurova Üniversitesi,Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330 - Sarıçam - ADANA / TÜRKİYE*

**Sorumlu Yazar: altiparmaktugcee@gmail.com*

[2] *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Organik Tarım İşletmeciliği, OSMANİYE*

Özet: Kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.), dünya genelinde sebze üretiminde ciddi ekonomik kayıplara yol açan yaygın toprak kökenli zararlılardır. Bu zararlılar ile mücadelede yaygın olarak kullanılan nematisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri, alternatif ve sürdürülebilir biyolojik kontrol stratejilerinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, toprak ekosisteminde doğal olarak bulunan ve bitki sağlığını destekleyen faydalı mikroorganizmaların biyolojik kontrol etmeni olarak kullanımı önem kazanmıştır. Bu çalışma kapsamında, 44 farklı bakteri izolatı antagonistik testlere tabii tutulmuş olup içlerinden en etkili görülenler Meloidogyne incognita'ya karşı in vitro ve sera koşullarında araştırılmıştır. Antagonist bakteri izolatlarının M. incognita yumurta paketlerinden larva çıkışına etkisi; 24, 48, 72 ve 96. saatlerde değerlendirilmiştir. Uygulama yapılan örneklerde, 96. saat sonunda 6 bakteri izolatında yumurta paketlerinden larva çıkışı yaklaşık %5'in altında gerçekleşmiştir. Diğer antagonist bakteri izolatlarında ise en yüksek yumurta çıkış oranı yaklaşık %20 olarak tespit edilmiştir. In vitro çalışmalarda yüksek etkinlik gösteren V2-2, V2-12, V1-8 (Bacillus pumilis), V2-6 (Bacillus licheniformis), V1-9 (Cytobacillus firmus), V1-18 (Bacillus cereus) bakteri izolatların sera koşullarında denemesi kurulmuştur. Sera koşullarında uygulanan 6 bakteri izolatı, Kontrol grubunda nematod popülasyonu, ur skalası (3,0), yumurta paketi sayısı (59,30) ve yumurta sayısı (10614,70) ile en yüksek değerler görülmüştür. Buna karşın, Cytobacillus firmus ve köklerdeki ur oluşumu %100 oranında, Bacillus pumilus V2-2 ve V2-12 izolatları ile Bacillus cereus ve Bacillus licheniformis izolatlarının uygulandığı denemelerde ise köklerdeki ur oluşumunun %70'in üzerinde baskılandığı belirlenmiştir. Öte yandan, Bacillus pumilus V1-8 izolatı, köklerdeki ur oluşumunu yaklaşık %50 oranında azaltmıştır. Bu izolatların yumurta oluşumu üzerindeki etkileri incelenmiş, Bacillus pumilus V2-2 ve Bacillus licheniformis V2-6 izolatlarının sırasıyla %84 ve %92 oranında, diğer bakteri izolatlarının ise %100'e ulaşarak engellendiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, test edilen bakteri izolatlarının domates bitkisinde Meloidogyne incognita'ya karşı etkili ve başarılı bir biyolojik mücadele etmeni olacağını göstermektedir. Bu çalışma BAP FYL-2025-17531 projesi kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meloidogyne incognita, antagonist bakteriler, Bacillus, domates

Investigation of the Effects of Beneficial Bacteria on the Damage Caused by Meloidogyne incognita in Tomato

Abstract: Root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) are widespread soil-borne pests that cause significant economic losses in vegetable production worldwide. The negative impacts of nematicides—commonly used to control these pests—on human health and the environment have necessitated the development of alternative and sustainable biological control strategies. In this context, the use of beneficial microorganisms that naturally inhabit the soil ecosystem and support plant health has gained importance as biological control agents.In this study, 44 different bacterial isolates were subjected to antagonistic tests, and the most effective ones were further evaluated against Meloidogyne incognita under in vitro and greenhouse conditions. The effect of the antagonistic bacterial isolates on the hatching of second-stage juveniles (J2s) from M. incognita egg masses was ssessed at 24, 48, 72, and 96 hours. In treated samples, larval emergence from egg masses remained below 5% in six bacterial isolates by the end of 96 hours. In the remaining isolates, the highest larval hatching rate was approximately

20%.The bacterial isolates showing the highest activity in vitro—V2-2, V2-12, V1-8 (Bacillus pumilus), V2-6 (Bacillus licheniformis), V1-9 (Cytobacillus firmus), and V1-18 (Bacillus cereus)—were tested under greenhouse conditions. In the greenhouse control group, the nematode population, gall index (3.0), number of egg masses (59.30), and number of eggs (10,614.70) were recorded as the highest. In contrast, Cytobacillus firmus completely suppressed gall formation on roots, while isolates Bacillus pumilus V2-2 and V2-12, Bacillus cereus, and Bacillus licheniformis suppressed gall formation by more than 70%. Additionally, Bacillus pumilus V1-8 reduced galling by approximately 50%.The effects of these isolates on egg formation were also investigated. Bacillus pumilus V2-2 and Bacillus licheniformis reduced egg formation by 84% and 92%, respectively, while the other bacterial isolates achieved up to 100% suppression. The findings suggest that the tested bacterial isolates could serve as effective and promising biological control agents against Meloidogyne incognita in tomato cultivation. This study was supported by the project BAP FYL-2025-17531.

Keywords: Meloidogyne incognita, antagonistic bacteria, Bacillus, tomato

Sözel Bildiri

Virülenslik Açısından Farklılık Gösteren Fusariumculmorumizolatlarında Hücre Dışı Enzim Ve Metobolitlerin Belirlenmesi

Murat Dikilitaş[1], Aziz Karakaya[2], Arzu Çelik Oğuz[2*], Gül Erginbaş Orakcı[3], Abdelfettah A. Dababat[3], Elfinesh Shikur Gebremariam4

[1]Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara, Türkiye
[3]CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center), Yenimahalle, Ankara, Türkiye
[4]School of Plant and Horticultural Sciences, Hawassa University, Hawassa, Ethiopia
**Sorumlu Yazar: acelik@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Toprak kaynaklı hastalıklar dünya çapında tahıllarda büyük verim kayıplarına yol açmakta olup ekonomik önemlerine rağmen tahıllardaki yaprak patojenlerine kıyasla daha az ilgi görmektedirler. Fusarium türleri tahıl yetiştirilen bölgelerde yaygın olup buğday çeşitlerinde önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır. Fusarium culmorum dünyada ve ülkemizde yaygın olarak bulunmaktadır. Çalışmamızda farklı saldırganlık ve virülenslik düzeylerine sahip F. culmorum izolatları ile karakterize edilen enzimler arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidinde en şiddetli belirtilere neden olan en agresif F. culmorum izolatları Fc2 ve Fc7 en yüksek glikoz bileşiklerini biriktirirken daha fazla lakkaz veproteaz enzimlerini üretmişlerdir. Fc2 ve Fc7 izolatları, diğer izolatlara (Fc8, Fc45 veFc12) kıyasla daha az stress metabolite biriktirmiştir. Yüksek glikoz birikiminin topraktaki besin ve su alımıyla ilişkili olabileceği ve bunun patojenik enzimlerin artışında rol oynayabileceği düşünülmektedir. Agresif F. Culmorum izolatları Fc2 ve Fc7'nin,diğer izolatlara kıyasla, hassas buğday çeşidinin (Kızıltan-91) glikozunu daha iyi kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Fusarium, virulenslik, agresiflik, enzimler

Determination of extracellular enzymes and metabolites in Fusarium culmorum isolates varying in virulence

Abstract: Soilborne diseases cause significant yield losses in cereals worldwide. Despite their economic importance, they receive less attention than foliar pathogens in cereals. Fusarium species are widespread in grain-growing regions and cause significant yield losses in wheat cultivars. Fusarium culmorum is widespread both globally and in Türkiye. In our study, a positive correlation was found between F. culmorum isolates with varying levels of aggressiveness and virulence and the characterized enzymes. The most aggressive F. culmorum isolates, Fc2 and Fc7, which caused the most severe symptoms on Kızıltan 91 durum wheat cultivar, accumulated the highest glucose compounds and produced more laccase and protease enzymes. Isolates Fc2 and Fc7 accumulated fewer stress metabolites compared to other isolates (Fc8, Fc45, and Fc12). It is thought that the high glucose accumulation may be related to nutrient and water uptake in the soil, which may play a role in the increase in pathogenic enzymes. It was concluded that the aggressive F. culmorum isolates Fc2 and Fc7 utilized the glucose of the susceptible wheat variety (Kızıltan-91) better than the other isolates.

Keywords: Wheat, Fusarium, virulence, aggressiveness, enzymes

Sözel Bildiri

Doğu Akdeniz Bölgesi ceviz bahçelerinde Küçük yaprakbiti Chromaphis juglandicola (Kaltenbach, 1843), Büyük Yaprakbiti Callaphis juglandis (Goeze, 1778) (Hemiptera:Aphididae) ve Armut kaplanı Stephanitis pyri (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Tingidae) popülasyon dinamiği

Adalet HAZIR[1], Sadık Emre GÖRÜR[1], Ferda YARPUZLU[1], Gamze MERTOĞLU[2], Mehmet SÜTYEMEZ[3]

1Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA
2Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, YALOVA
3Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KAHRAMANMARAŞ
**Sorumlu Yazar: adalet.hazir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışmada 2023 ve 2024 yıllarında Kahramanmaraş ve Mersin (Erdemli) illerinde birer ceviz bahçesinde yapraklarda beslenen emici böcek türlerinin (Callaphis juglandis, Chromaphis juglandicola, Stephanitis pyri) popülasyon dinamiği tespit edilmiştir. Bu amaçla, her bahçede sayımların yapılacağı 10 ağaç seçilip işaretlenmiştir. İşaretli ağaçların her birinde 4 yönden ve taç içinden rastgele seçilen birer sürgün olmak üzere toplam 5 sürgün/ağaç, her sürgünde uçtan itibaren 5 yaprakçık üzerinde sayımlar gerçekleştirilmiştir. Böylece her bahçede her sayım tarihinde 250 yaprakçık üzerinde gözle inceleme yöntemiyle sayım yapılmıştır. Sayımlar fenolojik olarak ilk yapraklar görüldüğü nisan-mayıs aylarında başlamış, ağaçlar yaprak döktüğünde son bulmuştur.

C. juglandis türünün Kahramanmaraş ilinde 2023 yılında haziran (4,24 adet/yaprakçık), 2024 yılında mayıs ayında (2,922adet/yaprakçık) olmak üzere yılda birer kez tepe noktasına ulaşırken Mersin'de ise 2023 yılında haziran (0,08 adet/yaprakçık), temmuz (0,80 adet/yaprakçık) ve ekim (0,04 adet/yaprakçık) olmak üzere üç kez, 2024 yılında ekim ayında (6,24 adet/yaprakçık) bir kez tepe noktasına ulaştığı görülmüştür. C. juglandicola Kahramanmaraş ilinde 2023'de temmuz (0,60 adet/yaprakçık) ve ekim (3,78 adet/yaprakçık) ayları olmak üzere iki kez tepe noktasına ulaşırken, 2024 yılında mayıs ayında 2 kez (19,32 ve 98,36 adet/yaprakçık); Mersin'de 2023 yılında haziran ayında (0,77 adet/yaprakçık) ve ekim ayında (74,70 adet/yaprakçık) olmak üzere iki kez tepe noktasına ulaşırken 2024 yılında mayıs ayında 6,20 adet/yaprakçık ile bir kez ve ekim ayında 183,72 adet/yaprakçık ile ikinci kez tepe noktasına ulaşmıştır. S. pyri, Kahramanmaraş ilinde 2023 yılında 18 Mayıs, 6 Temmuz, 3 Ağustos, 7 Eylül ve 21 Eylül tarihlerinde olmak üzere 5 kez tepe noktasına ulaşırken en yüksek popülasyon 21 Eylülde 1,57 adet/yaprakçık olmuştur. 2024 yılında 25 nisan, 2 Mayıs, 16 Mayıs, ayrıca haziran, temmuz ve ekim aylarında olmak üzere toplam 6 kez tepe noktasına ulaşırken en yüksek popülasyon haziran ayında 4,68 adet/yaprakçık olarak kaydedilmiştir. Mersin'de S. pyri popülasyonu 2023 yılında 2 Mayıs, 3 Eylül, 10 Ekim, 24 Ekim tarihlerinde 4 kez tepe noktasına ulaşmış olup, en yüksek popülasyon eylül ayında (1,35 adet/yaprakçık) tespit edilirken 2024 yılında mayıs, eylül, ekim ve kasım aylarında 4 kez tepe noktasına ulaşmıştır. En yüksek popülasyon ekim ayında (1,28 adet/yaprakçık) görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ceviz büyük ve küçük yaprakbiti, Armut kaplanı, popülasyon takibi

Population Dynamics of Small walnut aphid Chromaphis juglandicola (Kaltenbach), Dusky-veined walnut aphid Callaphis juglandis (Goeze) (Hemiptera: Aphididae) and the Pear lace bug Stephanitis pyri (Fabr.) (Hemiptera: Tingidae) in walnut orchrads in Eastern Mediterranean Region

Abstract: In this study, the population dynamics of sucking insect species (Callaphis juglandis, Chromaphis juglandicola, Stephanitis pyri) feeding on leaves in a walnut orchard in Kahramanmaraş and Mersin provinces were determined in 2023 and 2024. For this purpose, 10 trees were selected and

marked in each orchard for counting. Counts were conducted on five shoots per tree, one randomly selected from each of the four directions and one from within the crown. Counts were conducted on five leaflets from the tip of each shoot. Thus, visual inspection was performed on 250 leaflets in each orchard on each count date. Counts began in April-May, when the first leaves were seen phenologically, and ended when the trees shed leaves.

While C. juglandis peaked once a year in Kahramanmaraş province, in June 2023 (4,24/leaflet) and in May (2,92/leaflet) in 2024, it was observed that in Mersin, the population peaked three times in 2023; in June (0.08/leaflet), in July (0,82/leaflet) and in October (0,04/leaflet) and once in October in 2024 (6,24/leaflet).

C. juglandicola peaked twice in Kahramanmaraş province in 2023, in July (0,60/leaflet) and in September (3,78/leaflet), and twice in May 2024 (19.32 and 98.36/leaflet). In Mersin the pest peaked twice in 2023; in July (0.77/leaflet) and in October (74,70/leaflet), and twice in 2024; in May (6,20/leaflet) and in October (183,72/leaflet).

S. pyri peaked five times in Kahramanmaraş province in 2023; on May 18, July 6, August 3, September 7, and September 21, with the highest population being 1,57/leaflet on September 21. In 2024, the pest peaked six times on April 25, May 2, May 16, as well as in June, July, and October, with the highest population being recorded as 4,68/leaflet in June. In Mersin, the S. pyri population peaked four times in 2023 on May 2, September 3, October 10, and October 24, and the highest population was detected in September (1.35/leaflet), while in 2024 the pest peaked four times in May, September, October, and November. The highest population was observed in October (1.28/leaflet).

Keywords: Dusky-veined walnut aphid, Small walnut aphid, The pear lace bug

Sözel Bildiri

Türkiye'de Kahverengi Kokarca (Halyomorpha halys) Yönetiminde Trissolcus japonicus Yumurta Parazitoidinin Kullanımı ve Ülkesel Entegre Mücadele Uygulamaları

Kaan ALTAŞ[1], Seyma CAKIR[2], Damla SAĞLAM ÇİÇEK3, Mustafa KILIÇ4, Eşref YAVUZ[5], Ercan ALTANLAR[6]

[1] Kaan ALTAŞ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
[2] Seyma CAKIR Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
[3]Damla SAĞLAM ÇİÇEK Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
[4]Mustafa KILIÇ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
[5]Eşref YAVUZ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
[6]Ercan ALTANLAR Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun
**Sorumlu Yazar: kaan.altas@tarimorman.gov.tr*

Özet: Halyomorpha halys (kahverengi kokarca) (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae), 300'den fazla bitki türünü içeren geniş konukçu yelpazesine sahip, polifag ve istilacı bir zararlı türüdür. Dünya genelinde ekonomik öneme sahip meyve, sebze ve endüstriyel bitkilerde ciddi zararlara neden olmaktadır. Türkiye'de ilk kez 2017 yılında tespit edilen H. halys, özellikle fındık üretim bölgelerinde önemli düzeyde ekonomik kayıplara yol açmıştır. Zararlının neden olduğu ekonomik zararı ve pestisit kullanımına olan bağımlılığı azaltmak amacıyla, klasik biyolojik mücadele yöntemi umut vadeden bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, zararlının yumurta parazitoitlerinden biri olan Trissolcus japonicus (Ashmead, 1904) (Hymenoptera: Scelionidae) biyolojik mücadelede en ümit verici etmen olarak öne çıkmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen "Kahverengi Kokarcanın Ülkesel Entegre Mücadele Yönetimi" projesi ile biyolojik mücadeleye öncelik verilmiş, bu doğrultuda, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde 2021 yılında bir Biyolojik Mücadele Laboratuvarı kurulmuştur. Laboratuvarda T. japonicus'un kitlesel üretimi, salımı ve saha etkinliğinin değerlendirilmesi üzerine çalışmaların yanı sıra kimyasal ve fiziksel yöntemler gibi diğer yöntemlerle ilgili çalışmalar da yürütülmektedir.2023 yılında 22.000, 2024 yılında ise 207.000 adet T. japonicus bireyi doğaya salınmış olup, 2025 yılı için Bakanlık tarafından belirlenen 1 milyon adet kitlesel üretim-salım hedefi aşılmıştır. Samsun ve Ordu illerindeki kışlak alanlardan ve feromon tuzaklarından toplanan yaklaşık 900.000 ergin H. halys bireyinden elde edilen yumurtalarla yaklaşık 1.156.328 adet parazitoit üretilmiş ve ülke genelinde 31 ilde salımlar gerçekleştirilmiştir. Yürütülen bu çalışmalar, H. halys'e karşı ülke düzeyinde uygulanan en geniş kapsamlı biyolojik mücadele girişimini temsil etmekte olup, zararlı popülasyonlarının baskılanmasına ve entegre mücadele stratejilerinin geliştirilmesine yönelik önemli bilimsel katkılar sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, yumurta parazitoiti, entegre mücadele, istilacı türler

Use of the Egg Parasitoid Trissolcus japonicus in the Management of Brown Marmorated Stink Bug (Halyomorpha halys) in Türkiye and National Integrated Pest Management Practices

Abstract: Halyomorpha halys (brown marmorated stink bug) (Stål, 1855) (Hemiptera: Pentatomidae) is a polyphagous and invasive pest with a broad host range exceeding 300 plant species. It causes substantial damage to economically important fruit, vegetable, and industrial crops worldwide. First detected in Türkiye in 2017, H. halys has led to considerable economic losses, particularly in hazelnut production regions. To reduce both the economic damage caused by this pest and the dependency on chemical pesticides, classical biological control is considered as a promising long-term approach. In this context, Trissolcus japonicus (Ashmead, 1904) (Hymenoptera: Scelionidae), one of the egg parasitoids of the pest, seems to be the most effective biological control agent. Within the framework of the

"National Integrated Pest Management Program for Brown Marmorated Stink Bug" conducted by the Republic of Türkiye Ministry of Agriculture and Forestry, biological management was prioritised, and a biological control laboratory was established at the Black Sea Agricultural Research Institute in 2021. The laboratory focuses on studies on mass rearing, releasing, and field efficacy evaluations of T. japonicus, but also studies on other controls, such as chemical and physical controls. In 2023, 22,000 individuals were released into the field, followed by 207,000 in 2024, surpassing the Ministry's 2025 target of one million individuals for mass production and release. In total, approximately 1,156,328 parasitoids were reared from the egg masses obtained from nearly 900,000 H. halys adults collected from overwintering areas and pheromone traps in the Samsun and Ordu provinces. The reared parasitoids were subsequently released across 31 provinces in Türkiye as part of a classical biological control program. This approach represents the most extensive biological control effort implemented at the national scale against H. halys, and are expected to provide significant scientific contributions toward the suppression of pest populations and the development of integrated pest management strategies.

Keywords: Biological control, egg parasitoid, integrated pest management (IPM), invasive species

Sözel Bildiri

Türkiye'de İnsektisit Direnci Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Aylin TEMEL[1], Ahmet HATİPOĞLU[1]

[1]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

**Sorumlu Yazar: aylintemel43@gmail.com*

Özet: Türkiye'de insektisit direnci üzerine yürütülen araştırmalar, son yıllarda tarımsal üretim ve halk sağlığı alanlarında artan bir ivme kazanmıştır. Bu çalışmada, 1990'lı yıllardan günümüze kadar yayımlanmış akademik tezler, bilimsel çalışmalar incelenmiştir. İncelemede Helicoverpa armigera, Bemisia tabaci, Myzus persicae gibi türlerde gelişen direnç profillerine odaklanmaktadır. Ayrıca, halk sağlığı açısından önem taşıyan sivrisinek türlerine yönelik insektisit direnci analizleri de literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmalar Türkiye'nin farklı tarımsal bölgelerinde yürütülmüş olup; biyolojik testler, toksikolojik analizler ve moleküler düzeyde direnç mekanizmalarının ortaya konduğu çok yönlü metodolojik yaklaşımlar kullanılmıştır. Özellikle sentetik piretroitler, organofosfatlar ve neonikotinoid grubu insektisitlere karşı gelişen direnç düzeyleri dikkat çekmektedir. Arthropod Pesticide Resistance Database (APRD) verilerine göre dünya genelinde şimdiye kadar 19.686 insektisit direnci vakası kaydedilmiştir. Ancak dikkat çekici bir şekilde, Türkiye'ye ait resmi kayıt sayısı yalnızca 395 olarak görünmektedir. Oysa yapılan kapsamlı literatür taraması, ülkemizde aslında 2.959 direnç vakasının bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, Türkiye'deki insektisit direnciyle ilgili bilimsel verilerin uluslararası veri tabanlarında ciddi ölçüde eksik temsil edildiğini ve bu alandaki görünürlüğün artırılması gerektiğini gözler önüne sermektedir. Elde edilen veriler, Türkiye'de insektisit direncinin hem tarımsal üretimi hem de halk sağlığını tehdit eden bir sorun haline geldiğini göstermektedir. Bu kapsamda, entegre zararlı yönetimi (IPM) çerçevesinde sürdürülebilir insektisit kullanımı, direnç izleme sistemlerinin yaygınlaştırılması ve bölgesel ihtiyaçlara göre belirlenmiş mücadele stratejilerinin geliştirilmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: insektisit direnci, Tarımsal zararlılar, Halk sağlığı vektörleri

Studies on Insecticide Resistance in Turkey

Abstract: Research on insecticide resistance in Türkiye has gained increasing momentum in recent years, both in agricultural production and public health fields. This study reviews academic theses and scientific papers published from the 1990s to the present. The review focuses on resistance profiles developed in species such as Helicoverpa armigera, Bemisia tabaci, and Myzus persicae. Additionally, analyses of insecticide resistance in mosquito species of public health importance hold a significant place in the literature. These studies have been conducted across different agricultural regions of Türkiye, utilizing diverse methodological approaches including biological assays, toxicological analyses, and molecular-level investigations of resistance mechanisms. In particular, resistance levels against synthetic pyrethroids, organophosphates, and neonicotinoid insecticides stand out. According to the Arthropod Pesticide Resistance Database (APRD), a total of 19,686 cases of insecticide resistance have been recorded worldwide to date. However, notably, the official number of cases recorded for Türkiye is only 395. In contrast, an extensive literature review reveals that there are actually 2,959 resistance cases reported within the country. This situation highlights a significant underrepresentation of Türkiye's insecticide resistance data in international databases and emphasizes the need to improve visibility in this field. The collected data indicate that insecticide resistance in Türkiye has become a problem threatening both agricultural production and public health. In this context, the necessity for sustainable insecticide use within the framework of Integrated Pest Management (IPM), the expansion of resistance monitoring systems, and the development of region-specific management strategies comes to the forefront.

Keywords: Insecticide resistance, Agricultural pests, Public health vectors

Sözel Bildiri

Herbisit Uygulanmış ve Uygulanmamış Alanların İnsansız Hava Araçları Kullanılarak Belirlenmesi

Burak ERDURAN[1] , Egehan Keskin [2], Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN[2],

[1] Agrobest Grup Tarım İlaçları, İzmir

[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

[*]Burak ERDURAN: burak.erduran@agrobestgrup.com

Özet: Bu çalışmada, herbisit uygulamasının etkinliğini izlemek amacıyla insansız hava araçları (İHA) kullanılarak herbisit uygulanmış ve uygulanmamış parseller karşılaştırılmıştır. Araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümüne ait deneme alanlarında, 5 karakter ve 3 tekerrür olacak şekilde yürütülmüştür. DJI Mavic 3M Multispektral model İHA ile RGB ve multispektral görüntüler elde edilmiştir. Elde edilen görüntüler DJI Terra Agriculture yazılımı ile işlenerek NDVI (Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi) haritaları oluşturulmuştur. NDVI değerleri, bitki örtüsündeki değişimleri zamansal olarak göstermiş; herbisitin etkinliğinin özellikle 28. günde belirgin hale geldiği gözlemlenmiştir. Ayrıca parseller üzerine 1/4 m²'lik çerçeveler yerleştirilerek yabancı ot yoğunluğu da tespit edilmiştir. Bulgular, İHA tabanlı uzaktan algılama yöntemlerinin, tarımda herbisit etkinliğini izleme amacıyla kullanılabileceğini ve farklı herbisitlerle, farklı ürün gruplarında da denenmesinin faydalı olacağını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Herbisit, İHA, NDVI, Multispektral Algılama,

Determination of Herbicide-Treated and Untreated Areas Using Unmanned Aerial Vehicles

Abstract: This study aimed to evaluate the effectiveness of herbicide applications by comparing herbicide-treated and untreated parcels using unmanned aerial vehicles (UAVs). The research was carried out in the experimental fields of the Department of Plant Protection at Ege University, with 5 treatments and 3 replications. RGB and multispectral images were captured using the DJI Mavic 3M Multispectral UAV. The collected images were processed using DJI Terra Agriculture software to generate NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) maps. NDVI values revealed temporal changes in vegetation, and the herbicide's effectiveness became particularly noticeable on the 28th day. Additionally, 1/4 m² frames were placed on the plot to determine weed density. The findings indicate that UAV-based remote sensing techniques can be used to monitor herbicide effectiveness in agriculture and that testing this approach with different herbicides and on various crop groups would be beneficial.

Keywords: Herbicide, UAV, NDVI, Multispectral Sensing

Sözel Bildiri

Ege Bölgesi'nde Kirazda Çiçek Yanıklığı ve Meyve Çürüklüğüne Neden Olan Monilinia Türlerinin Tanılanması ve Bazı Fungisitlere Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Ayse UYSAL MORCA[1], Pervin KINAY TEKSÜR[2],

[1]*Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara*
[2]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*
[*]*Sorumlu Yazar: ayse.uysal@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kirazda hasat öncesi ve sonrası dönemde çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğü belirtilerine yol açan Monilya hastalığının en önemli etmenleri Monilinia fructicola (Winter) Honey ve Monilinia laxa (Aderh. & Ruhland) Honey'dir. İzmir ve Manisa illerinde kiraz bahçeleri, meyve alım yerleri ve paketleme evlerinden alınan çiçek ve meyve örneklerinden survey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Survey çalışmaları sonucunda Monillinia spp. yoğun olarak saptanmıştır. Patojenisite çalışmalarında, Monilinia spp.'nün tümünün patojen olduğu tespit edilmiştir. İzolatların morfolojik ve moleküler tanıları yapılmıştır. Yüksek virülensliğe sahip 8 M. laxa ve 22 M. fructicola izolatının 10 farklı fungisite karşı duyarlılık düzeyleri, in vitro koşullarda belirlenmiştir. PDA besiyerinde geliştirilen kültürlerden alınan diskler, fungisitlerin farklı dozlarına (0, 0.01, 0.03, 0.1, 1, 3, 10, 30) karşı test edilmiştir. Denemeler, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Ekim sonrası petriler, 22±2°C sıcaklıkta 3 gün boyunca karanlıkta inkübe edilmiştir. Bu sürenin ardından izolatlara ait koloni çapları ölçülerek kaydedilmiştir. Her bir izolat için, miselyal gelişimi %50 engelleyen doz (ED50) ve çimlenmeyi engelleyen en düşük yoğunluk (MIC) değerleri hesaplanmıştır. Fludioxanil, tüm M. laxa izolatları için ED50 değeri <0,01 µg/ml olarak tespit edilmiştir ve bu izolatlar fludioxanil'e karşı duyarlı bulunmuştur. Carbendazim, thiophonate methyl ve thiram fungisitleri >30 µg/ml yüksek dozlarda etkililik göstermeyen izolatları tespit edilmiştir. M. fructicola izolatlarında ise ED50 değeri en düşük fungisit fludioxanil (<0,01 µg/ml) olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla; tebucanazole (<0,01-0,021 µg/ml), fenhexamid (<0,01-0,042 µg/ml), cyprodinil+fludioxanil (<0,01-0,081 µg/ml) ve fluopyram+tebuconazole (<0,01-0,120 µg/ml) izlemektedir. Boscalid+pyraclostrobin (26,7+6,7)'nin ED50 değeri <0,01-0,14 µg/ml, boscalid+pyraclostrobin (25,2+1,8) ise <0,01-1,54 µg/ml aralığında tespit edilmiştir. ED50 değeri yüksek olan fungisitler sırasıyla, carbendazim >30 µg/ml, thiophanate methyl 20->30 µg/ml ve thiram 0,038->30 µg/ml olarak belirlenmiştir. Ege Bölgesinde kirazlardan elde edilen M. laxa ve M. fructicola izolatlarının carbendazim, thiophanate methyl ve thiram fungisitlerine karşı duyarlılığının azaldığı ve bu izolatların test edilen fungisitlere karşı dayanıklılık kazandığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: M. fucticola, M. laxa, dayanıklılık, fungisit, kiraz

Identification of Monilinia Species Causing Blossom Blight And Fruit Rot on Sweet Cherry in the Aegean Region and Determination of the Sensitivity Against Some Fungicides

Abstract: The most important causal agents of Monilinia disease, which causes blossom blight and fruit rot symptoms in sweet cherry pre- and post-harvest, are Monilinia fructicola (Winter) Honey and Monilinia laxa (Aderh. & Ruhland) Honey. Survey studies were conducted on blossom and fruit samples collected from cherry orchards, and packing houses in the provinces of Izmir and Manisa. As a result of the surveys, Monilinia spp. were detected at high incidence. Pathogenicity tests revealed that all Monilinia spp. isolates were pathogenic. The isolates were identified based on both morphological and molecular characteristics. The sensitivity levels of highly virulent 8 M. laxa and 22 M. fructicola isolates to 10 different fungicides were determined under in vitro conditions. Discs taken from cultures grown on PDA medium were tested against different concentrations (0, 0.01, 0.03, 0.1, 1, 3, 10, 30 µg/ml) of the fungicides. The experiments were carried out in a completely randomized design with three

replications. After inoculation, the Petri dishes were incubated in the dark at 22±2°C for 3 days. At the end of this period, colony diameters of the isolates were measured and recorded. For each isolate, the dose inhibiting 50% of mycelial growth (ED50) and the minimum inhibitory concentration (MIC) were calculated. Fludioxonil was found to have an ED50 value of <0.01 µg/ml for all M. laxa isolates, indicating that these isolates were sensitive to fludioxonil. Isolates that were not effectively controlled at high concentrations (>30 µg/ml) were detected for the fungicides carbendazim, thiophanate methyl, and thiram. In M. fructicola isolates, the fungicide with the lowest ED50 value was also fludioxonil (<0.01 µg/ml), followed by tebucanazole (<0.01–0.021 µg/ml), fenhexamid (<0.01–0.042 µg/ml), cyprodinil+fludioxonil (<0.01–0.081 µg/ml), and fluopyram+tebuconazole (<0.01–0.120 µg/ml). The ED50 value of boscalid+pyraclostrobin (26.7+6.7) was found to be in the range of <0.01–0.14 µg/ml, while boscalid+pyraclostrobin (25.2+1.8) ranged between <0.01–1.54 µg/ml. Fungicides with high ED50 values were carbendazim >30 µg/ml, thiophanate methyl 20–>30 µg/ml, and thiram 0.038–>30 µg/ml, respectively. It was observed that M. laxa and M. fructicola isolates obtained from sweet cherry in the Aegean Region have developed resistance and reduced sensitivity to the fungicides carbendazim, thiophanate methyl, and thiram.

Keywords: M. fucticola, M. laxa, resistance, fungicide, sweet cherry

Sözel Bildiri

Adana ve Mersin Bölgelerinde İncir ve Nar Bahçelerinde Zaprionus indianus Gupta, 1970 (Diptera:Drosophilidae)'un Popülasyon Takibi

Zhanerke AMANGELDI[1*], A. Filiz ÇALIŞKAN KEÇE[1], M.Rifat ULUSOY

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

[*]Sorumlu Yazar: amangeldi-zhanerke@mail.ru

Özet: Bu çalışma, Zaprionus indianus Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae) zararlısının Adana ve Mersin illerinde nar ve incir bahçelerinde popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma, 2023–2025 yılları arasında, her iki ilde seçilen incir ve nar bahçelerinde haftalık arazi kontrolleriyle gerçekleştirilmiştir. Zararlının ergin bireylerini yakalamak amacıyla bahçelere elma sirkesi ile hazırlanmış tuzaklar belirli sıra aralıklarıyla asılmış, haftalık olarak kontrol edilip yakalanan bireyler sayılarak kayıt altına alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre, Z. indianus'un ergin popülasyonu her iki ilde de Eylül–Kasım ayları arasında artış göstermiştir. Popülasyonun en yüksek seviyeye ulaştığı dönem genellikle Kasım ayı olup, bu dönemde dişi birey sayısı erkeklere kıyasla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Özellikle incir bahçelerinde, meyve olgunlaşma ve bozulma süreci ile eşzamanlı olarak popülasyon yoğunluğunda belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum, incirin zararlı için uygun bir konukçu olduğunu göstermektedir. Buna karşın, nar bahçelerinde popülasyon yoğunluğu incire kıyasla düşük düzeyde kalmıştır. Nar meyvesinin kalın ve sert kabuğu ile çatlamadan uzun süre kapalı kalması, zararlının bu meyvede beslenme ve üreme imkanlarını sınırlamaktadır.

Sonuç olarak, Z. indianus'un bir bölgedeki dağılımı ve popülasyon yoğunluğu, konukçu bitki türüne ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Elde edilen veriler, zararlının özellikle incir bahçelerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Zaprionus indianus, Nar, İncir, Popülasyon takibi

Population Monitoring of *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae) in Fig and Pomegranate Orchards in Adana and Mersin Regions

Abstract: This study was conducted to determine the population development of *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera: Drosophilidae) in pomegranate and fig orchards in Adana and Mersin provinces. The study was conducted between 2023 and 2025, with weekly field inspections in selected fig and pomegranate orchards in both provinces. Traps prepared with apple cider vinegar were hung in the orchards at specific intervals to capture adult individuals. These traps were checked weekly, and the number of captured individuals was counted and recorded. According to the findings, the adult population of *Z. indianus* increased between September and November in both provinces. The population peaked generally in November, during which time the number of females was found to be higher than the number of males. A significant increase in population density was observed, particularly in fig orchards, concurrent with fruit ripening and decay. This suggests that figs are a suitable host for the pest. In contrast, the population density in pomegranate orchards remained low compared to figs. The thick, hard skin of the pomegranate fruit, which remains closed for long periods without cracking, limits the pest's feeding and reproduction opportunities.

Consequently, the distribution and population density of *Z. indianus* in a region vary depending on host plant species and environmental factors. Obtained data indicate that the pest is particularly effective in fig orchards.

Keywords: Zaprionus indianus, Pomegranate, Fig, Population monitoring

*Bu çalışma ilk yazarın Doktora tezinden üretilmiştir.

Sözel Bildiri

Havuç ve Hıyarda Hasat Sonrası Beyaz Çürüklük Etmenlerine Karşı Sodyum Propiyonatın Antifungal Etkisi

Haticenur Tunç[1*] ,H. Handan ALTINOK[2]

[1]*Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri, TÜRKİYE*

[1]*Corresponding author: tunchaticenur3@gmail.com*

Özet: Meyve ve sebzelerde hasat sonrası görülen fungal hastalık etmenleri, depolama sürecinde önemli düzeyde ürün ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Bu kayıpların azaltılmasına yönelik olarak, kalıntı riski düşük, çevresel sürdürülebilirliği yüksek alternatif kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi önemlidir. Bu çalışmada in vitro koşullarda ve koparılmış meyve denemeleri ile havuçta (Daucus carota L.) Sclerotinia sclerotiorum (Lib) de Bary ve hıyarda (Cucumis sativus L.) Sclerotinia minor Jagger'in miseliyal gelişimine sodyum propiyonat organik tuzunun etkisi Signum® WG sentetik fungusiti ile karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır. Uygulanan farklı konsantrasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar belirlenmiştir ($p<0,05$). Petri denemelerinde, sodyum propiyonatın %1.0 ve %2.0 konsantrasyonlarının, S. sclerotiorum ve S. minor izolatlarının kontrole göre koloni gelişimini tamamen engellediği tespit edilmiştir. En düşük fungusit konsantrasyon (MFC; Minimum Fungicidal Concentration) değerlendirmesinde, sodyum propiyonatın %1.0 ve %2.0 konsantrasyonları Sclerotinia sclerotiorum'un miselyal gelişimini tamamen engellemiştir. Bu tuz tüm konsantrasyonlarda (%0.1, %0.25, %0.50, %1.0 ve %2.0). Sclerotinia minor'un gelişimini de tamamen engellemiştir. En düşük engelleyici konsantrasyon (MIC; Minimum Inhibitory Concentration) değerlendirmesinde de benzer şekilde, %1.0 ve %2.0 konsantrasyonlarının her iki patojenin miselyal gelişimini tamamen inhibe ettiği belirlenmiştir. Koparılmış meyve denemelerinde, yüksek konsantrasyonların koruyucu etkisinin daha belirgin olduğu ve lezyon gelişimini önemli ölçüde azalttığı görülmüştür. Koruyucu uygulamada, sodyum propiyonatın %1 ve %2 konsantrasyonları S. sclerotiorum enfeksiyonuna karşı havuçta tam koruma sağlamış, tedavi edici uygulamada ise tüm konsantrasyonlarda sınırlı düzeyde lezyon gelişimi gözlenmiştir. Hıyarda S. minor'a karşı yapılan tedavi edici uygulamada, tuzun beş farklı konsantrasyonunda da sınırlı düzeyde lezyon gelişimi gözlenmiştir. Buna karşılık, koruyucu uygulamada tuzun %2.0 konsantrasyonu lezyon oluşumunu tamamen engellemiştir. Elde edilen bulgular, sodyum propiyonatın depolarda beyaz çürüklük hastalığına karşı koruyucu etkide başarılı olduğunu ve sentetik fungusitlere çevre dostu bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Havuç, Hıyar, Sclerotinia sclerotiorum, Sclerotinia minor, sodyum propiyonat, organik tuz, hasat sonrası hastalıklar

*Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri BAP-YL-15085 nolu proje kapsamında desteklenen yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmını içermektedir.

Antifungal Activity of Sodium Propionate Against Postharvest White Rot Agents in Vegetables

Abstract: Fungal disease agents seen after harvest in fruits and vegetables cause significant product and quality losses during the storage process. In order to reduce these losses, it is important to develop alternative control methods with low residue risk and high environmental sustainability. In this study, the effects of the organic salt sodium propionate on the mycelial growth of Sclerotinia sclerotiorum (Lib) de Bary on carrot (Daucus carota L.) and Sclerotinia minor Jagger on cucumber (Cucumis sativus L.) were investigated in comparison with the synthetic fungicide Signum® WG under in vitro conditions and by using detached fruit trials. Statistically significant differences were determined between the different concentrations applied ($p<0.05$). In Petri experiments, it was determined that 1.0% and 2.0% concentrations of sodium propionate completely inhibited the colony development of S. sclerotiorum and S. minor isolates compared to the control. In the lowest fungicidal concentration (MFC) evaluation,

1.0% and 2.0% concentrations of sodium propionate completely inhibited the mycelial growth of S. sclerotiorum. This salt also completely inhibited the growth of Sclerotinia minor at all concentrations (0.1%, 0.25%, 0.50%, 1.0% and 2.0%). Similarly, in the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) evaluation, it was determined that 1.0% and 2.0% concentrations completely inhibited the mycelial growth of both pathogens. In detached fruit assay, it was observed that the preventive effect of higher concentrations was more pronounced and significantly reduced lesion development. In preventive application, 1% and 2% concentrations of sodium propionate provided complete protection against S. sclerotiorum infection in carrots (Daucus carota L.) while in therapeutic application, limited lesion development was observed at all concentrations. In the curative application against S. minor in cucumber (Cucumis sativus L.) limited lesion development was observed at five different salt concentrations. In contrast, in preventive treatment, 2.0% concentration of salt completely prevented lesion formation. The findings indicate that sodium propionate was effective in providing protective control against white mold disease in storage and may serve as an environmentally friendly alternative to synthetic fungicides.

Keywords: Carrot, Cucumber, Sclerotinia sclerotiorum, Sclerotinia minor, sodium propionate, organic salt, postharvest diseases

*This work has been supported by Erciyes University Scientific Research Projects Coordination Unit under grant number BAP-YL-15085 and it includes a portion of the findings from the master's thesis conducted within the scope of the project.

Sözel Bildiri

Orta Karadeniz Bölgesi Ceviz Bahçelerinden İzole Edilen Xanthomonas arboricola pv. juglandis İzolatlarının Klasik ve Moleküler Yöntemlerle Karakterizasyonu

Songül ERKEN MERAL[1], Demet ÇELİK ERTEKİN[1], Abdullah BALTACI[1], Ümit ESER[1]

[1]*Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun*

[*]*Sorumlu Yazar: songul.erken@tarimorman.gov.tr*

Özet: Xanthomonas arboricola pv. juglandis, dünya genelinde ceviz ağaçlarında önemli ekonomik kayıplara yol açan ciddi bir fitopatojen bakteridir. Bu çalışmada, 2021 ve 2023 yılları arasında Samsun, Amasya ve Sinop illerindeki ceviz bahçelerinden, X. arboricola pv. juglandis (Xaj) etmeniyle enfekte olduğu düşünülen ceviz örneklerinden izole edilen bakteriyel etmenlerin tanılanması amaçlanmıştır. Elde edilen izolatlara öncelikle klasik tanı yöntemleri uygulanmış; YDCA besi yerinde sarı mukoid koloni oluşturanlar seçilerek domates bitkisine patojenisite testi yapılmıştır. Domateste pozitif reaksiyon gösteren izolatların patojeniteleri, Chandler çeşidine ait sağlıklı ceviz meyvelerine infiltrasyon yöntemiyle tekrar test edilmiştir. Elde edilen re-izolatlar KOH ve oksidaz testlerinde pozitif sonuç vermiştir. Ayrıca Levan oluşumu, nişasta ve eskulin hidrolizi ile katalaz testlerinde de pozitif reaksiyon gözlenmiş; patateste ise pektolitik aktivite saptanmamıştır. Karbon kaynaklarının kullanımında yalnızca arabinoz için pozitif reaksiyon saptanmış; mannoz, glukoz, fruktoz, trehaloz ve sellobiyoz için ise negatif reaksiyon elde edilmiştir. Moleküler tanılama aşamasında, kısmi 16S rRNA ve qumA gen bölgeleri PCR ile çoğaltılmıştır. Yapılan filogenetik analizlerde, 16S rRNA analizleri Xaj izolatlarının cins düzeyinde tanımlanmasında yeterli olurken, qumA gen bölgesinin ise tür düzeyinde teşhisi sağladığı ortaya konmuştur. İzolatlar arasındaki genetik çeşitliliği daha ayrıntılı belirleyebilmek amacıyla, her ilden ikişer adet izolat seçilerek toplam altı izolat üzerinde üç temel (housekeeping) gen (atpD, dnaK ve glnA) kullanılarak Çok Lokuslu Dizi Analizi (Multilocus Sequence Analysis; MLSA) gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler, bu izolatların referans X. arboricola pv. juglandis suşlarıyla aynı grupta kümelendiğini; cevizde hastalık oluşturan bir diğer etmen olan X. euroxanthea izolatlarından ise genetik olarak farklı gruplarda yer aldığını göstermiştir. Bu bulgular, izolatların X. arboricola pv. juglandis olduğunu doğrulamakta; doğru teşhis için klasik, biyokimyasal ve moleküler yöntemlerin entegre bir şekilde kullanılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Xanthomonas arboricola pv. juglandis, ceviz, filogenetik analiz, MLSA

Characterization of Xanthomonas arboricola pv. juglandis Isolates from Walnut Orchards in the Central Black Sea Region Using Classical and Molecular Methods

Abstract: Xanthomonas arboricola pv. juglandis is a serious phytopathogenic bacterium that causes significant economic losses in walnut trees worldwide. In this study, the aim was to identify the bacterial agents isolated from walnut samples suspected to be infected with X. arboricola pv. juglandis (Xaj), collected from walnut orchards in Samsun, Amasya, and Sinop provinces between 2021 and 2023. Initially, conventional diagnostic methods were applied to the obtained isolates; those forming yellow mucoid colonies on YDCA medium were selected and subjected to pathogenicity tests on tomato plants. Isolates that gave positive reactions in tomato were retested for pathogenicity by infiltrating them into healthy walnut fruits of the 'Chandler' cultivar. The resulting re-isolates yielded positive results in KOH and oxidase tests. Additionally, positive reactions were observed in levan formation, starch and esculin hydrolysis, and catalase activity tests, whereas no pectolytic activity was detected on potato slices. Among the tested carbon sources, only arabinose was utilized, while negative results were obtained for mannose, glucose, fructose, trehalose, and cellobiose. In the molecular identification phase, partial sequences of the 16S rRNA and qumA gene regions were amplified by PCR. Phylogenetic analyses revealed that while 16S rRNA analysis was sufficient for genus-level identification of Xaj isolates, the qumA gene region enabled species-level discrimination. To further determine the genetic diversity

among the isolates, a total of six isolates (two from each province) were selected and subjected to Multilocus Sequence Analysis (MLSA) using three housekeeping genes (atpD, dnaK, and glnA). The resulting data indicated that these isolates clustered within the same group as reference strains of X. arboricola pv. juglandis, but formed genetically distinct groups from X. euroxanthea, another pathogen associated with walnut disease. These findings confirm that the isolates belong to X. arboricola pv. juglandis, and highlight the necessity of integrating classical, biochemical, and molecular methods for accurate identification.

Keywords: Xanthomonas arboricola pv. juglandis, walnut, phylogenetic analysis, MLSA

Sözel Bildiri

Bazı Mikroorganizma ve Biyolojik Preparatların Domates (Solanum lycopersicum L.)'te Mavi Çiçekli Canavar Otu [Phelipanche ramosa (L.) Pomel]'nun Neden Olduğu Fizyolojik Değişimlere Etkisi

Enes FİDAN[1*], Işık TEPE[1]

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye*

[*]*Sorumlu yazar (Corresponding author): enesfidan@yyu.edu.tr*

Özet: Domates (Solanum lycopersicum L.), farklı iklim koşullarına uyum sağlayabilen ve dünya genelinde hem ekonomik hem de beslenme açısından büyük öneme sahip bir tarım ürünüdür. Ancak kök paraziti olan mavi çiçekli canavar otu [Phelipanche ramosa (L.) Pomel], domates dahil birçok ekonomik öneme sahip kültür bitkisinde ciddi verim kayıplarına neden olmaktadır. Günümüzde bu parazit bitkiye karşı etkili ve sürdürülebilir bir mücadele yöntemi bulunmamakta; bu durum, çevre dostu biyolojik mücadele yöntemlerinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmada, domates bitkisine uygulanan Funneliformis mosseae ve Endo Roots Soluble (ERS) arbusküler mikorhizal fungusları (AMF), Pseudomonas caspiana V30G2 ve Bacillus velezensis V40K2 rizobakterileri, Trichoderma harzianum T22, MIX (Plant Success Great White Premium Mikorhiza) preparatı ile bunların çeşitli kombinasyonlarının canavar otu ile enfekte olan ve olmayan domates üzerindeki bazı fizyolojik etkileri araştırılmıştır. Denemelerde, canavar otu ile enfekte edilmiş ve edilmemiş domates bitkilerinde katalaz (CAT), süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APX) gibi antioksidatif enzim aktiviteleri, malondialdehit (MDA) içeriği, toplam fenolik madde ve toplam antioksidan aktivite düzeyleri değerlendirilmiştir. Denemeler, 2021–2022 yıllarında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü laboratuvar ve iklim odalarında, iki yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmalar, 2:1 oranında torf-perlit karışımı içeren 4 litrelik saksılarda, canavar otu ile enfekte ve enfekte olmayan iki grup halinde, dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Canavar otu bulaşıklığı, domates bitkilerinde oksidatif stres yanıtını tetiklemiş; özellikle CAT ve MDA düzeylerinde enfekte olmayan gruplara göre belirgin artış gözlenmiştir. Toplam fenolik ve antioksidan içeriklerindeki değişimler, uygulanan mikroorganizmalara ve canavar otu enfeksiyon durumuna bağlı olarak farklılık göstermiştir. Sonuç olarak bu çalışma, domates bitkisinde canavar otu kaynaklı strese karşı uygulanan bazı mikroorganizma ve biyolojik preparatların, bitkinin fizyolojik stres tepkilerini etkileyebildiğini ve bu etkinin enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidan savunma mekanizmaları aracılığıyla gerçekleştiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Domates, canavar otu, mikroorganizma, bitki fizyolojisi, oksidatif stres

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FDK-2020-8850 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

Effects of Some Microorganisms and Biological Preparations on Physiological Changes Caused by Branched Broomrape [*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel] in Tomato (*Solanum lycopersicum* L.)

Abstract: Tomato (Solanum lycopersicum L.) is an agriculturally and nutritionally important crop worldwide due to its adaptability to various climatic conditions. However, its root parasite, branched broomrape [Phelipanche ramosa (L.) Pomel], causes serious yield losses in many economically important crops including tomato. Currently, there are no effective and sustainable control strategies against this parasitic weed, which necessitates the exploration of environmentally friendly biological control methods. This study investigated the effects of Funneliformis mosseae and Endo Roots Soluble (ERS) arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), Pseudomonas caspiana V30G2 and Bacillus velezensis V40K2 rhizobacteria, Trichoderma harzianum T22, and the MIX preparation (Plant Success Great White Premium Mycorrhiza), as well as their combinations, on physiology parameters in tomato plants

infected and uninfected with broomrape. In the experiments, antioxidative enzyme activities such as catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD), and ascorbate peroxidase (APX), along with malondialdehyde (MDA) content, total phenolic compounds, and total antioxidant activity levels were evaluated. The study was conducted over two years (2021–2022) in the laboratories and climate chambers of the Department of Plant Protection at Van Yüzüncü Yıl University Faculty of Agriculture. The experiments were set up in 4-liter pots containing a 2:1 peat-perlite mixture, with both infected and uninfected groups and four replications per treatment. Broomrape infestation induced oxidative stress responses in tomato plants, with particularly notable increases in CAT and MDA levels compared to uninfected controls. Changes in total phenolic and antioxidant contents varied depending on the microorganisms applied and the infection status. In conclusion, this study revealed that some microorganisms and biological preparations applied against broomrape-induced stress in tomato plants can affect the physiological stress responses of the plant and this effect occurs through enzymatic and non-enzymatic antioxidant defense mechanisms.

Keywords: Tomato, branched broomrape, microorganism, plant physiology, oxidative stress

The study was financially supported by Van Yüzüncü Yıl University Scientific Research Projects Department with the project number of FDK-2020-8850.

Sözel Bildiri

Bean common mosaic virus (Potyvirus phaseovulgaris) 'TR-180' İzolatının Patojenitesi ile İlişkili Olabilecek Gen Bölgelerinin Karakterizasyonu

Ali Ferhan MORCA[1], Miray ARLI-SÖKMEN [2]

[1]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[2]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun*

[*]*Sorumlu Yazar: ferhan.morca@gmail.com*

Özet: Potyvirus phaseovulgaris, daha yaygın bilinen ismiyle bean common mosaic virus (BCMV), tüm dünyada fasulye üretimini etkileyen en önemli virüs türlerinden biridir. BCMV tohumla ve yaprak bitleri ile non-persistent şekilde taşınma özelliğindedir. Sık rastlanan mutasyon ve rekombinasyon olayları nedeniyle, BCMV yüksek düzeyde genetik çeşitliliğe sahiptir. BCMV izolatları yedi patojenite grubunda (PG) sınıflandırılmıştır. Daha önceki çalışmalarda, Türkiye-BCMV izolatlarının PG I, PG II, PG IV, PG VI ve PG VII gruplarına ait oldukları belirlenmiştir. Bu çalışmada, şu ana kadar belirlenen tüm BCMV izolatlarından farklı patojenite özelliğine sahip, TR-180 kodlu BCMV izolatının biyolojik ve genetik özellikleri araştırılmıştır. Beş farklı resesif dayanıklılık genini (bc-1, bc-2, bc-3, bc-ud ve bc-ur,) farklı kombinasyonlarda içeren 11 fasulye genotipi, 3 tekerrürlü olarak TR-180 izolatı ile inokule edilmiştir. TR-185 izolatı (PG VI) çalışmada karşılaştırma amaçlı olarak yer almıştır. Fenotipik analiz ve DAS-ELISA sonuçları, TR 180 izolatının bc-3 geni hariç, diğer tüm resesif genleri içeren fasulye genotiplerinde enfeksiyon oluşturabildiğini ve patogrup VII'ye ait olduğunu göstermiştir. Ayrıca, TR-180 ve TR-185 izolatlarının P1, HC-Pro, CI, NIb, CP ve 3' UTR genom bölgelerini içeren toplam 4307 nükleotitlik bölümü, RT-PCR yöntemi ile çoğaltılmış ve her bir bölge pGEM®-T Easy plazmid vektörü ile klonlanmıştır. Nükleotit dizi analizleri, TR-180 izolatının özellikle P1 ve kapsid protein (CP) bölgelerinde önemli nükleotid ve amino asit varyasyonları içerdiğini ortaya koymuştur. Filogenetik analizler, TR-180 izolatının PG VII'de yer almasına rağmen, genetik olarak PG VI'daki BCMV izolatları ile yakın ilişkili olduğunu göstermiş ve TR-180'in rekombinant bir izolat olabileceğine işaret etmiştir. Gelecekteki çalışmalarda, TR-180 izolatının tüm genom nükleotit dizisinin elde edilmesi ve P1 bölgesindeki amino asit farklılıklarının patojenisite ile ilişkisinin belirlenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: BCMV, Patogrup, RT-PCR, I geni, bc- genleri

Characterization of gene regions potentially associated with the pathogenicity of the 'TR-180' isolate of bean common mosaic virus (Potyvirus phaseovulgaris)

Abstract: One of the most important virus species affecting common bean production worldwide is Potyvirus phaseovulgaris, commonly known as bean common mosaic virus (BCMV). BCMV is transmitted both through seeds and non-persistently by aphids. BCMV exhibits a high level of genetic diversity due to frequent mutation and recombination events. To date, BCMV isolates have been classified into seven pathogenicity groups (PG). Previous studies have shown that BCMV isolates from Turkey belong to PG I, PG II, PG IV, PG VI, and PG VII. In this study, the biological and genetic characteristics of a BCMV isolate, designated as TR-180, which has a distinct pathogenicity profile compared to all previously identified BCMV isolates, were investigated. Eleven bean genotypes, each carrying five different recessive resistance genes (bc-1, bc-2, bc-3, bc-ud, and bc-ur) in various combinations, were inoculated with the TR-180 isolate in three replicates. For comparative purposes, the TR-185 isolate from PG VI was also included. Phenotypic evaluations and DAS-ELISA results revealed that TR-180 was able to infect all genotypes, except for the one carrying the bc-3 gene, confirming its classification in PG VII. Additionally, a total of 4,307 nucleotides covering the P1, HC-Pro, CI, NIb, CP, and 3' UTR genomic regions of both TR-180 and TR-185 were amplified by RT-PCR, and each region was cloned using the pGEM®-T Easy plasmid vector. Nucleotide sequence analysis revealed that the TR-180 isolate contained significant nucleotide and amino acid variations, particularly in the P1 and coat protein (CP) regions. Phylogenetic analyses indicated that, although TR-180 belongs

to pathogenicity group VII, it is genetically closely related to BCMV isolates in PG VI, suggesting that TR-180 may be a recombinant isolate. In future studies, it is necessary to complete full genome sequences of TR-180 and explore the connection between amino acid variations in the P1 region and its pathogenicity.

Keywords: BCMV, Pathogrup, RT-PCR, the I gene, bc- genes

Sözel Bildiri

Tomato brown rugose fruit virus Tanısında Dijital PCR (dPCR) Teknolojisinin Uygulanabilirliği: QIAcuity Platformu ile Kantitatif ve Yüksek Duyarlılıklı Tespit

Ali Ferhan MORCA[1*], Sevgi COŞKAN[1], Ali ÇELİK[2]

[1]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[2]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[*]*Sorumlu Yazar: ferhan.morca@gmail.com*

Özet: Tomato brown rugose fruit virus (Tobamovirus fructirugosum, ToBRFV), domates (Solanum lycopersicum) ve biber (Capsicum annuum) üretiminde ciddi kalite kaybı, şekil bozuklukları ve pazar değeri kaybıyla sonuçlanan enfeksiyonlara neden olan, ekonomik açıdan yüksek öneme sahip bir Tobamovirus türüdür. Virüsün tohumla taşınabilmesi, mekanik bulaşma ile kolay yayılması ve bazı genotiplerde asimptomatik seyri, virüsün etkili mücadelesini zorlaştırmakta ve özellikle erken tanıyı daha da kritik hale getirmektedir. ToBRFV teşhisinde yaygın olarak kullanılan DAS-ELISA, konvansiyonel RT-PCR ve real-time RT-qPCR gibi moleküler ve serolojik teknikler, özellikle düşük virüs yüküne sahip örneklerde yalancı negatiflik riski taşımaktadır. Bu durum, enfekte ancak asimptomatik bireylerin tanı dışı kalmasına ve virüsün fark edilmeden yayılmasına neden olmaktadır. Ayrıca, bazı ticari antikor setlerinin yakın türlerle çapraz reaksiyon verdiği, primer setlerinin ise yüksek genetik benzerlik gösteren diğer tobamoviruslarla spesifite sorunları yaşayabildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, ToBRFV'nin yüksek duyarlılık ve kantitatif doğrulukla tespiti amacıyla QIAcuity dijital PCR (dPCR) sistemi kullanılarak tanısal bir değerlendirme yapılmıştır. Analizlerde, DSMZ (Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen) koleksiyonundan temin edilen referans ToBRFV izolatları kullanılmıştır. Simptomatik ve asimptomatik domates ve biber bitkilerinden elde edilen örneklerden toplam RNA, Plant/Fungi Total RNA Purification Kit (Norgen Biotek) kullanılarak izole edilmiş ve RNA konsantrasyonları Qubit 4 Fluorometer ile ölçülerek normalize edilmiştir. Validasyonu yapılmış ToBRFV'ye özgü primer-probe seti ile 26K nano plaka formatında dPCR reaksiyonları yürütülmüştür. QIAcuity sisteminin mikro damlacık bölmeli tasarımı, her reaksiyonu yaklaşık 26.000 bağımsız bölmeye ayırır ve bu sayede mutlak kopya sayımı yapılmasına olanak tanır. Sistemin geniş dinamik aralığı ve düşük arka plan gürültü sinyali, düşük virüs yüküne sahip örneklerde bile pozitifliğin yüksek güvenilirlikle tespit edilmesini sağlamıştır. ELISA ve PCR gibi yöntemlerle negatif çıkan bazı örneklerde ToBRFV yalnızca dPCR ile tespit edilmiş, bu da sistemin yalancı negatiflik riskini önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Sonuçlar, dijital PCR teknolojisinin ToBRFV tanısında geleneksel moleküler yöntemlere kıyasla daha düşük saptama sınırına (Limit of Detection-LOD), daha yüksek tanısal duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. QIAcuity dPCR platformu; özellikle tohum analizleri, bitki pasaportu uygulamaları ve sertifikasyon sistemleri gibi hata toleransının düşük olduğu alanlarda, yüksek doğrulukla kullanılabilecek, güçlü ve standardize edilebilir bir moleküler teşhis aracı olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ToBRFV, dijital PCR, tanı, düşük virüs yükü, QIAcuity

Applicability of Digital PCR (dPCR) Technology in the Diagnosis of Tomato brown rugose fruit virus: Quantitative and Highly Sensitive Detection Using the QIAcuity Platform

Abstract: Tomato brown rugose fruit virus (Tobamovirus fructirugosum, ToBRFV) is a Tobamovirus species of high economic importance that causes infections resulting in significant quality loss, fruit deformation, and market value reduction in tomato (Solanum lycopersicum) and pepper (Capsicum annuum) production. Its seed transmissibility, ease of mechanical spread, and asymptomatic progression in certain genotypes complicate effective control and make early diagnosis particularly critical. Molecular and serological techniques commonly used for ToBRFV detection, such as DAS-ELISA,

conventional RT-PCR, and real-time RT-qPCR, may yield false-negative results, especially in samples with low viral loads. This leads to infected but undetected asymptomatic plants and contributes to the unnoticed spread of the virus. Moreover, some commercial antibody kits have shown cross-reactivity with related species, and certain primer sets may experience specificity issues due to high genetic similarity with other tobamoviruses. In this study, the QIAcuity digital PCR (dPCR) system was used to perform a diagnostic evaluation of ToBRFV with high sensitivity and quantitative accuracy. Reference ToBRFV isolates were obtained from the DSMZ (Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen) collection. Total RNA was extracted from symptomatic and asymptomatic tomato and pepper plant samples using the Plant/Fungi Total RNA Purification Kit (Norgen Biotek), and RNA concentrations were measured and normalized using a Qubit 4 Fluorometer. Digital PCR reactions were carried out using a validated ToBRFV-specific primer-probe set in a 26K nanoplate format. The QIAcuity system's micro-partitioned design physically separates each reaction into approximately 26,000 independent partitions, allowing for absolute copy number quantification. The system's broad dynamic range and low background noise allowed for reliable detection even in samples with very low viral loads. In some cases, ToBRFV was detected only by dPCR in samples that had tested negative by ELISA and PCR methods, showing that the system significantly reduces the risk of false negatives. These findings indicate that digital PCR technology provides a significantly lower limit of detection (LOD) and higher diagnostic sensitivity and specificity compared to conventional molecular methods. The QIAcuity dPCR platform stands out as a robust and standardizable molecular diagnostic tool, particularly suitable for applications requiring high accuracy, such as seed testing, plant passport systems, and official certification programs.

Keywords: ToBRFV, dPCR, diagnosis, low viral loads, QIAcuity

Sözel Bildiri

Tomato mottle mosaic virus Tespitinde Dijital PCR Kullanımı: Düşük Titreli Enfeksiyonların Güvenilir Şekilde Tanılanmasına Yönelik Yeni Bir Yaklaşım

Sevgi COŞKAN[1], Ali Ferhan MORCA[1], Serkan YEŞİL[2], Ali ÇELİK[3]

[1]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[2]*Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya*

[3]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[*]*Sorumlu Yazar: sevgicoskan@gmail.com*

Özet: Tomato mottle mosaic virus (Tobamovirus maculatessellati-ToMMV), domates (Solanum lycopersicum) ve biber (Capsicum annuum) üretiminde enfeksiyona yol açarak ciddi kalite kayıplarına ve verim düşüşlerine neden olan önemli bir Tobamovirus türüdür. Özellikle tohum kaynaklı bulaşmalar ve enfeksiyonların asimptomatik seyretmesi, virüsün erken ve hassas tanısını daha da kritik hale getirmektedir. Mevcut teşhis sistemlerinde yaygın olarak kullanılan konvansiyonel PCR, gerçek zamanlı PCR (qPCR), RPA ve LAMP gibi moleküler yöntemler, 2024 yılında Euphresco ToMMV Test Performance Study (TPS) kapsamında çok merkezli bir çalışmada değerlendirilmiş; bu yöntemlerin duyarlılık, özgüllük ve tekrarlanabilirlik düzeyleri karşılaştırmalı olarak raporlanmıştır. TPS sonuçları, özellikle düşük virüs yüküne sahip örneklerde bazı yöntemlerin yalancı negatif sonuçlara yol açabildiğini ve belirli metodolojik sınırlılıkların bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, çalışmamızda ToMMV'nin daha güvenilir biçimde saptanabilmesi amacıyla ilk kez QIAcuity dijital PCR (dPCR) platformunun tanısal performansı değerlendirilmiştir. Analizlerde referans izolatlardan elde edilen RNA'lar, Qubit Fluorometre ile kantitatif olarak ölçülerek standart hale getirilmiştir. Önceden valide edilmiş ToMMV'ye özgü primer-probe seti kullanılarak 26K NanoPlaka formatında gerçekleştirilen dPCR analizleri, hem mutlak kopya sayımı hem de düşük virüs yüklerinin belirlenmesi açısından üstün performans göstermiştir. Elde edilen sonuçlar, dPCR teknolojisinin ToMMV teşhisinde daha düşük tespit sınırı, yüksek duyarlılık ve yalancı negatifliklerin azaltılması gibi önemli avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır. QIAcuity dPCR sistemi, özellikle tohum analizleri ve bitki pasaportu uygulamaları için standardize edilebilecek güçlü bir moleküler tanı aracı olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: QIAcuity dPCR, ToMMV, Tobamovirus, Nano Plaka

Use of Digital PCR for the Detection of Tomato mottle mosaic virus: A Novel Approach for Reliable Identification of Low-Titer Infections

Abstract: Tomato mottle mosaic virus (Tobamovirus maculatessellati-ToMMV) is a significant Tobamovirus species that causes serious quality losses and yield reductions in tomato (Solanum lycopersicum) and pepper (Capsicum annuum) production. Seed-borne transmission and the asymptomatic progression of infections make early and sensitive diagnosis even more critical. Molecular methods commonly used in current detection systems such as conventional PCR, real-time PCR, RPA, and LAMP were evaluated in a multi-center study in 2024 under the Euphresco ToMMV Test Performance Study (TPS). The study comparatively reported the sensitivity, specificity, and reproducibility of these methods. TPS results revealed that some of these methods may lead to false-negative results in low-titer samples and have certain methodological limitations. In this context, our study evaluated for the first time the diagnostic performance of the QIAcuity digital PCR (dPCR) platform for more reliable detection of ToMMV. RNA extracted from reference isolates was quantitatively measured using a Qubit Fluorometer to standardize the input material. dPCR analyses were performed in the 26K NanoPlate format using a previously validated ToMMV-specific primer-probe set. The results demonstrated superior performance both in absolute quantification and in the detection of low virus loads. These findings highlight that dPCR technology offers significant advantages for ToMMV diagnosis, including a lower detection limit, high sensitivity, and a reduction

in false-negative rates. The QIAcuity dPCR system stands out as a robust molecular diagnostic tool that can be standardized particularly for seed testing and plant passport applications.

Keywords: QIAcuity dPCR, ToMMV, Tobamovirus, NanoPlate

Sözel Bildiri

Bioinsektisit Formülasyonlarında Dolgu Maddelerinin Beauveria bassiana'nın Myzus persicae Üzerindeki Virulansı Üzerine Etkisi

Merve İNCİR ÖZ[1*], Mehmet Kubilay ER[2]

[1] *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş*

[2] *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[*] *Sorumlu Yazar: merveincir207@gmail.com*

Özet: Bu çalışmada, B. bassiana (120607 numaralı izolat) ile farklı dolgu maddelerinin ($CaCO_3$, kil, talk, kaolin) kombinasyonlarının M. persicae üzerindeki etkinliği araştırılmıştır. İlk olarak dolgu maddelerinin spor çimlenmesine etkisi incelenmiş ve tüm maddelerin çimlenmeyi hızlandırdığı belirlenmiştir. En yüksek çimlenme (%59,5) kaolin içeren uygulamada gözlemlenmiştir. Virülans testleri, petri denemesi ve saksı denemesi olmak üzere iki farklı düzenekte gerçekleştirilmiştir. Her iki düzenekte de ergin yaprakbitleri ve 3.-4. dönem nimfleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Petri denemesi kapsamında, 60 mm çapında kesilen yaprak diskleri Agar-agar üzerine yerleştirilmiş ve uygulamalar 1×10^6 konidia ml^{-1} konsantrasyonunda yaprak disklerine püskürtme yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Ardından her yaprak diskine 20 adet yaprakbiti bırakılmıştır. Saksı denemesinde ise her bitkiye üç adet kafes yerleştirilmiş ve yapraklara 1×10^6 konidia ml^{-1} konsantrasyonunda fungal süspansiyon püskürtülmüştür. Uygulama sonrasında, her bitki üzerindeki kafeslere 10'ar adet birey yerleştirilmiştir. Denemeler, 25±2°C sıcaklık, %70±5 bağıl nem ve 16:8 saat (aydınlık:karanlık) fotoperiyot koşullarında, beş tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ölüm oranları, uygulamanın ilk gününden başlayarak 9. güne kadar ikişer gün arayla kaydedilmiştir. Petri denemelerinde, talk katkılı uygulama beşinci gün sonunda ergin yaprakbitlerinde %73, 3.-4. dönem nimflerinde ise %94 mortalite oranı sağlamış ve bu sonuçlar diğer uygulamalara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bir virülans düzeyi göstermiştir. Saksı denemelerinde, kil katkılı uygulama ergin bireylerde %71, kaolin katkılı uygulama ise %69 mortalite oranı sağlamıştır. 3.-4. nimf döneminde ise kil katkılı uygulama %74, kaolin katkılı uygulama %73 mortalite sağlamıştır. Her iki gelişim döneminde de kil ve kaolin içeren uygulamaların kontrol gruplarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, dolgu maddelerinin B. bassiana'nın virülansını artırabileceğini, ancak etkinin uygulama koşullarına göre değişebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beauveria bassiana, Dolgu maddeleri, Myzus persicae, Virülans, Biyolojik mücadele, Biyoinsektisit

Effect of Fillers in Bioinsecticide Formulations on the Virulence of Beauveria bassiana Against Myzus persicae

Abstract: This study investigated the effectiveness of combinations of B. bassiana (isolate 120607) and various fillers ($CaCO_3$, clay, talc, and kaolin) on M. persicae. First, the effects of fillers on spore germination were examined, and it was determined that all substances accelerated germination. The highest germination rate (59.5%) was observed in the kaolin-containing treatment. Virulence tests were carried out in two different setups, namely, petri dishes and pot experiments. In both setups, adult aphids and 3rd-4th instar nymphs were evaluated separately. In the petri dish experiment, leaf discs cut with a diameter of 60 mm were placed on agar agar, and treatments were carried out by spraying the leaf discs with a concentration of 1×10^6 conidia ml^{-1}. Then, 20 aphids were released on each leaf disc. In the pot experiment, three cages were placed on each plant, and the fungal suspension was sprayed on the leaves with a concentration of 1×10^6 conidia ml^{-1}. After the treatment, 10 individuals were placed in each cage on each plant. Experiments were carried out at 25±2°C, 70±5% relative humidity, and 16:8 h (light: dark) photoperiod conditions with five replicates. Mortality rates were recorded at two-day intervals, starting from the first day of treatment until the 9th day. In Petri dishes, the talc-added treatment resulted in a 73% mortality rate in adult aphids and a 94% mortality rate in 3rd- and 4th-instar nymphs by the

end of the fifth day, indicating a statistically significantly higher virulence level compared to the other treatments. In pot experiments, the clay-added treatment resulted in a 71% mortality rate in adults, and the kaolin-added treatment resulted in a 69% mortality rate. In the 3rd- and 4th-instar nymphal stages, the clay-added treatment resulted in a 74% mortality rate, and the kaolin-added treatment resulted in a 73% mortality rate. In both developmental stages, treatments containing clay and kaolin were found to be statistically significantly more effective than the control groups. These results suggest that fillers can increase the virulence of B. bassiana, but the effect may vary depending on the application conditions.

Keywords: Beauveria bassiana, Fillers, Myzus persicae, Virulence, Biological control, Bioinsecticide

Sözel Bildiri

Ülkesel Sürveylerle Türkiye'nin Yedi Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği Ceratitis Capitata Wied. (Diptera:Tephritidae)'İn Yaygınlık ve Yoğunluğunun Haritalanması

Adalet HAZIR[1]

[1]*Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

[*]*Sorumlu Yazar: adalet.hazir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Türkiye'de meyve tarımı hem iç pazarda hem de ihracatta ekonomik kazanç sağlayan önemli bir iş koludur. Ancak, Akdeniz meyve sineği -Ceratitis capitata Wied. (Diptera:Tephritidae), mücadele edilmediğinde meyvenin pazar değerini yok ederek meyve yetiştiriciliğini tehdit eder.

Bu çalışmada, Türkiye'nin 7 bölgesinde toplam 36 adet ilde Akdeniz meyve sineğinin varlığı, yaygınlığı ve popülasyon dinamiği erkek paraferomonu içeren delta tipi monitör tuzaklar ile 4 yıl boyunca (2017-2020) takip edilmiştir. Gözlemler, portakal Citrus sinensis (L)., mandarin Citrus reticulata L., altıntop Citrus paradisi Macfad. (Sapindales:Rutaceae), nar Punica granatum L. (Myrtales: Lythraceae), trabzon hurması Diospyros kaki L. (Ericales: Ebenaceae), incir Ficus carica L. (Rosales: Moraceae), şeftali Prunus persica (L.) Batsch, kayısı Prunus armeniaca L., erik Prunus domestica L., kiraz Prunus avium (L.) L., elma Malus domestica Borkh. armut Pyrus communis L. ayva Cydonia oblonga Mill. (Rosales: Rosaceae) üzerinde yürütülmüştür. Her bahçeye 2 adet monitor tuzak asılmış ve yılın 12 ayı takip edilmiştir. Bu çalışma ile illerde ilk ergin çıkış tarihleri, popülasyonun en yoğun olduğu dönemler, popülasyonun iller bazında yıllık ortalaması gibi veriler elde edilmiştir. Böylece, illerde doğru mücadele zamanını belirleyerek entegre zararlı yönetim stratejisine yön vermek mümkün olmuştur. Dört yıllık süreçte, zararlının en yüksek popülasyon oluşturduğu bölge Akdeniz Bölgesi ve Ege bölgesi olurken, en düşük popülasyon Karadeniz bölgesinde görülmüş, bunu Marmara bölgesi takip etmiştir. Çalışmanın ilk yılında (2017) C. capitata popülasyonunun yıllık ortalamasının en yüksek olduğu il Mersin (tuzak başına yıllık ortalama 40,6 ergin±1,71) olurken, en düşük yıllık ortalama İstanbul'da (0,2 ergin±0,05) tespit edilmiştir. Zararlının salgın yaptığı yıl olan 2018 yılında, en yüksek ve en düşük popülasyonun görüldüğü iller sırasıyla Aydın (82,5±3,56) ve Rize (0,6 ergin±0,19) olmuştur. Sonraki yıl (2019) en yüksek popülasyon yine Aydın ilinde (29,0 ergin±1,57) görülürken, en düşük Rize (0,1 ergin±0,02) olmuştur. Çalışmanın son yılında en yüksek yıllık popülasyon ortalaması İzmir ilinde (32,8 ergin±1,61), en düşük ortalama ise 0,1 ergin±0,04 ile Mardin ilinde tespit edilmiştir. Dört yıllık çalışma boyunca Afyonkarahisar, Kütahya, Edirne, Ardahan illerinde tuzaklarda ergin yakalanmadığı, Rize'de 2017 ve 2020 yıllarında yakalanma olmadığı, Artvin ilinde sadece 2018 yılında yakalanma olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen haftalık veriler ile 2017-2020 yılları arasında Türkiye'nin Akdeniz meyve sineği yıllık yaygınlık ve yoğunluk haritaları ArcMap CBS yazılımı kullanılarak oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz meyvesineği, sürvey, yaygınlık/yoğunluk haritaları

Mediterranean Fruit Fly Ceratitis capitata Wied. (Diptera:Tephritidae) prevalence and intensity mapping through national surveillances across seven regions of Türkiye

Abstract: Fruit cultivation is an important business line that provides economic gain both in the domestic market and in exports in Türkiye. However, the Mediterranean fruit fly-Ceratitis capitata Wied. (Diptera:Tephritidae) threatens fruit cultivation by destroying the market value of the crop when it is not combated. Within this study, the presence, prevalence and population dynamics of Mediterranean fruit fly in a total of 36 provinces in 7 regions of Türkiye were surveillanced by using Delta traps baited with male specific parapheromone trimedlure for 4 years long (2017-2020). The observations were carried out on orange Citrus sinensis (L), mandarin Citrus reticulata L., grapefruit Citrus paradisi Macfad. (Sapindales:Rutaceae), pomegranate Punica granatum L. (Myrtales: Lythraceae), persimmon Diospyros kaki L. (Ericales: Ebenaceae), fig Ficus carica L. (Rosales: Moraceae), peach Prunus persica (L.) Batsch, apricot Prunus armeniaca L., plum Prunus domestica L., cherry Prunus avium (L.) L., apple

Malus domestica Borkh., pear Pyrus communis L. and quince Cydonia oblonga Mill. (Rosales: Rosaceae). Two monitor traps were hung in each garden and monitored 12 months of the year. With the study, the data such as the first adult emergence dates in the provinces, date of population peaks and the annual average of the population on a provincial basis were obtained. Thus, it was possible to direct the integrated pest management (IPM) strategy by determining the acurate time of control. During the four-year period, the highest population was recorded in the Mediterranean region and the Aegean region, while the lowest population was seen in the Black Sea region, followed by the Marmara region. In the first year of the study (2017), the province with the highest annual average C. capitata population was Mersin (annual average 40.6 adults per trap±1.71), while the lowest annual average was detected in Istanbul (0.2 adults±0.05). In 2018, the year of the pest outbreak, the provinces with the highest and lowest populations were Aydın (82.5±3.56) and Rize (0.6 adults±0.19), respectively. The next year (2019), the highest population was again seen in Aydın (29.0 adults±1.57), while the lowest was seen in Rize (0.1 adults±0.02). In the final year of the study, the highest annual population average was detected in İzmir (32.8 adults±1.61), and the lowest average was detected in Mardin (0.1 adults±0.04). With the weekly data obtained from 2017 through 2020, Mediterranean fruit fly prevalence and annual density maps of Türkiye have been produced by using ArcMap GIS software.

Keywords: Ceratitis capitata, surveillance, prevalence/density mapping

Sözel Bildiri

Spodoptera Littoralis (Lepıdoptera: Noctuıdae)'Te Otofaji Gen İfadesinin Açlık ve Gelişime Bağlı Dinamiği

Umut YEŞİLYURT, Umut TOPRAK*

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Moleküler Entomoloji Laboratuvarı (MOLEN), Ankara, Türkiye

**Sorumlu Yazar: utoprak@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Spodoptera littoralis (pamuk yaprak kurdu), pamuk başta olmak üzere birçok tarım ürününde ciddi yaprak zararı oluşturan, polifag bir lepidopter türüdür. Kimyasal insektisitlere karşı hızla direnç geliştirmesi ve yüksek üreme kapasitesi, bu zararlının kontrolünü zorlaştırmakta ve çevre dostu, hedefe yönelik biyoteknolojik mücadele yaklaşımlarına olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu çalışmada, böceklerde hücresel stres yanıtı, metamorfoz ve deri değişimi gibi yaşamsal süreçlerde rol oynayan otofajiyle ilişkili iki genin (ATG12 ve ATG2), gelişim evreleri ve açlık koşullarına bağlı olarak ifade düzeylerindeki değişimi incelenmiştir. Bu amaçla, farklı gelişim evrelerindeki (yumurta, larva, pupa, ergin) bireylerden ve üçüncü dönem larvaların 0, 24, 48 ve 72 saatlik açlık uygulamaları sonrası elde edilen örneklerden toplam RNA izole edilmiştir. cDNA sentezinin ardından, gen ekspresyon analizleri gerçek zamanlı kantitatif PCR (qPCR) yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, otofaji genlerinin özellikle enerji ihtiyacının arttığı metamorfoz ve uzun süreli açlık gibi koşullarda daha yüksek düzeyde ifade edildiğini göstermektedir. Bu veriler, RNA interferans (RNAi) temelli mücadele yaklaşımlarında hedef genlerin belirlenmesine katkı sağlayarak sürdürülebilir zararlı yönetimi stratejilerinin geliştirilmesini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Açlık, gen ifadesi, Spodoptera littoralis, otofaji, qPCR

DYNAMICS OF AUTOPHAGY GENE EXPRESSION IN Spodoptera littoralis (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) UNDER STARVATION AND DEVELOPMENTAL CONDITIONS

Abstract: Spodoptera littoralis (Egyptian cotton leafworm) is a polyphagous lepidopteran pest that causes significant foliar damage in many economically important crops, especially cotton. Its rapid development of resistance to chemical insecticides and high reproductive capacity complicate its management, increasing the demand for eco-friendly and target-specific biotechnological control strategies. This study aimed to investigate the expression dynamics of two autophagy-related genes (ATG12 and ATG2), which play critical roles in cellular stress responses, metamorphosis, and cuticle remodeling, under different developmental stages and starvation conditions. Total RNA was extracted from individuals at various developmental stages (egg, larva, pupa, adult) and from third-instar larvae subjected to starvation for 0, 24, 48, and 72 hours. Following cDNA synthesis, gene expression analyses were performed via quantitative real-time PCR (qPCR). The findings demonstrated that autophagy gene expression was notably elevated during energy-demanding conditions, such as metamorphosis and prolonged starvation. These results provide valuable insights for identifying RNA interference (RNAi) targets and contribute to the development of sustainable and environmentally friendly pest management strategies.

Keywords: Autophagy, gene expression, Spodoptera littoralis, qPCR, starvation

Sözel Bildiri

Spodoptera Littoralis'e Karşı Rnai Tabanlı Moleküler Mücadele: Kitin Sentez Geninin Susturulması

Selen Gökce HASDEMİR, Umut TOPRAK*

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Moleküler Entomoloji Laboratuvarı (MOLEN), Ankara, Türkiye

**Sorumlu Yazar: utoprak@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Spodoptera littoralis (pamuk yaprak kurdu), Afrika, Güney Avrupa ve Orta Doğu'da geniş bir yayılıma sahip önemli bir tarımsal zararlıdır. Larvaları, ekonomik değere sahip 80'den fazla konukçu bitkinin yaprak, sürgün, sap, koza, tomurcuk ve meyveleriyle beslenerek ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Zararlıyla mücadelede uzun yıllardır kimyasal insektisitler kullanılmakla birlikte; bu yöntem çevresel riskler, direnç gelişimi ve gıda güvenliği açısından önemli sorunları beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, RNA interferans (RNAi) gibi sürdürülebilir ve hedefe özgü biyoteknolojik alternatiflere olan ilgi artmıştır. Bu çalışmada, S. littoralis'in kitin metabolizmasında görev alan kitin sentez (CHS) geninin RNAi ile susturularak bitki koruma açısından potansiyeli araştırılmıştır. Bu bağlamda CHS gene özgü primerler tasarlanmış, bu primerler ile hedef gen bölgeleri PCR kullanılarak çoğaltılmıştır. Ardından, T7 promotör sekansları aracılığıyla çift sarmallı RNA (dsRNA) sentezi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen dsRNA'lar, 3. dönem S. littoralis larvalarının yapay diyetlerine karıştırılmıştır. Uygulama sonrasında larva ölüm oranları, yaşam süresi, gelişimsel bozukluklar, kitin senteziyle ilişkili morfolojik değişimler ve hedef genlerin ifade düzeyleri gerçek zamanlı kantitatif PCR (RT-qPCR) yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, S. littoralis'te kitin sentez yolağını hedef alan RNAi uygulamasının larvalarda önemli gelişme geriliğine ve sindirim kanalında morfolojik bozulmalara yol açtığını ancak letal etkilerin doza bağlı olarak meydana gelebileceğini göstermiştir. Yapılan bu çalışmanın, RNAi temelli uygulamaların saha koşullarına uyarlanabilmesi için bilimsel bir temel oluşturabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spodoptera littoralis, kitin sentaz, RT-qPCR, RNAi

Rnaı-Based Molecular Control Of Spodoptera Littoralis: Sılencıng Of The Chıtın Synthase Gene

Abstract: Spodoptera littoralis (Egyptian cotton leafworm) is a major agricultural pest with a wide distribution across Africa, Southern Europe, and the Middle East. Its larvae feed on the leaves, shoots, stems, bolls, buds, and fruits of more than 80 economically important host plants, causing severe yield losses. Although chemical insecticides have long been used against this pest, they raise serious concerns regarding environmental risks, resistance development, and food safety. Consequently, interest has grown in sustainable and target-specific biotechnological alternatives such as RNA interference (RNAi). In this study, the potential of silencing the chitin synthase (CHS) gene, which plays a role in the chitin metabolism of S. littoralis, was investigated in the context of plant protection. Gene-specific primers were designed for CHS, and target gene regions were amplified using PCR. Double-stranded RNA (dsRNA) was synthesized through T7 promoter sequences and incorporated into the artificial diet of third-instar S. littoralis larvae. After treatment, larval mortality, lifespan, developmental abnormalities, chitin-related morphological changes, and target gene expression levels were analyzed using real-time quantitative PCR (RT-qPCR). The findings showed that RNAi targeting the chitin biosynthesis pathway led to significant growth retardation and morphological disruptions in the larval midgut of S. littoralis, with lethal effects depending on dsRNA dosage. This study is expected to provide a scientific basis for adapting RNAi-based approaches to field conditions.

Keywords: Spodoptera littoralis, chitin synthase, RT-qPCR, RNAi

Sözel Bildiri

Leptinotarsa Decemlineata'da Hnf4 Geninin Rnaı İle Susturulması: Gelişimsel Ve Fizyolojik Etkilerin Analizi

Ahmet Alperen DEMİR, Umut TOPRAK*

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Moleküler Entomoloji (MOLEN) Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

**Sorumlu Yazar: utoprak@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Patates böceği Leptinotarsa decemlineata, Solanaceae familyasına ait bitkilerde dünya genelinde ciddi zararlar yapan ekonomik öneme sahip bir tarımsal zararlıdır. Patates mücadelesinde yaygın olarak kimyasal insektisitler kullanılsa da, bu zararlının insektisitlere karşı kısa sürede direnç geliştirme kapasitesi mücadelesini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple zararlının gelişiminin anlaşılması, çevre dostu ve etkili mücadele stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Son yıllardaki çalışmalar, gen ifadesini düzenleyen moleküler mekanizmaların, özellikle de transkripsiyon faktörlerinin, bu süreçlerde kritik roller üstlendiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, ligand bağlanması ile aktive olan ve gelişim, metabolizma, hormonal yanıtlar gibi fizyolojik süreçlerde görev alan ve evrimsel açıdan korunan bir transkripsiyon faktörleri ailesi olan nükleer reseptörler öne çıkmaktadır. Nükleer reseptörlerin, L. decemlineata gibi önemli tarımsal zararlılarda nasıl bir işlev üstlendiğinin anlaşılması, yeni biyoteknolojik yaklaşımların ve hedefe yönelik mücadele yöntemlerinin geliştirilmesine bilimsel zemin hazırlayacaktır. Bu amaçla mevcut çalışmada, L. decemlineata'da fizyolojik süreçlerinde görev alan bir transkripsiyon faktörü olan HNF4 (Hepatosit Nükleer Faktör 4) geninin RNA interferaz (RNAi) yöntemiyle susturulması yoluyla fonksiyonunun aydınlatılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, laboratuvar koşullarında yetiştirilen farklı gelişim evresindeki (yumurta, 3. dönem larva, prepupa, pupa ve erişkin) bireyler kullanılmıştır. Her uygulama grubu 10 birey kullanılmış ve 3 biyolojik tekerrürle çalışılmıştır. Gen ifadelerindeki düşüş RT-qPCR (Gerçek zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu) analizi ile doğrulanmıştır. Buna göre, HNF4 genine özgü RNAi uygulaması yapılan bireylerde gen ifadesi düzeylerinde azalma ile gelişimsel bozukluklar ve yaşam sürelerinde azalma gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular, HNF4 geninin L. decemlineata'nın yaşam döngüsünde kritik bir rol oynayabileceği ortaya koymakta ve bu genin hedeflenmesiyle çevre dostu yeni nesil biyopestisitlerin geliştirilmesine katkı sağlanabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: HNF4, Leptinotarsa decemlineata, RNAi, nükleer reseptör, gen ekspresyonu

Rnaı-Medıated Sılencıng Of The Hnf4 Gene In Leptinotarsa Decemlineata: Analysıs Of Developmental And Physıologıcal Effects

Abstract: Leptinotarsa decemlineata (Colorado potato beetle) is an economically significant agricultural pest that causes severe damage to Solanaceae crops worldwide. Although chemical insecticides are widely used for its control, the pest's rapid ability to develop resistance hinders effective management. Therefore, understanding the biological mechanisms underlying its development is essential for designing environmentally friendly and effective control strategies. Recent studies have highlighted the critical roles of molecular mechanisms regulating gene expression, especially transcription factors, in insect development and physiology. Among them, nuclear receptors—a conserved family of ligand-activated transcription factors involved in key physiological processes such as development, metabolism, and hormonal responses—have gained increasing attention. Investigating the functions of nuclear receptors in pests like L. decemlineata may contribute to the development of novel and targeted biotechnological control approaches. In this study, the function of the transcription factor Hepatocyte Nuclear Factor 4 (HNF4) in L. decemlineata was investigated using RNA interference (RNAi). Individuals from different developmental stages (egg, third-instar larva, prepupa, pupa, and adult) reared under laboratory conditions were used in the experiments. Each treatment group consisted of 10 individuals and three biological replicates. Gene silencing efficiency was validated by real-time

quantitative PCR (RT-qPCR). Individuals treated with HNF4-specific dsRNA exhibited reduced gene expression levels, developmental abnormalities, and shortened lifespan. These results indicate that HNF4 may play a critical role in the life cycle of L. decemlineata, and its targeting could support the development of next-generation environmentally friendly biopesticides.

Keywords: HNF4, Leptinotarsa decemlineata, RNAi, nuclear receptor, gene expression

Sözel Bildiri

Emamectin Benzoate'nin Biberdeki Parçalanma Kinetiği ve Biyodegradasyon Potansiyeli

Tarık BALKAN[1], Mehmet KIZILARSLAN[1*], Kenan KARA[1]

[1] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: mehmetkizilarslan60@gmail.com*

Özet: Bu çalışmada, emamectin benzoate'nin biberdeki parçalanma (dissipation) kinetiği ile bakteriyel biyodegradasyon potansiyeli araştırılmıştır. Araştırma 2022 yılında Tokat ilinde açık tarla koşullarında yürütülmüş olup, denemelerde kullanılan biber bitkileri rastgele parsel düzeninde ve üç tekerrürlü olarak yetiştirilmiştir. Analizlerde kullanılan LC-MS/MS yöntemine ait metot validasyonu gerçekleştirilmiş; geri kazanım oranları %93–101 arasında, bağıl standart sapma (RSD) değerleri ise %10'un altında bulunarak yöntemin yüksek doğruluk ve tekrarlanabilirlik sunduğu belirlenmiştir. Altı farklı örnekleme gününde alınan biber örneklerinde belirlenen pestisit kalıntı düzeyleri, birinci dereceden kinetik modele göre değerlendirilmiş ve emamectin benzoate'nin yarı ömrü 2,49 gün olarak hesaplanmıştır. Biyodegradasyon potansiyelini incelemek amacıyla, Enterobacter cloacae ZE-2, Acinetobacter calcoaceticus ZE-13 ve Pseudomonas putida ZE-12 suşlarından oluşan bir bakteri konsorsiyumu 10^8 hücre/mL yoğunlukta hazırlanarak bitkilere yapraktan püskürtülerek uygulanmıştır. Bakteri uygulanan biberlerdeki emamectin benzoate'nin yarı ömrü 2,20 gün olarak belirlenmiştir. Gözlemlenen yaklaşık %11'lik azalma, mikrobiyal uygulamanın bozunma sürecine katkı sağladığını göstermektedir. Bu katkı, istatistiksel olarak sınırlı düzeyde olsa da mikrobiyal biyodegradasyonun potansiyelini ortaya koyması açısından dikkate değerdir. Bu nedenle, mikrobiyal bozunmayı artırmaya yönelik farklı bakteri türlerinin veya uygulama stratejilerinin değerlendirilmesi gelecekteki çalışmalar için önerilmektedir. Bu çalışma, pestisit kalıntılarının parçalanma süreçlerini anlamaya yönelik literatüre katkı sağlamakta olup, aynı zamanda mikrobiyal biyodegradasyon uygulamalarının tarla koşullarında değerlendirilmesine yönelik önemli bir temel teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: LC-MS/MS, QuEChERS, Pestisit kalıntısı, Pestisit giderimi, Sürdürülebilir tarım

Dissipation Kinetics and Biodegradation Potential of Emamectin Benzoate in Pepper

Abstract: In this study, the dissipation kinetics and bacterial biodegradation potential of emamectin benzoate in pepper were investigated. The research was conducted under open-field conditions in Tokat, Turkey, in 2022. The pepper plants used in the experiments were grown in a randomized plot design with three replications. Method validation of the LC-MS/MS analytical technique was performed; the recovery rates ranged between 93% and 101%, and the relative standard deviation (RSD) values were found to be below 10%, indicating high accuracy and repeatability of the method. Pesticide residue levels determined in pepper samples collected on six different sampling days were evaluated according to a first-order kinetic model, and the half-life of emamectin benzoate was calculated as 2.49 days. To examine the biodegradation potential, a bacterial consortium consisting of Enterobacter cloacae ZE-2, Acinetobacter calcoaceticus ZE-13, and Pseudomonas putida ZE-12 strains was prepared at a concentration of 10^8 CFU/mL and applied to the plants via foliar spraying. The half-life of emamectin benzoate in peppers treated with bacteria was determined to be 2.20 days. The observed reduction of approximately 11% indicates that the microbial application contributed to the degradation process. Although this contribution was statistically limited, it is noteworthy in terms of revealing the potential of microbial biodegradation. Therefore, future studies are recommended to evaluate different bacterial species or application strategies to enhance microbial degradation. This study contributes to the literature on understanding the dissipation processes of pesticide residues and also provides an important foundation for evaluating microbial biodegradation applications under field conditions

Keywords: LC-MS/MS, QuEChERS, Pesticide residue, Pesticide removal, Sustainable agriculture

Sözel Bildiri

Patates Böceği Leptinotarsa Decemlineata İle Rnaı Tabanlı Mücadelede Yeni Bir Moleküler Hedef: Hnf-6

Alperen COŞKUN, Umut TOPRAK*

*Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Moleküler Entomoloji (MOLEN) Laboratuvarı, Ankara, Türkiye *Sorumlu Yazar: utoprak@agri.ankara.edu.tr*

Özet: Leptinotarsa decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae), başta patates olmak üzere çeşitli Solanaceae türlerine zarar veren, küresel ölçekte özellikle ılıman ve sıcak iklimlerde yayılım göstermiş önemli bir tarım zararlısıdır. Bu zararlı kış aylarını ise toprak altında diyapoz halinde ergin dönemde geçirir. Kimyasal mücadele yöntemlerinin çevresel ve biyolojik riskleri, hedefe özgü biyoteknolojik yaklaşımların geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu çalışma ile birlikte, böceğin sindirim ve sinir sistemi organlarının oluşumu gibi yaşamsal ve gelişimsel süreçlerinde görev alan Hepatocyte Nuclear Factor 6 (HNF-6) gen bölgesi hedef alınarak RNA interferans (RNAi) temelli bir mücadele yöntemi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, laboratuvar koşullarında yetiştirilen farklı gelişim evresindeki (yumurta, 3. dönem larva, ergin, prepupa ve pupa) bireylerlerden ve dokulardan RNA izolasyonu yapılmış ve HNF-6 genine özgü primerler tasarlanarak ilgili gen bölgesine spesifik çift sarmallı RNA (dsRNA) sentezi gerçekleştirilmiştir. Üretilen dsRNA'lar, 3. evre patates böceği larvalarına ve ergin böceklere yaprak üzerine 10 µl uygulanarak larvalar tarafından alımı sağlanmıştır. Beş günlük dsRNA uygulaması sonrasında gelişimsel morfolojik anomaliler, gelişim süresi ve hayatta kalma oranları değerlendirilmiştir. Buna göre dsRNA uygulamalarında ilgili gen ekspresyonu başarı ile düşürülürken, gelişim süresi uzamış ve larval ağırlık artışı ise azalmıştır. Ölüm oranları doza göre değişkenlik gösterirken morfolojik anomaliler kısıtlı tespit edilmiştir. Mevcut çalışma hem böceklerde hem de memeli modellerde korunan HNF-6 gen bölgesine ilişkin fonksiyonel bilginin artırılmasına katkı sağlamakta; aynı zamanda hedefe özgü, çevre dostu biyolojik mücadele yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bununla birlikte gelecekte yapılacak çalışmalar ile HNF-6'nın diyabet ve obezite gibi metabolizma bozukluklarındaki olası rollerinişn belirlenmesi önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: HNF6, RNAi, gen susturma, Leptinotarsa decemlineata

A Novel Molecular Target In Rnai-Based Control Of The Colorado Potato Beetle (Leptinotarsa Decemlineata): Hnf-6

Abstract: Leptinotarsa decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae), commonly known as the Colorado potato beetle, is a globally distributed agricultural pest that damages a variety of Solanaceae species, primarily potatoes, especially in temperate and warm climates. The adult beetles overwinter in the soil in diapause. The environmental and biological risks associated with chemical control have necessitated the development of target-specific biotechnological strategies. In this study, an RNA interference (RNAi)-based control method was developed by targeting the Hepatocyte Nuclear Factor 6 (HNF-6) gene, which plays a role in vital and developmental processes such as the formation of digestive and nervous system organs in the insect. Total RNA was extracted from individuals at different developmental stages (egg, third-instar larva, adult, prepupa, and pupa) reared under laboratory conditions. Gene-specific primers were designed for HNF-6, and double-stranded RNA (dsRNA) targeting this gene was synthesized. The synthesized dsRNAs were topically applied (10 µl per insect) onto leaves and delivered to third-instar larvae and adult beetles via feeding. Following a five-day application, developmental duration, larval weight gain, survival rates, and morphological anomalies were assessed. The results showed successful gene silencing, extended developmental time, and reduced larval weight. Mortality rates varied depending on the dsRNA dose, and only limited morphological anomalies were observed. This study enhances the functional understanding of the HNF-6 gene—conserved in both insects and mammals—and supports the development of target-specific and environmentally friendly biological control methods. Moreover, future research should investigate the

potential roles of HNF-6 in metabolic disorders such as diabetes and obesity.
Keywords: HNF6, RNAi, gene silencing, Leptinotarsa decemlineata

Sözel Bildiri

Endofit Bakteri ve Hümik Asit Uygulamalarının Biber Üzerinde Beslenen Myzus persicae (Hemiptera: Aphididae)'nin Biyolojik Parametrelerine Etkisi

Gökhan TALİ[1*], Melek AĞIRTMIŞ[1*], Ahmet AKKÖPRÜ[1*], Evin POLAT AKKÖPRÜ[1*]

[1]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van*

[*]*Sorumlu Yazar: taligokhan912@gmail.com / mr.agirtmis@gmail.com / ahmetakkopru@yyu.edu.tr / evinpolat@yyu.edu.tr*

Özet: Yeşil şeftali yaprak biti, Myzus persicae (Hemiptera: Aphididae), ülkemizde ve dünyada, özellikle biber ve çeşitli sebzeler başta olmak üzere, birçok tarımsal üründe önemli verim kayıplarına yol açmaktadır. Geleneksel tarım uygulamalarının yaygın olarak kullanılması ise birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Bu nedenle, son yıllarda sentetik uygulamalara alternatif olarak bitki dayanıklılığını artıran ve bitki gelişimini teşvik eden mikroorganizmalar önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, Bitki Gelişimini Teşvik Eden Rizobakter (PGPR) izolatı ve ticari hümik asit biyostimülant iklim odasında ekilen biber bitkilerine uygulanmıştır. PGPR biber 108CFU/mL yoğunluğunda hazırlanan süspansiyondan bitki başına 20 mL olacak şekilde ve hümik asit tohum başına 0,03 gr olarak tohum yatağına uygulanmıştır. Bu bitkiler üzerinde beslenen zararlı Myzus persicae günlük kontrol edilmiş olup ölene kadar takibi yapılmıştır. Bu bağlamda Myzus persicae'nin yaş ve döneme özgü iki eşeyli yaşam çizelgesi parametrelerine göre hesaplanmıştır. Elde edilen veriler, TWOSEX MSChart programları kullanılarak zararlının ergin öncesi gelişme dönemleri, kalıtsal üreme yeteneği, net üreme gücü, ortalama döl süresi, ölüm ve doğurganlık oranına ait parametreleri hesaplamak için kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre TWO-SEX yöntemine göre yaşa bağlı yaşam çizelgesi oluşturulmuş ve her bir uygulama için kalıtsal üreme yeteneği(r), net üreme gücü (R0), ortalama döl süresi (T) parametreleri hesaplanmıştır. Endofit bakteri uygulamasında sırasıyla, r: 0.18; R0: 24.68; T: 17.49, hümik asit uygulamasında T: 16.66 ve Endofit bakteri + Hümik asit uygulamasında R0: 27.54 olarak hesaplanmıştır. Endofit bakteri (EB), hümik asit ve bunların karışımı olan uygulamalarla yetiştirilen biber bitkileri üzerinde beslenen Myzus persicae'nin, EB ve hümik asite karşı negatif etki gösterdiği popülasyon parametreleri değerlerinin kontrol bitkilerine göre düşük olduğu belirlenmiştir. EB uygulamasının hümik asit uygulamasına göre iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Sonuçlarımız Endofit bakterilerin (EB) ve Hümik Asit uygulamalarının tarımsal alanlarda sentetik gübre ve pestisitlerin yerine kullanılabilmesini destekler niteliktedir. Bu uygulamaların gelecekte daha etkin bir biçimde kullanılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Myzus persicae, endofit bakteri, hümik asit, biber

Effects of Endophyte Bacteria and Humic Acid Applications on Biological Parameters of Myzus persicae (Hemiptera: Aphididae) Feeding on Pepper

Abstract: The green peach aphid, Myzus persicae (Hemiptera: Aphididae), causes significant yield losses in many agricultural crops worldwide and in our country, particularly in peppers and various vegetables. However, the widespread use of conventional agricultural practices has brought about several associated problems. Therefore, in recent years, microorganisms that enhance plant resistance and promote plant growth have gained importance as alternatives to synthetic applications. In this study, a Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) isolate and a commercial humic acid biostimulant were applied to pepper plants grown in a climate chamber. PGPR was applied as a suspension prepared at a concentration of 10^8 CFU/mL, with 20 mL per plant, while humic acid was applied at 0.03 g per seed directly to the seedbed. The pest Myzus persicae feeding on these plants was monitored daily until mortality occurred. In this context, age- and stage-specific two-sex life table parameters of M. persicae were calculated. The data obtained were analyzed using the TWOSEX-MSChart program to estimate parameters related to pre-adult development, intrinsic rate of increase, net reproductive rate, mean generation time, mortality, and fecundity. According to the data, an age-specific life table was

constructed using the TWO-SEX method, and the intrinsic rate of increase (r), net reproductive rate (R_0), and mean generation time (T) were calculated for each treatment. In the endophytic bacteria treatment, r: 0.18; R_0: 24.68; T: 17.49 were determined, whereas in the humic acid treatment T: 16.66, and in the endophytic bacteria + humic acid treatment R_0: 27.54 were obtained. It was determined that M. persicae populations feeding on pepper plants treated with endophytic bacteria (EB), humic acid, and their combination exhibited negative responses, as their population parameters were lower compared to those feeding on control plants. EB treatment yielded better results than humic acid alone. Our results support the potential use of endophytic bacteria (EB) and humic acid applications as alternatives to synthetic fertilizers and pesticides in agricultural systems. However, further studies are required to enable their more effective application in the future.

Keywords: Myzus persicae, endophytic bacteria, humic acid, pepper

Sözel Bildiri

Dejenere Primerlerle Tobamovirüslerin Tanılanmasına Yönelik RT-PCR ve RT-qPCR Yöntemlerinin Geliştirilmesi

Bayram Çevik[1*], Mehtap Şahin-Çevik[1,3], Betül Gönülkırmaz[1]

[1]*Nature to Future Biotech Ltd. Göller Bölgesi Teknokenti, 32260 Isparta, Türkiye*

[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta, Türkiye*

[3]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: bayramcevik@isparta.edu.tr, ntfbiotech@gmail.com,*

Özet: Virüslerin hızlı ve doğru teşhisi, tarımsal ürünlerde viral hastalıkların neden olduğu zararın azaltılması, hastalığa dayanıklılık ıslahı ve virüslerin izlemesi gibi kontrol stratejileri için oldukça önemlidir. PCR tabanlı- yöntemler standart virüs tanılama tekniği haline gelmiş olup bitki virüslerin, farklı doku ve örneklerde tekli ve çoklu olarak tanılanması ve miktarının belirlenmesinde rutin olarak kullanılmaktadır. Standart PCR ve real-time PCR-bazlı tanı yöntemlerinin başarısı ve etkinliği pirmer ve probe tasarımları ve bunlar için uygun kombinasyonların belirlenmesi ve reaksiyon koşullarının optimizasyonuna bağlıdır. Bu nedenle ticari olarak üretilen ve satılan genel PCR, RT-PCR ve real-time PCR karışımları tüm primeler ve primer-probe kombinasyonlarıyla etkin bir şekilde çalışmamaktadır. Bitki virüslerinin tanısına yönelik çok sayıda PCR ve real-time PCR temelli yöntem geliştirilmesine rağmen bunların ticarileşerek hazır tanı kitlerinin dönüştürülmesi çok sınırlı olmuştur. Bu kitler kitler daha çok klasik PCR ve RT-PCR-temelli kitler olup real-time PCR ve RT-PCR temelli kitlerin sayısı olukça azdır. Ayrıca bu kitlerin çok büyük bir çoğunluğu tek bir virüsün tanılanmasına yöneliktir. Bu nedenle tarımsal üretimde önemli virüslerin tek tek ve grup olarak tekli veya çoklu tanılanması için geliştirilmiş, optimize delerek paydaşlara sunulmuş real-time PCR ve RT-PCR temelli kitler bulunmamaktadır. Bu çalışmada 40'dan fazla bitki virüsünü içeren ve Solanaceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae, Leguminosae, Cactaceae, Malvaceae, Passifloraceae, Apocynaceae familyasını enfekte eden Tobamovürüslerin tamamının veya Solanaceae ve Cucurbitaceae familyasındaki bitkileri enfekte eden Tobamovirüslerin birlikte tanılanması hedeflenmiştir. Tobamovirüslerin tüm genom dizileri karşılaştırılarak dejenere primerler ve problar tasarlanmıştır. Bu primer ve probe setleri kullanılarak klasik RT-PCR ve SYBR Greean ve TaqMan probe temelli real-time RT-PCR yöntemleri geliştirilmiştir. Bu primerler ve primer-prob setleri kullanılarak geliştirilen ve optimizasyonu yapılan tek aşamalı RT-PCR ve RT-qPCR yöntemlerinin hazır kitlere dönüştürülmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tobamovirüs, Tanı Kitleri, RT-PCR, RT-qPCR, SYBR Green, TaqMan porbları

Bu çalışma TÜBİTAK TEYDEB tarafından 7230337 numaralı proje ile desteklenniştir.

Development of RT-PCR and RT-qPCR Methods for the Identification of Tobamoviruses with Degenerate Primers

Abstract: Rapid and accurate virus identification is crucial for control strategies such as reducing damages caused by viral diseases, breeding for virus resistance, and monitoring viruses in agricultural crops. PCR-based methods have become standard for virus detection and are routinely used for the single and multiplex detection and quantification of plant viruses in various tissues and samples. The success and effectiveness of standard and real-time PCR-based diagnostic methods depend on primer and probe designs, determining suitable combinations, and optimizing reaction conditions. Therefore, commercially generic PCR, RT-PCR, and real-time PCR mixtures do not work effectively with all primers and primer-probe combinations. Although numerous PCR and real-time PCR-based methods have been developed for the diagnosis of plant viruses, their commercialization into diagnostic kits has been very limited. While these kits are primarily classical PCR and RT-PCR-based kits, a relatively small number of real-time-based PCR and RT-PCR kits were also available. Furthermore, the vast

majority of these kits are designed for the diagnosis of a single virus. Therefore, there are no real-time-based PCR and RT-PCR-kits developed, optimized, and commercialized for the single or multiplex identification of viruses either individually or as a group in agricultural production. This study aimed to detect all Tobamoviruses, which include more than 40 plant viruses infecting the Solanaceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae, Leguminosae, Cactaceae, Malvaceae, Passifloraceae, and Apocynaceae families, or Tobamoviruses only infecting crop plants in the Solanaceae and Cucurbitaceae families. Therefore, first degenerate primers and probes were designed by comparing the complete genome sequences of Tobamoviruses. Then, classical RT-PCR and SYBR Green and TaqMan probe-based real-time RT-PCR methods were developed using these primer and probe sets. Studies are ongoing to develop the one-step RT-PCR and RT-qPCR methods developed and optimized using these primers and primer-probe sets into detection kits.

Keywords: Tobamoviruses, Detection Kits, RT-PCR, RT-qPCR, SYBR Green, TaqMan porbes

Sözel Bildiri

Beet Necrotic Yellow Vein Virus-Çumra (Konya) Popülasyonlarının Farklı Şeker Pancarı Genotiplerinde Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri İle İklim Odası Ve Tarla Şartlarında Dayanıklılık Kırma Durumlarının Araştırılması

Rıza KAYA[1], Nazlı Dide KUTLUK YILMAZ[2]

[1]*Türkşeker Şeker Enstitüsü, Bitki Koruma Şubesi, 06930, Etimesgut-Ankara, Türkiye*

[2]*Ondokuz Mayıs Universitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 55139, Samsun, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: rkaya@turkseker.gov.tr*

Özet: Türkiye'de şekerin neredeyse tamamı şeker pancarı (Beta vulgaris L.)'ndan elde edilmektedir. Ülkenin ihtiyacına göre şeker ve şeker pancarı üretimi planlı yapılmaktadır. Hedeflenen şeker pancarı üretimi, şeker pancarının hastalıklardan korunmasına bağlıdır. Şeker pancarında rhizomania hastalığına Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) adıyla bilinen virüs türü Benyvirus necrobetae neden olmakta ve toprak kökenli protozoa Polymyxa betae ile taşınmaktadır. Rhizomania şeker pancarında büyük verim ve kalite kayıplarına neden olan en yaygın hastalıklardan biridir ve dayanıklı çeşitlerin ekilmesi ile kontrol altında tutulmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda, Türkiye'deki şeker pancarı alanlarında farklı BNYVV popülasyonları ve dayanıklılık kırıcı BNYVV izolatları tespit edilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye koşullarında BNYVV popülasyonlarının moleküler özelliklerine dayanarak BNYVV'nin kontrolü için uygun şeker pancarı genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Vejetasyon mevsimi boyunca önemli kök belirtileri gözlemlenerek, 2016 yılında Konya ilinin Çumra ilçesindeki şeker pancarı ekim alanlarından şeker pancarı ve toprak örnekleri alınmıştır. Bu örnekler analiz edilmiştir. Topraklar ile iklim odasında tuzak bitki test çalışmaları gerçekleştirilmiş ve sonrasında ELISA testi uygulanmıştır. Ardından BNYVV izolatlarının kılıf protein (CP), P25 ve P26 genleri üzerinde moleküler ve dizi analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Güvercinlik'te (Çumra) AHHG', 'ACHG', VHNG ve 'AHHG+VHHG' tetrat motiflerine sahip BNYVV popülasyonları tespit edilmiştir. Bu üç BNYVV popülasyonunun CP'inin A-tip karakterde ve RNA-5 içerdiği saptanmıştır. Tarla denemeleri 2016-2018 yıllarında Güvercinlik-I, Güvercinlik-II ve Fidanlık'ta kurulmuştur. Deneme alanlarından alınan toprak örnekleri üzerinde in vitroda patojenisite testleri yapılarak, farklı dayanıklılık genleri (Rz1+Rz2, Rz1+Rz3, Rz2+Rz3 ve Rz1+nematod toleranslı) içeren şeker pancarı çeşitleri/hatları ile hassas rz1 ve dayanıklı Rz1 genlerine sahip çeşitlerin BNYVV'ye karşı reaksiyonları araştırılmıştır. Yıllara ve lokasyonlara göre, farklı genotiplere ait bu çeşitlerin ortalama ELISA değerleri, pancar verimleri, şeker içerikleri, arıtılmış şeker içerikleri ve şeker verimleri değerlendirilmiştir. Bu çalışma, Türkiye'deki BNYVV izolatlarının oldukça virülent olduğunu ve dünyada ilk kez Rz1+Rz2 dayanıklılık genlerinin tarla koşullarında bazı BNYVV popülasyonları tarafından kırılabildiğini göstermiştir. Ayrıca, BNYVV'nin tetrad motifinden bağımsız olarak, yalnız BNYVV ile bulaşık alanlarda Rz1+Rz2 ve Rz1+Rz3 genotiplerini içeren şeker pancarı çeşitleri ve BNYVV+nematod ile enfekteli alanlarda Rz1+NT genotipleri içeren şeker pancarı çeşitleri, pancar verimi, şeker içeriği, arıtılmış şeker içeriği ve şeker verimi açısından en iyi performansı göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı genotipi, BNYVV variantı, dayanıklılık kırılması, verim ve kalite

Bu çalışma, TÜBİTAK (Proje No. TOVAG 215O495) tarafından desteklenmiştir.

Investigations on the effect of beet necrotic yellow vein virus-Çumra (Konya) population on the yield and quality of different sugar beet genotypes and its resistance-breaking status in field conditions

Abstract: Almost all sugar is obtained from sugar beet (Beta vulgaris L.) in Türkiye. A planned sugar and sugar beet are produced according to the needs of the country. The targeted sugar beet production depends on protecting sugar beet from diseases. Rhizomania disease in sugar beet is caused by the virus species Benyvirus necrobetae, also known as Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) is transmitted

by the soil-borne protozoan Polymyxa betae. Rhizomania is one of the most common diseases that cause great yield and quality losses in sugar beet and is kept under control by planting resistant varieties. In the previous studies, different BNYVV populations and resistant-breaking isolates were detected in sugar beet areas in Türkiye. In this study, It was aimed to determine suitable sugar beet genotypes for the control of BNYVV based on the molecular characteristics of BNYVV populations under Türkiye conditions. By observing significant root symptoms during the vegetation season, sugar beet and soil samples were taken from beet cultivation areas in Çumra district of Konya province in 2016. These samples were analyzed. The bait plant test studies with the soils were conducted in the climate chamber and then the ELISA test were applied. Molecular and sequence analysis studies were carried out on the coat protein (CP), P25 and P26 genes of BNYVV isolates. A BNYVV population with 'AHHG', 'ACHG', and 'ACHG+VCHG' tetrads was identified in Güvercinlik (Çumra). Field trials were established in Güvercinlik-I, Güvercinlik-II, and Fidanlık in 2016-2018. By conducting pathogenicity tests in vitro on the soil samples taken from the trial fields, sugar beet cultivars/lines containing different resistance genes (Rz1+Rz2, Rz1+Rz3, Rz2+Rz3 and Rz1+Heterodera schachtii tolerant) as well as the varieties having sensitive rz1 and resistance Rz1 genes were investigated for their reactions to BNYVV. According to years and locations, average values of ELISA, beet yield, sugar content, extractable sugar content and sugar yield of these cultivars belonging to different genotypes were evaluated. This study showed that BNYVV isolates in Turkey are highly virulent and for the first time in the world Rz1+Rz2 resistance genes can be broken by some BNYVV populations under field conditions. And also, regardless of the tetrad motif of BNYVV, sugar beet varieties containing Rz1+Rz2 and Rz1+Rz3 genotypes in the areas infected with single BNYVV and Rz1+BCNT genotypes in the areas infected with BNYVV+beet cyst nematode gave the best performance in terms of beet yield, sugar content, extractable sugar content and sugar yield.

Keywords: Sugar beet genotype, BNYVV variant, resistant-breaking, yield and quality

The work presented, which was funded by TUBITAK (grant number: TOVAG 215O495).

Sözel Bildiri

Türkiye Kiraz İzolatlarının PDV (Prune Dwarf Virus)'nün MP ve RdRp Gen Bölgesine Dayalı İlk Tanısı ve Genetik Çeşitliliği

Pelin Gündoğan[1], Kadriye Çağlayan [2],

[1]*Kıbrıs Amerikan Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Lefkoşa*

[2]*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay*

[*]*Sorumlu Yazar: gundoganpelin@yahoo.com*

Özet: Kiraz (Prunus avium L.), Türkiye'nin en önemli ticari meyve türlerinden biri olup, üretim ve ihracatta stratejik bir değere sahiptir. Ancak viral hastalıklar, özellikle üretim alanlarında verim ve kaliteyi ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bu çalışmada, Prune Dwarf Virüsü (PDV)'nün Türkiye'deki yaygınlığı, tanısı ve genetik çeşitliliği, kiraz üretim alanlarında araştırılmıştır.

İzmir, Konya, Kahramanmaraş, Niğde, Bursa, Manisa, Osmaniye, Adana ve Antalya illerinden semptomlu ve semptomsuz 468 kiraz ve 4 vişne örneği olmak üzere toplam 472 bitki örneği toplanmıştır. PDV enfeksiyonu, DAS-ELISA ve RT-PCR yöntemleriyle analiz edilmiştir. DAS-ELISA ile %5,3 (25/472) oranında pozitiflik saptanırken, RT-PCR ile bu oran %11,02'ye (52/472) ulaşmıştır. RT-PCR için, hareket proteini (MP) genine özgü primerler ile yapılan tanı, Türkiye'de ilk kez uygulanmış ve yüksek özgüllük sağlamıştır. Ayrıca, Türkiye'de ilk kez PDV'nin RdRp (RNA-bağımlı RNA polimeraz) gen bölgesine dayalı teşhisi gerçekleştirilmiş ve elde edilen diziler genetik analizlerde kullanılmıştır. PDV kiraz izolatlarının referans PDV izolatıyla MP- nükleotid düzeyinde %88,02- 99,57 ve aminoasit düzeyinde %84,91- 99,57; CP- nükleotid düzeyinde %77,13- 100 ve aminoasit düzeyinde %54,87- 100; RdRp- nükleotid düzeyinde %74,62-99,26 amino asit düzeyinde %63,33- 100 arasında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen PDV izolatlarının MP, CP ve RdRp kısmi gen dizilerine göre çizilen filogenetik ağaçlarda iki genomik bölgede iki filogenetik grup oluşumu gözlenmiştir.

Bu çalışma, Türk kirazlarında PDV'nin MP gen bölgesine spesifik ilk tanısı ve RdRp gen dizilerini bildiren ilk çalışma olup, küresel genetik veri tabanlarına katkıda bulunmaktadır. PDV'nin genetik çeşitliliğinin anlaşılması, epidemiyolojisine ışık tutmakta, gen kütüphanesine katkı sunmakta, gelecekteki ıslah ve hastalık yönetimi stratejilerine ışık tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Prune dwarf virus, Prunus avium, MP, RdRp, genetic çeşitlilik, filogenetik analiz

Molecular Detection and Genetic Characterization of Prune Dwarf Virus (PDV) in Turkish Cherry Isolates: First Report Based on MP and RdRp Gene Regions

Abstarct: Cherry (Prunus avium L.) is one of Türkiye's most important commercial fruit species, holding strategic value in both production and export. However, viral diseases, especially in production areas, pose a serious threat to yield and quality. In this study, the prevalence, diagnosis, and genetic diversity of Prune Dwarf Virus (PDV) in Türkiye were investigated in cherry cultivation areas.

A total of 472 plant samples, including 468 cherry and 4 sour cherry samples, both symptomatic and asymptomatic, were collected from the provinces of İzmir, Konya, Kahramanmaraş, Niğde, Bursa, Manisa, Osmaniye, Adana, and Antalya. PDV infection was analyzed using DAS-ELISA and RT-PCR methods. A positivity rate of 5.3% (25/472) was detected by DAS-ELISA, whereas RT-PCR increased this rate to 11.02% (52/472). For RT-PCR, diagnosis using primers specific to the movement protein (MP) gene was applied for the first time in Türkiye and provided high specificity. Additionally, for the first time in Türkiye, detection based on the RdRp (RNA-dependent RNA polymerase) gene region of PDV was performed, and the obtained sequences were used in genetic analyses. Turkish PDV cherry isolates showed similarity to the reference PDV isolate at the nucleotide level between 88.02–99.57% and amino acid level between 84.91–99.57% for the MP gene; 77.13–100% (nucleotide) and 54.87–

100% (amino acid) for the CP gene; and 74.62–99.26% (nucleotide) and 63.33–100% (amino acid) for the RdRp gene. In the phylogenetic trees drawn from partial gene sequences of MP, CP, and RdRp obtained in this study, two phylogenetic group formations were observed in two genomic regions.

This study is the first to report PDV diagnosis based on the MP gene region and RdRp gene sequences in Turkish cherries, contributing to global genetic databases. Understanding the genetic diversity of PDV sheds light on its epidemiology, enriches the gene library, and provides a foundation for future breeding and disease management strategies.

Keywords: Prune dwarf virus, Prunus avium, MP, RdRp, genetic diversity Phylogenetic analysis

Sözel Bildiri

AB Standart Protokolü Çerçevesinde G. rostochiensis'e Karşı Patates Çeşitlerinin Fenotipik Direnç Kümelenmesi: Bir Biplot Analizi Yaklaşımı

Emre EVLİCE[1*], Gökhan YATKIN[2], Atilla ÖCAL[3], Halil TOKTAY[4]

[1]*Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Sivas, Türkiye*

[2]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara, Türkiye*

[3]*Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, Türkiye*

[4]*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: emre.evlice@sivas.edu.tr*

Özet: Çalışma kapsamında EU control directive 2007/33/EC'de belirtilen standart dayanıklılık test protokolüne göre 9 yerli ve 11 Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen yurtdışı menşeli toplam 20 patates çeşidinin Globodera rostochiensis'in ülkemiz Ni163 (Niğde) popülasyonu ile protokolde belirtilen standart popülasyonlar olan Ro1Ecosse ve Ro5Harmerz patotiplerine karşı dayanıklılıkları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Ni163 popülasyonu açısından Jelly (RSkist:0.9) ve SultanNur (RSkist: 2.8) çeşitleri sırasıyla 9 ve 8 skala değeri ile tam dayanıklı ve yüksek dayanıklı olarak belirlenmiştir. Bunu sırasıyla 4 skala değerini alan Nahita, Onaran ve Melody çeşitleri takip etmiştir. Ro1Ecosse popülasyonu açısından ise çeşitlerin %80'i yüksek dayanıklı olarak belirlenmiştir. Jelly, Onaran, Melody, Florice, Orchestra, Agria, Ünlenen, Lady Claire, Madeleine, Kutup, Doruk, Zirve çeşitleri 9, SultanNur, Nahita, Nam tohum, Marabel çeşitleri ise 8 skor değeriyle yüksek dayanıklı olarak sınıflandırılmıştır. Ro5Harmerz popülasyonunda ise çeşitlerden hiçbiri tam dayanıklı olarak belirlenmezken Jelly (RSkist:1.5) ve Lady Claire (RSkist:2.3) çeşitleri 8 dayanıklılık skoru ile en dayanıklı çeşitler olarak belirlenmiştir. Patates çeşitlerinin 3 PKN popülasyonu açısından yapılan biplot analizi sonucunda popülasyonlar 2, çeşitler ise 3 ana gruba ayrılmıştır. Popülasyonlardan Ni163 ve Ro5Harmerz patotipi benzer özellik göstermiş ve birbirlerine oldukça yakın yerde yer almışlardır. Oransal duyarlılık açısından çeşitlerin %10'u Ni163 ve Ro5Harmerz popülasyonlarına dayanıklı bulunurken %80'i Ro1Ecosse popülasyonuna dayanıklı bulunmuştur. Jelly çeşidi her üç popülasyon açsından da yüksek seviyede dayanıklılık gösterirken bunu SultanNur çeşidi izlemiştir. Lady Olympia, Niğde Sarısı, Hermes ve Desire çeşitleri ise her üç popülasyon açısından hassas olan çeşitler olarak gruplanmışlardır. Sonuç olarak Jelly ve SultanNur çeşitlerinin Ni163 popülasyonuna yüksek seviyede dayanıklılık gösterdiği ve bu çeşitlerin ülkemizde G. rostochiensis ile bulaşık alanlarda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca Jelly ve Lady Claire çeşitlerinin Ro5Harmerz patatopine, denemeye alınan çeşitlerin %80'in ise Ro1Ecosse patotipine yüksek dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates kist nematodu, dayanıklılık, patotip, oransal duyarlılık, biplot

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilim ve Teknoloji Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 117O212 proje numarasıyla finanse edilmiştir.

Phenotypic Resistance Clustering of Potato Cultivars to G. rostochiensis Under EU Standard Protocol: A Biplot Analysis Approach

Abstarct: The study determined the resistance of 20 potato varieties, including nine local and 11 foreign varieties commonly grown in Turkey, against the Globodera rostochiensis Ni163 (Niğde) population, as well as the standard populations specified in the protocol: Ro1Ecosse and Ro5Harmerz. The study determined that the Jelly (RSkist: 0.9) and SultanNur (RSkist: 2.8) were fully and highly resistant, respectively, with scale values of 9 and 8 for the Ni163. These were followed by the Nahita, Onaran, and Melody with 4. For Ro1 Ecosse, 80% of the varieties were classified as highly resistant. The Jelly, Onaran, Melody, Florice, Orchestra, Agria, Ünlenen, Lady Claire, Madeleine, Kutup, Doruk, and Zirve were classified as fully resistant with 9, while the SultanNur, Nahita, Nam tohum, and Marabel were

classified as highly resistant with 8. In the Ro5Harmerz, none of the varieties were determined to be fully resistant, while Jelly (RSkist:1.5) and Lady Claire (RSkist:2.3) were identified as the resistant with 8. The biplot analysis of potato varieties in terms of the three PCN populations resulted in the division of the populations into two groups and the varieties into three main groups. The Ni163 and Ro5Harmerz exhibited similar phenotypic characteristics and were situated in close proximity to each other. In terms of relative susceptibility, 10% of the varieties were found to be resistant to the Ni163 and Ro5Harmerz, while 80% were found to be resistant to the Ro1Ecosse. The Jelly showed high levels of resistance to all three populations, followed by the SultanNur. The Lady Olympia, Niğde Sarısı, Hermes, and Desire were grouped as susceptible to all three populations. In conclusion, Jelly and SultanNur exhibited elevated levels of resistance to the Ni163. It was determined that these varieties could be utilized in regions infected with G. rostochiensis within Türkiye. Furthermore, the Jelly and Lady Claire exhibited a high degree of resistance to the Ro5Harmerz, while 80% of the varieties tested demonstrated a high level of resistance to the Ro1Ecosse.

Keywords: Potato cyst nematode, resistance, pathotype, relative susceptibility, biplot

Acknowledgement: This study was funded by the Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK) under project number 117O212

Sözel Bildiri

Sinapis arvensis alt türlerinin sıcaklığa bağlı çimlenme dinamiklerinin karşılaştırmalı analizi: Sinapis arvensis subsp. arvensis ve Sinapis arvensis subsp. allionii

Erdal ATEŞ[1*], Nihat TURSUN[2]

[1]Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye, orcid: 0000-0002-3708-3407*

[2]Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki KorumaBölümü, Malatya, Türkiye, orcid: 0002-8765-0326

**erdal.ates@tarimorman.gov.tr*

Özet: Sinapis arvensis L. (yabani hardal), Türkiye'nin buğday üretim alanlarında yaygın görülen, yüksek rekabet gücüne sahip ve ekonomik kayıplara yol açan bir yabancı ot türüdür. Sinapis arvensis'in Türkiye florasında tanımlı üç alt türü bulunmaktadır. Bu çalışmada S. arvensis'in Sinapis arvensis subsp. arvensis ve Sinapis arvensis subsp. allionii (Jacq.) Baillarg alt türlerine ait tohumların farklı sıcaklık koşullarında çimlenme davranışları karşılaştırılmıştır. Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinden toplanan biyotiplere ait tohumlar ile laboratuvar koşullarında 0–40 °C sıcaklıklarda çimlenme denemeleri gerçekleştirilmiştir. Tohum dormansisi 1000 ppm GA_3 çözeltisi ile kırılmıştır. Radikula 0,5 cm'den uzun olan tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir. Denemeler, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş ve dört tekerrürlü, üç tekrarlı olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda 2 °C'de yalnızca S. a. subsp. arvensis alt türüne ait tohumlar çimlenme göstermiştir (Diyarbakır'da %7.5, Şanlıurfa'da %10). S. a. subsp. allionii tohumlarının ise 5 °C'de çimlenmeye başladığı ve 10 °C'ye kadar hızla optimum değerlere ulaştığı kaydedilmiştir. Diyarbakır örneklerinde S. a. subsp. arvensis'in minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla 2 °C, 15–25 °C ve 35 °C iken, S. a. subsp. allionii için bu değerler 5 °C, 10–25 °C ve 35 °C olarak belirlenmiştir. Şanlıurfa verileri ise benzer eğilim göstermiş, ancak optimum sıcaklık aralığı S. a. subsp. arvensis için 10–20 °C, subsp. allionii için ise 10–20 °C olarak kaydedilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre S. arvensis'in alt türleri arasında ekolojik koşulların yanı sıra alt türler arasında da çimlenme sıcaklıkları arasında fark olduğu belirlenmiştir. Bu durum S. arvensis popülasyonlarının tarla koşullarındaki rekabet güçlerinin sıcaklık profiline bağlı olarak değişebileceğini, dolayısıyla yabancı ot yönetim stratejilerinde alt tür düzeyindeki farklılıklar dikkate alınmalı, özellikle iklim değişikliği senaryoları çerçevesinde tür içi varyasyonlar göz önünde bulundurularak bölgesel mücadele programları geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Sinapis arvensis subsp. arvensis, Sinapis arvensis subsp. arvensis subsp. allionii (Jacq.) Baillarg, tohum, çimlenme sıcaklığı

*Bu çalışma, TAGEM/BSAD/A/21/A2/P1/2725 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Comparative analysis of temperature-dependent germination dynamics of Sinapis arvensis subspecies: Sinapis arvensis subsp. arvensis ve Sinapis arvensis subsp. allionii

Abstract: Sinapis arvensis L. (wild mustard) is a common weed in wheat-producing areas of Turkey. It is highly competitive and causes economic losses. The flora of Turkey defines three subspecies of Sinapis arvensis. This study compared the germination behaviours of S. arvensis subspecies, S. arvensis subsp. arvensis and S. arvensis subsp. allionii (Jacq.) Baillarg., under different temperature conditions. Germination experiments were conducted in a laboratory setting at temperatures ranging from 0 to 40 °C, using seeds collected from the provinces of Diyarbakır and Şanlıurfa. Seed dormancy was broken using a 1000 ppm GA_3 solution. Seeds were considered germinated when radicle protrusion exceeded 0.5 cm. The experiments were conducted in a randomized complete block design with four replications, and the entire study was repeated three times. As a result of the study, only seeds of the subspecies S. a. subsp. arvensis showed germination at 2°C (7.5% in Diyarbakır, 10% in Şanlıurfa). Seeds of S. a. subsp. allionii were found to begin germinating at 5°C, rapidly achieving optimum germination rates at temperatures up to 10°C. The minimum, optimum and maximum germination temperatures of S. a.

subsp. arvensis and S. a. subsp. allionii were determined in Diyarbakır samples as 2°C, 15–25°C and 35°C, and 5°C, 10–25°C and 35°C, respectively. Similar trends were observed in data from Şanlıurfa, with an optimum temperature range of 10–20°C recorded for S. a. subsp. arvensis and subsp. allionii. These results revealed clear differences in germination temperature thresholds between the subspecies of S. arvensis. This suggests that the competitiveness of S. arvensis populations in field conditions may depend on the temperature profile. Therefore, differences at the subspecies level should be considered in weed management strategies, and regional control programmes should be developed by incorporating subspecies-level variations, particularly considering future climate change scenarios.

Keywords: Sinapis arvensis subsp. arvensis, Sinapis arvensis subsp. allionii (Jacq.) Baillarg., seed, germination temperature

Sözel Bildiri

Ceviz (Juglans regia L.) Üretim Alanlarında Yabancı Ot Florasının Belirlenmesi: Elazığ, Bitlis ve Diyarbakır il Örneği

Erdal ATEŞ[1*],İslam Emrah Süer[2], BİLAL EŞİTMEZ[3]

[1]Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye, orcid: 0000-0002-3708-3407*

[2]Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye, orcid: 0000-0002-3708-3407

[3]Tarım ve Orman Bakanlığı, Elazığ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Türkiye, orcid: 0009-0008-2554-6858

**erdal.ates@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu çalışma, Elazığ, Bitlis ve Diyarbakır illerindeki ceviz üretim alanlarında görülen yabancı ot türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, 2022-2023 yıllarında söz konusu illerin ceviz üretim miktarları ve coğrafi dağılımları dikkate alınarak surveyler gerçekleştirilmiştir. Her ilde, merkezden farklı yönlere doğru hareket edilerek her 10 kilometrede rastlanan ilk ceviz bahçesine girilmiştir. Bahçelerin büyüklüklerine göre 4 - 16 adet 1 m²'lik çerçeveler atılarak yabancı ot örneklemeleri yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda, belirlenen türlerin yaygınlık ve yoğunluk değerleri hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda; Bitlis ilinde 23 familyaya ait 73, Diyarbakır'da 14 familyaya ait 31 ve Elazığ'da 26 familyaya ait 93 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Yoğunluğu 1 bitki/m²'den fazla olan türlerin sayısı Bitlis'te 15, Diyarbakır'da 9 ve Elazığ'da 8 olarak saptanmıştır. En yüksek yoğunluk Bitlis'te Poa bulbosa L. (10.1 bitki/m²), Diyarbakır'da Cynodon dactylon (L.) Pers. (5.3 bitki/m²) ve Elazığ'da Convolvulus arvensis L. (4.1 bitki/m²) türlerinde gözlenmiştir. Rastlama sıklığı %50'nin üzerinde olan en yaygın türler ise sırasıyla Bitlis'te Poa bulbosa (%82), Diyarbakır'da Cynodon dactylon (% 65.9) ve Elazığ'da Convolvulus arvensis (% 77.3) olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü üç ilde de farklı familyalara ait yaygın ve yoğun türler dikkat çekmektedir. Bu türlerin ceviz alanlarında doğrudan neden olduğu verim kayıplarının yanı sıra bu türlerin konukçuluk ettiği sekonder zararlılarla ilişkilerinin de araştırılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Ceviz (Juglans regia L.), Yabancı ot, Survey, Yaygınlık, Yoğunluk, Bitlis, Elazığ, Diyarbakır

Determination of weed flora in walnut (Juglans regia L.) production areas: A case study of Elazığ, Bitlis and Diyarbakır

Abstract: This study was conducted to identify the weed species present in walnut production areas in the provinces of Elazığ, Bitlis and Diyarbakır. The research, which took into account the quantities and geographical distribution of walnut production in the provinces in question, was conducted in 2022 and 2023. In each province, surveys were conducted by moving outward from the city center in different directions and sampling the first walnut orchard encountered every 10 kilometers. Depending on the size of each orchard, between 4 and 16 quadrats of 1 m² were placed for sampling. The prevalence and density values of the identified species were calculated based on the obtained data. As a result of the study, 73 weed species belonging to 23 families were identified in Bitlis province, 31 weed species belonging to 14 families in Diyarbakır, and 93 weed species belonging to 26 families in Elazığ. The number of species with a density greater than one plant per square metre was determined to be 15 in Bitlis, 9 in Diyarbakır and 8 in Elazığ. The highest plant density was observed in Poa bulbosa L. (10.1 plants/m²) in Bitlis and Cynodon dactylon (L.) Pers. (5.3 plants/m²) in Diyarbakır, and Convolvulus arvensis L. (4.1 plants/m²) in Elazığ. The most common species, with frequencies of occurrence above 50%, were recorded as Poa bulbosa (82%) in Bitlis, Cynodon dactylon (65.9%) in Diyarbakır, and Convolvulus arvensis (77.3%) in Elazığ. Species that were both widespread and dense, and belonged to different families, were particularly prominent in all three provinces. In addition to the yield losses caused directly by these species in walnut fields, their relationships with the secondary pests they host should be investigated.

Keywords: Walnut, Juglans regia, weed, survey, frequency, density, Bitlis, Elazığ, Diyarbakır

Sözel Bildiri

Effectiveness of Botanical Insecticides Against Eurygaster integriceps and Schizaphis Graminum

S.M. Turaeva[1*], E.R. Kurbanova[1], M.M. Makhmudova[1], P.A. Nurmakhmadova[1], D.A. Rashidova[1], A. Shoymuradov[2], B.A. Rahimov[3]

[1]*Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Institute of the Chemistry of Plant Substances "Acad. S.Y. Yunusov", Tashkent, Uzbekistan*

[2]*Southern Institute of Agricultural Research, Karshi, Uzbekistan*

[3]*Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan*

[*]*Corresponding Author: saidaicps@gmail.com*

Abstract: The sunn pest (Eurygaster integriceps) and the spring grain aphid (Schizaphis graminum) are among the most destructive pests of winter wheat in Uzbekistan.

At the Institute of Plant Chemistry, botanical extracts of Datura stramonium L. and Conium maculatum L. were developed, which previously demonstrated insecticidal activity against S. graminum.

Field experiments to evaluate the effectiveness of extracts against E. integriceps and S. graminum were conducted on a farm in the Tashkent region on winter wheat crops. The area of each experimental plot was 0.5 hectares. As a standard treatment, the new insecticide Vayego was used at a consumption rate of 0.25 kg/ha and Borey neo - 0.2 kg/ha. Biological efficiency was calculated using the Abbott formula.

The results of field trials showed that the experimental treatment containing the extract of the plant D. stramonium L. was the most active. Its biological effectiveness against E. integriceps reached 86.6% three days after treatment, increased to 92.5% on the 7th day, and remained high at 92.0% on the 14th day.On the 21st day, the efficacy remained at 90.0%, while with Vayego it was 99.9%. The lowest effectiveness against E. integriceps was shown by the C. maculatum L. extract, decreasing from 80.5% initially to 76.6% by the 21st day. The D. stramonium L. extract showed the highest efficacy among the tested plants: 86.6% on day 3, peaking at 92.3% on day 14, and slightly decreasing to 89.0% by day 21. In comparison, C. maculatum L. was less effective, trailing by 3.6–10.4% on corresponding days.

Keywords: winter wheat, Datura stramonium L., Conium maculatum L., Eurygaster integriceps, Schizaphis graminum, effectiveness.

Sözel Bildiri

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) ile mücadelede farklı tuzakların ve Nesidiocoris tenius Reuter (Hemiptera: Miridae) salımının etkinliğinin karşılaştırılması

Emine TOPUZ[1] , Musa KIRIŞIK [1]

[2]*Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü*

[*]*Sorumlu Yazar: emine.topuz@tarimorman.gov.tr*

Özet: Domates yetiştiriciliğinde ciddi ekonomik kayıplara neden olan Tuta absoluta,, yıllar içinde yoğun şekilde uygulanan kimyasal insektisitlere karşı geliştirdiği direnç nedeniyle alternatif mücadele yöntemlerini zorunlu kılmıştır. Bu çalışma, Antalya'nın Kocayatak ve Aksu bölgelerinde 2021–2022 ve 2023–2024 üretim sezonlarında iki yıl boyunca yürütülmüş, biyoteknik ve biyolojik yöntemlerin etkinliği değerlendirilmiştir. Kocayatak'ta iki ayrı serada siyah ve beyaz feromon+su tuzakları karşılaştırılmış; aynı bölgede kimyasal mücadelenin uygulandığı konvansiyonel sera kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Aksu'daki serada ise biyolojik mücadele kapsamında 1–2 birey/m² dozunda genel avcı Nesidiocoris tenuis salımı yapılmıştır. Tüm seralarda açıklıklar tülle kapatılmış ve kültürel önlemler eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

Sonuçlara göre, siyah feromon tuzaklarında yakalanan ergin sayıları her iki yılda da beyaz tuzaklara kıyasla daha yüksek olup, 1. yıl Mayıs ayında 808, 2. yıl Haziran ayında 890 ergin/tuzak olarak kaydedilmiştir. Yaprak ve meyve bulaşıklığı siyah tuzaklı seralarda sırasıyla 14 yaprak/bitki ve 0.8 meyve/bitki ile beyaz tuzaklı seralardan daha düşük seviyede kaydedilmiştir. En düşük bulaşıklık değerleri ise N. tenuis salımı yapılan serada gözlenmiş olup, 2. yıl Haziran ayında 1.3 bulaşık yaprak/bitki ve 0.2 bulaşık meyve/bitki seviyelerinde kalmıştır. Ayrıca bu serada diğer zararlıların da N. tenuis tarafından baskılandığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, siyah feromon tuzakları ve N. tenuis biyolojik mücadelesi, kimyasal uygulamalara kıyasla daha başarılı ve çevre dostu yöntemler olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tuta absoluta, Biyoteknik kontrol, Feromon tuzaklar, Nesidiocorus tenius, Biyolojik kontrol

Effectiveness of Biotechnical Control Methods and Nesidiocoris tenius Reuter (Hemiptera: Miridae) Releases Against Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Tomato Greenhouses

Abstract: Tuta absoluta causes significant economic losses in tomato production. Due to resistance developed against frequently used chemical insecticides over the years, alternative control strategies have become essential. This study was conducted over two consecutive growing seasons (2021–2022 and 2023–2024) in greenhouses located in Kocayatak and Aksu districts of Antalya, Türkiye, to evaluate the effectiveness of biotechnical and biological control methods.

In Kocayatak, two greenhouses were used to compare black and white pheromone + water traps, while a third greenhouse where chemical insecticides were applied served as a conventional control group. In the Aksu greenhouse, biological control was implemented by releasing the predator Nesidiocoris tenuis at a rate of 1–2 individuals/m². All greenhouses were covered with insect-proof netting, and identical cultural practices were applied across all treatments.

Results indicated that black pheromone traps were more effective than white ones in attracting adults, with 808 moths/trap captured in May of the first year and 890/trap in June of the second year. In the black-trap greenhouses, leaf and fruit infestation levels were recorded as 14 infested leaves/plant and 0.8 infested fruits/plant, which were lower than those in white-trap greenhouses. The lowest infestation levels were observed in the greenhouse where N. tenuis was released, with 1.3 infested leaves/plant and

0.2 infested fruits/plant in June of the second year. Additionally, other pest populations in this greenhouse were also suppressed by N. tenuis.

In conclusion, black pheromone traps and N. tenuis releases were found to be more effective and environmentally friendly alternatives compared to conventional chemical treatments. Biological control, in particular, provided the lowest infestation rates and contributed to the suppression of other potential pests in the greenhouse ecosystem.

Keywords: Tuta absoluta, Biotechnical control, Pheromone traps, Nesidiocoris tenuis, Biological control

Sözel Bildiri

Trichoderma afroharzianum Sekonder Metabolitlerinin Kullanılarak Bağda Kurşuni Küf Hastalığına Karşı Biyolojik Mücadelesi

Yunus Korkom[1]

[1]*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Aydın*

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

Özet: Botrytis cinerea bağ yetiştiriciliğinde önemli bir patojen olup önemli ekonomik önemli olarak kayıplara neden olmaktadır. Bu çalışmada Trichoderma afroharzianum'un ürettiği sekonder metabolitin Manisa ili Salihli ilçesinde yer alan enfekteli meyve örneklerinden izole edilen Botrytis cinerea'ya karşı etkisi değerlendirilmiştir. In vitro koşullarda gerçekleştirilen ikili kültür testi sonuçları farklı derecelerde engelleme göstermiştir. On T. afroharzianum izolatı %42-88 aralığında değişen oranlarda Botrytis cinerea'nın miselyal gelişimini engelleyerek antagonistik potansiyel göstermiştir. Antifungal etkinliği daha ileri düzeyde değerlendirmek amacıyla sekonder metabolit filtratı (TSMF) 25±1°C'de YPG besi ortamında 30 günlük inkubasyon sonrasında elde edilmiştir. Elde edilen TSMF, patates dekstroz agar (PDA) besi yerine %10 oranında ilave edilmiştir. B. cinera'ya ait misel diski (5 mm çapında) petrinin orta noktasına ekilmiştir ve 25±1°C'de inkube edilmiştir. Inkubasyon süresi sonunda TSMF B.cinerea'nın miselyal gelişimini %72-92 oranında engellemiştir. Yüzey dezenfeksiyonu gerçekleştirilen bağ yapraklarında gerçekleştirilen in vivo çalışması için etkili olan üç adet izolat (Tr28-Tr138-Tr153) seçilmiştir. Yapraklara ilk önce B. cinerea konidi süspansiyonu (1x106 konidi/ml) püskürtülmüştür ardından iki saat sonra TSMF (her biri 2 ml) uygulaması gerçekleştirilmiştir. Kontrol grupları ise sadece B. cinerea (pozitif), sadece YPG besi ortamından (negatif) ve referans olarak ticari fungisit cyprodinil+fludioxonil'ten oluşmaktadır. Yirmibeş tekrarlı gerçekleştirilen çalışma sonucunda T. afroharzianumTr153'ün hastalık şiddetini pozitif kontrol grubuna göre %52-78 oranında azalttığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar T. afroharzianum'un sekonder metabolit filtratının bağda B. cinerea'ya karşı biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılma potansiyelini göstermiştir. Gelecekteki araştırmalar bu metabolitlerin karakterizasyonuna ve arazi koşullarında etkinliklerinin değerlendirilmesine odaklanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Botrytis cinerea, sekonder metabolit, cyprodinil, Vitis

Biological Control of Grapevine Gray Mold Using Trichoderma afroharzianum Secondary Metabolites

Abstract: Botrytis cinerea is a significant pathogen in grape cultivation, causing substantial economic losses. This study aimed to evaluate the antifungal activity of secondary metabolite (SM) produced by Trichoderma afroharzianum against B. cinerea, which was isolated from infected grape samples sourced from a vineyard in the Salihli district of Manisa Province. In vitro assessments using dual culture assays demonstrated varying degrees of inhibition. Ten T. afroharzianum isolates inhibited the mycelial growth of B. cinerea by 42% to 88%, highlighting their antagonistic potential. To further assess antifungal efficacy, SM were collected after 30-day incubation in yeast peptone glucose (YPG) medium. The resulting TSMF were then integrated into potato dextrose agar medium at a concentration of 10% (v/v). A 5 mm mycelial disc of B. cinerea was placed onto the center of these prepared Petri dishes, which were subsequently incubated at 25 ± 1°C. After incubation period, the SM from the Trichoderma isolates impressively inhibited B. cinerea mycelial growth by 72% to 92%. Three highly effective isolates (Tr28, Tr138, and Tr153) were selected for in vivo experiments on surface-sterilized grapevine leaves. Leaves were first sprayed with a B. cinerea conidial suspension (1 × 10^6 conidia/mL), followed two hours later by TSMF application (2 mL each). Controls included B. cinerea only (positive), YPG medium only (negative), and a commercial fungicide (cyprodinil+fludioxonil) as a reference. Results from 25 replicates showed that T. afroharzianum isolate Tr153 significantly reduced disease severity by 52% to 78% compared to the positive control. These findings suggest that T. afroharzianum secondary

metabolite filtrates have potential as a biological control agent against B. cinerea in grapevines. Future research should focus on characterizing these metabolites and evaluating their effectiveness in field settings.

Keywords: Botrytis cinerea, secondary metabolite, cyprodinil, Vitis

Sözel Bildiri

Ege ve Marmara Bölgesi Bağ Alanlarında Asma Unlubiti, Planococcus ficus (Signoret 1875) (Hemiptera: Pseudococcidae) ile Mücadelede Çiftleşmeyi Engelleme Metodunun Farklı Formülasyonlarının Etkilerinin Belirlenmesi

Neşe KESKİN[1], Ferit TURANLI[2], Özlem ALTINDİŞLİ[3], Fatma ÖZSEMERCİ[4], Türkan KOÇLU[5]

[134]Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İZMİR

[2]Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İZMİR

[5]Sumiagro Turkey Tarım İlaçları Sanayi ve Ticaret A.Ş, İSTANBUL

[*]Sorumlu Yazar: nese.keskin@tarimorman.gov.tr

Özet: Asma unlubiti Planococcus ficus (Signoret 1875) (Hemiptera: Pseudococcidae) dünya genelinde bağ alanlarında zarar yapan türlerden biridir. Zararlıya ait eşeysel feromon tanımlanıp, sentezlenmesinden bu yana zararlı ile mücadelede kullanılmaya başlanmıştır. Eşeysel feromona ait 4 farklı formülasyon dünya genelinde birçok bağ alanında uygulanmakta ve etkinliği test edilmektedir. Bu çalışma kapsamında Türkiye' de şaraplık ve kurutmalık üretimin yapıldığı 2 farklı bağ alanında; püskürtülebilir mikroenkapsül formülasyon ve tel yayıcıların P. ficus'a karşı etkinlikleri denenmiştir. İlk çalışma Tekirdağ ili, Şarköy ilçesinde; mikroenkapsül formülasyona sahip feromonun etkinliğini ortaya koymak için 2019 ve 2020 yıllarında yürütülmüştür. İkinci çalışma ise Manisa ili, Gölmarmara ilçesinde; tel yayıcıların etkinliğini ortaya koymak için 2022, 2023 ve 2024 yıllarında yürütülmüştür. Her iki denemede izleme amaçlı kullanılan monitör tuzaklar mart ayının ikinci yarısından itibaren bağ alanına asılmıştır. İzleme tuzaklarında ilk ergin bireyin yakalanmasının ardından eşeysel feromon uygulaması yapılmıştır. Her iki bağ alanında P. ficus'u etkileyecek insektisit uygulaması yapılmamıştır. Feromon dozu mikroenkapsül formülasyonda yıllara göre değişmekle birlikte 37,2-74,4 g/aktif içerik (a.i) /ha aralığında uygulanmıştır. Yayıcı tellerin kullanıldığı bağ alanında ise 400 adet/ha (63,2 g/a.i/ha) olacak şekilde uygulama yapılmıştır. Tekirdağ ili, Şarköy ilçesinde yapılan deneme sonucunda 2019 ve 2020 yıllarında çiftleşmeyi engelleme parselinde bulaşık salkım oranları sırasıyla %12 ve %2,9 olarak bulunurken; kontrol parselinde sırasıyla %55 ve %37 olarak bulunmuştur. Manisa ili, Gölmarmara ilçesinde yapılan deneme sonucunda 2022, 2023 ve 2024 yıllarında çiftleşmeyi engelleme parselinde bulaşık salkım oranları sırasıyla %3, %2 ve %0,2 olarak bulunurken; kontrol parselinde sırasıyla %23,3, %23,4 ve 25,6 olarak bulunmuştur. Planocccus ficus ile mücadelede farklı formülasyonların kullanım avantajları, üreticilerin talepleri doğrultusunda değerlendirilip, uygulamaya aktarılabilir bulunmuştur. Püskürtülebilir mikroenkapsül feromonlarda popülasyon seviyesine göre ayarlanabilir uygulama sıklığı ve dozu, ürünün ekonomik kılmaktadır. Bununla birlikte tel yayıcılar, tek uygulama ile tüm sezon boyunca etkili olması, stabilitesinin yüksek olması gibi avantajlara sahiptir. Yapılan denemeler sonucunda çiftleşmeyi engelleme metodunun Ege ve Marmara Bölgesi bağ alanlarında P. ficus'a karşı etkili ve güvenli bir şekilde kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: biyoteknik metot, eşeysel feromon, semiokimyasal, püskürtülebilir feromon, tel yayıcı, zararlı yönetimi

Determination of Effectiveness Different Formulations of Mating Disruption Method to Control the Vine Mealybug, Planococcus ficus (Signoret 1875) (Hemiptera: Pseudococcidae) in Vineyards of the Aegean and Marmara Regions

Abstract: Vine mealybug Planococcus ficus (Signoret 1875) (Hemiptera: Pseudococcidae) is a mealybug species infesting vineyards worldwide. Since the identification and synthesis of the sex pheromone of vine mealybug, it has been used in pest management. Four different sex pheromone formulations are being applied and tested for effectiveness in many different vineyards worldwide. This study tested the effectiveness of a sprayable microencapsulated formulation and rope dispensers to

control P. ficus in two different vineyards in Türkiye, where wine and raisin grape are carried out. The first study was conducted in the Şarköy district of Tekirdağ province in 2019 and 2020 to demonstrate the effectiveness of microencapsulated pheromone. The second study was conducted in the Gölmarmara district of Manisa province in 2022, 2023, and 2024 to demonstrate the effectiveness of rope dispensers. In both studies, the monitor traps were hung in the vineyards, in the second half of march. After the first male captured in monitor traps, sex pheromone was applied. No insecticide application that could affect P. ficus was made in either vineyard area. The dose of microencapsulated formulation was applied range of 37.2-74.4 g/active ingredients (a.i)/ha varied from year to year . Rope dispensers were applied at a rate of 400 units/ha (63,2 g/a.i/ha). As a result of trial conducted in Şarköy district of Tekirdağ province, in 2019 and 2020, infested cluster rates were found to be 12% and 2.9%, respectively, in the mating disruption plot, while infested cluster rates were found to be 55% and 37%, respectively, in the control plot. As a result of trail conducted in Gölmarmara district of Manisa province, infested cluster rates were found to be 3%, 2% and 0.2%, respectively, in the mating disruption plot, while infested cluster rates were found to be 23.3%, 23.4% and 25.6%, respectively, in the control plot. The advantages of using different formulations to control P. ficus were evaluated based on growers' requirement and found to be practicable. Variable application density and dosage based on population levels in sprayable microencapsulated formulations increase the product's economic viability. On the other hand, rope dispensers offer advantages such as being effective throughout all season with a single application and high stability. Based on these trial, it was concluded that the mating disruption method can be used effectively and safely to control P. ficus in vineyards in the Aegean and Marmara Regions.

Key words: biotechnical method, sex pheromone, semiochemical, pest management, sprayable pheromone, rope dispenser

Sözel Bildiri

Kuru İncir Zararlısı Carpophilus hemipterus (Coleoptera: Nitidulidae) Mücadelesinde Yüksek ve Düşük Sıcaklık Uygulamalarının Etkinliği

Nesrin ORMANOĞLU[1*], Ahmet Güray FERİZLİ[1], Fatih ŞEN[2], Mevlüt EMEKCİ[1]

[1]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ankara

[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü İzmir

**Sorumlu yazar: normanoglu@ankara.edu.tr*

Özet: Kuru meyveler, uzun raf ömürleri ve yüksek besin değerleri sayesinde küresel gıda arzının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ülkemiz ise dünya kuru incir üretimi ve ihracatında önde gelen ülkelerden biri olup, bu ürünün kalitesi ve güvenliği ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, ürünlerin işleme ve muhafaza sürecinde çeşitli depolanmış ürün zararlılarına maruz kalması, ürün kalitesinin düşmesine ve ciddi ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Geleneksel kimyasal fumigantlar etkili olmakla birlikte, bu yöntemler gıda güvenliği, çevresel etkiler ve zararlıların direnç geliştirmesi açısından çeşitli riskler barındırmaktadır. Bu nedenle son yıllarda, sıcaklık temelli işlemler gibi fiziksel mücadele yöntemleri çevre dostu alternatifler olarak ön plana çıkmaktadır. Yüksek ve düşük sıcaklık uygulamaları, ürün kalitesini bozmadan kuru meyveleri zararlılardan arındırma potansiyeline sahiptir. Bu yöntemler, zararlıların farklı gelişim evrelerini hedef alabilmekte ve özellikle hasat sonrası süreçlerde pratik avantajlar sunmaktadır. Bu çalışmada, kuru incirin ana zararlılarından biri olan Carpophilus hemipterus (Coleoptera: Nitidulidae)'a karşı yüksek ve düşük sıcaklık uygulamalarının etkinliği araştırılmıştır. Çalışma kapsamında, C. hemipterus'un yumurta, larva, pupa ve ergin evreleri yüksek (45,50 ve 55°C) ve düşük (-5 -10, -15 ve -18°C) sıcaklıklara farklı sürelerde maruz bırakılmıştır. Denemeler her bir süre için 3 tekrar, her tekrar 4 tekerrürlü, her tekerrürde ise 10 birey olacak şekilde yürütülmüştür. Yüksek sıcaklık uygulamalarında mutlak ölümün gerçekleştiği süreler göz önünde bulundurulduğunda; en toleranslı evreler 45°C de yumurta ve larva, 50°C de yumurta, 55°C de yumurta ve larva olarak belirlenmiştir. Düşük sıcaklık uygulamalarında ise -5°C de yumurta-larva ve pupa, -10°C de yumurta ve pupa, -15°C de yumurta ve pupa, -18°C de ise yumurta evresinin daha toleranslı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, hem yüksek hem de düşük sıcaklık uygulamalarının C. hemipterus'un farklı biyolojik evreleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, kuru incirde kimyasal mücadeleye alternatif olarak sıcaklık temelli fiziksel mücadele yöntemlerinin uygulanabilirliğini desteklemektedir. Özellikle ihracat kalitesi ve ürün güvenliği açısından, düşük çevresel risk taşıyan bu yöntemlerin kuru meyve sektöründe sürdürülebilir zararlı yönetimi stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, Avrupa Birliği Horizon PRIMA projesi (Akdeniz Bölgesinde Araştırma ve İnovasyon Ortaklığı), Green Dried Fruits (Kuru İncir, Hurma ve Kuşüzümünün Zararlılardan Arındırılmasında Ekstrem Sıcaklıkların Kullanımı: Uygulamada Sürdürülebilirlik) ve DIONYSUS (Akdeniz'de sistem temelli Nexus çözümlerine yönelik operasyonel adaptasyon) projeleri tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Carpophilus hemipterus, düşük sıcaklık, yüksek sıcaklık, fiziksel mücadele, depolanmış ürün zararlıları, kuru meyve, kuru incir

Efficacy of High and Low Temperature Treatments in the Control of the Dried Fig Pest Carpophilus hemipterus (Coleoptera: Nitidulidae)

Abstract: Dried fruits are an important component of the global food supply due to their long shelf life and high nutritional value. Türkiye is one of the leading countries in the world for dried fig production and export, and the quality and safety of this product are of great importance for the national economy. However, exposure of the products to various stored-product pests during processing and preservation may result in reduced product quality and substantial economic losses. Although traditional chemical fumigants are effective, they pose various risks in terms of food safety, environmental impact, and the development of pest resistance. Therefore, in recent years, physical control methods such as

temperature-based treatments have emerged as environmentally friendly alternatives. High and low temperature applications have the potential to eliminate pests in dried fruits without compromising product quality. These methods can target different developmental stages of pests and offer practical advantages, particularly in postharvest processes. In this study, the efficacy of high and low temperature treatments against Carpophilus hemipterus (Coleoptera: Nitidulidae), one of the major pests of dried figs, was investigated. The egg, larva, pupa, and adult stages of C. hemipterus were exposed to high (45, 50, and 55°C) and low (-5, -10, -15, and -18°C) temperatures for various durations. Each treatment was carried out in three replicates, with each replicate consisting of four sub-replicates, and each sub-replicate containing 10 individuals. Considering the exposure times required to achieve complete mortality in high temperature treatments, the most tolerant stages were identified as eggs and larvae at 45°C, eggs at 50°C, and eggs and larvae at 55°C. In low temperature treatments, the most tolerant stages were eggs, larvae, and pupae at -5°C; eggs and pupae at -10°C and -15°C; and eggs at -18°C. The findings indicate that both high and low temperature treatments are effective against different developmental stages of C. hemipterus. These findings highlight the potential of temperature-based physical control as an effective alternative to chemical treatments in dried figs.Especially in terms of export quality and product safety, these environmentally safer methods can contribute to the development of sustainable pest management strategies in the dried fruit industry.

Acknowledgement: This study was supported by the EU Horizon PRIMA projects (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area), Green Dried Fruits (Application of extreme temperatures in dried figs, dates, and currants disinfestation: sustainability in practice) and DIONYSUS (Operational adaptation Nexus-based systems solutions in Mediterranean).

Keywords: Carpophilus hemipterus, low temperature, high temperature, physical control, stored-product pests, dried fruits, dried figs

Sözel Bildiri

Türkiye'de Beauveria bassiana'nın yerli izolatının unlubitler Planococcus citri ve Phenacoccus solenopsis (Hemiptera: Pseudococcidae) üzerindeki laboratuvar etkinliği

İsmail KARACA*[1], Jean Claude NDAYIRAGIJE[1], Tuğçe ÖZEK[1], Tariq M. BUTT[2],

[1] *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[2]*Swansea University, Singleton Park SA2 8PP, İngiltere*

[*]*Sorumlu Yazar: ismailkaraca@isparta.edu.tr*

Özet: Pamuk ve turunçgil unlubitleri, Phenacoccus solenopsis ve Planococcus citri (Hemiptera: Pseudococcidae) tarım için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Entomopatojenik fungus izolatı Beauveria bassiana BMAUM-M6004 (Isparta, Türkiye) laboratuvarda her iki unlubitin 3. dönem nimflerine karşı patojenitesi denenmiştir. B. bassiana'nın kültürü PDA üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sporlar 2 haftalık kültür plakalarından sıyrılmıştır. Süspansiyon altı konsantrasyon (1×108-1×103) konidi/mL olacak şekilde seri olarak seyreltilmiştir. Ek olarak, BMAUM-M6004 ham metabolik toksinleri Adamek sıvısında üretilmiş ve %100 ve %50 (v/v) oranlarında uygulanmıştır. Kontrol olarak, BotaniGard® WP (B. bassiana GHA) (Certis, İngiltere) 1×108 konidi/mL'ye ayarlanmıştır. Her Petriye (10'ar birey) ~5 mL uygulamak için el spreyleri kullanılmıştır. Uygulama sonrası 7. Günlük sayım sonuçlarına göre, BotangiGard®, P. solenopsis ve P. citri için sırasıyla %86 ve %98'e ulaşan önemli ölçüde daha yüksek bir ölüm oranı sergilemiştir. P. solenopsis genelde BMAUM-M6004'e P. citri'den daha yüksek derecede duyarlılık göstermiş, 1×108 konidi/mL'de ölüm oranları sırasıyla %94 ve %50 olmuştur. 100'lük ve %50'lik (v/v) metabolik toksinler P. solenopsis'te sırasıyla %90 ve %34; P. citri'de ise %88 ve %30 ölümlere neden olmuştur. BotaniGard®'ın yanı sıra 1×107 ve 1×108 konidi/mL'de BMAUM-M6004 LT50 değerleri, P. solenopsis'te sırasıyla 3,06, 5,671 ve 3,742 gün; P. citri'de ise sırasıyla 7,719, 9,981 ve 4,007 gün göstermiştir. Sadece %100 (v/v) metabolitleri P. solenopsis ve P. citri için sırasıyla 4.113 ve 4.745 günlük LT50 değerleri sağlamıştır. BMAUM-M6004 etkili görünmektedir, ancak sera ve açık alan denemeleri gibi daha ileri araştırmalar virülans stabilitesini belirleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Unlubit, metabolik toksin, Beauveria bassiana BMAUM-M6004.

Laboratory efficacy of Turkish indigenous Beauveria bassiana isolate on the mealybugs Planococcus citri and Phenacoccus solenopsis (Hemiptera: Pseudococcidae)

Abstract: The cotton and citrus mealybugs, Phenacoccus solenopsis and Planococcus citri (Hemiptera: Pseudococcidae) pose significant threats to agriculture. The entomopathogenic fungal isolate Beauveria bassiana BMAUM-M6004 (Isparta, Turkiye) was tested of pathogenicity against 3rd instar nymph of both mealybugs in laboratory. The in vitro culture of B. bassiana was conducted on PDA. The spores were scrapped from 2-week-old culture plates. The suspension was subjected to a serially diluted to six concentrations, (1 × 108 - 1 × 103) conidia/mL. Additionally, BMAUM-M6004 crude metabolic toxins was produced in Adamek liquid and applied at 100% and 50% (v/v). As control, BotaniGard® WP (B. bassiana GHA) (Certis, UK) was adjusted to 1 × 108 conidia/mL. Hand sprayers were used to apply ~5 mL on each 10 insects sample. As results on the 7th day post-treatments, BotangiGard® exhibited a substantially higher mortality, reaching 86% and 98% for P. solenopsis and P. citri, respectively. P. solenopsis generally presented a higher degree of susceptibility to BMAUM-M6004 than P. citri, mortalities at 1 × 108 conidia/mL being 94% and 50%, respectively. Metabolic toxins at 100 % and 50 % (v/v) induced 90% and 34% mortalies of P. solenopsis; and 88% and 30 % in P. citri, respectively. BMAUM-M6004 at 1×107 and 1×108 conidia/mL, as well as BotaniGard only manifested LT50, values in in P. solenopsis being 3.06, 5.671, and 3.742 days; whereas in P citri, those values were 7.719, 9.981, and 4.007 days, respectively. Only 100% (v/v) metabolites provided LT50 values of 4.113 and 4.745 days for P. solenopsis and P. citri, respectively. BMAUM-M6004 appears efficacious, but further researches such as the greenhouse and open field trials would ascertain its virulence stability.

Keywords: Mealybug, metabolic toxin, Beauveria bassiana BMAUM-M6004

Sözel Bildiri

Pirinç Kepeği ile Hıyarda Pirimicarb Kalıntılarının Giderilmesi**

Deniz BAHÇACI[1*], Tarık BALKAN[1]

[1] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye*

[*] *Sorumlu Yazar: denizbahcac@gmail.com*

[**] *Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir.*

Özet: Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen ve sebze grubunun önemli ürünlerinden biri olan hıyar (Cucumis sativus L.), Cucurbitaceae familyasına ait bir türdür. Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi, hıyar üretiminde de bitki koruma etmenleri önemli ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Bu nedenle, hızlı etki ve kullanım kolaylığı sağlaması nedeniyle pestisit uygulamaları üreticiler tarafından yaygın olarak tercih edilmektedir. Ancak pestisitlerin hatalı veya bilinçsiz kullanımı hem çevresel sürdürülebilirliği tehdit etmekte hem de insan sağlığı açısından riskler oluşturmaktadır. Hıyarda yaprakbitlerine karşı kullanılan pirimicarb, asetilkolinesteraz enzimini inhibe ederek böceklerde sinir iletimini bozmak suretiyle etkili olan selektif bir sistemik insektisittir. Ancak bu bileşiğin insan sağlığı üzerinde toksik, hatta muhtemel kanserojen etkilerine dair çeşitli bulgular da mevcuttur. Bu durum, kalıntıların etkin şekilde giderilmesini daha da önemli kılmaktadır. Bu çalışmada, "Ban Toxic 12" listesinde yer alan etken maddelerden biri olan pirimicarb'ın hıyar üzerindeki kalıntılarının pirinç kepeği kullanılarak giderilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, serada yetiştirilen hıyar bitkilerine pirimicarb etken maddesi 50 g/100 L su dozunda sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır. Uygulamadan 24 saat sonra hasat edilen ürünler laboratuvara getirilmiş ve burada %50 (1000 g/1000 mL) ve %25 (1000 g/3000 mL) oranlarında hazırlanmış pirinç kepeği ve distile su karışımları ile muamele edilmiştir. Bu karışımlarla muamele edilen numuneler QuEChERS AOAC 2007.01 yöntemine göre ekstrakte edilmiş ve pirimicarb kalıntı düzeyleri LC-MS/MS cihazı ile analiz edilmiştir. Analitik yöntem, SANTE/11312/2021 kılavuzuna uygun şekilde doğrulanmıştır. Pirinç kepeği uygulamasının etkinliğini belirlemek amacıyla işlem görmemiş ve işlem görmüş numunelerdeki pirimicarb kalıntı düzeyleri karşılaştırılmış ve giderim oranları hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre; %25'lik pirinç kepeği + su karışımı %21,57, %50'lik karışım ise %31,28 oranında kalıntı azaltımı sağlamıştır. Kontrol grubunda pirimicarb kalıntı düzeyinin maksimum kalıntı limiti (MRL) değerini aştığı, pirinç kepeği uygulamalarıyla ise bu düzeyin MRL altına indiği belirlenmiştir. Modern tarımda pestisit kullanımı kaçınılmaz olsa da Türkiye'de artan farkındalık ile tüketiciler pestisit kalıntılarına karşı daha duyarlı hale gelmiştir. Bu çalışma, pirinç kepeği gibi doğal ve sürdürülebilir materyallerin pestisit kalıntılarının gideriminde etkili olabileceğini göstermekte ve bu yaklaşımın gıda güvenliği açısından alternatif bir arındırma yöntemi olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, pestisit kalıntılarına karşı evsel düzeyde uygulanabilir arındırma yöntemlerinin teşvik edilmesi açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pestisit kalıntısı, Kalıntı giderimi, Gıda güvenliği, Pirinç kepeği, LC-MS/MS

Removal of Pirimicarb Residues from Cucumber Using Rice Bran**

Abstract: Cucumber (Cucumis sativus L.), a member of the Cucurbitaceae family, is one of the most widely cultivated vegetables in Türkiye. As in other crops, plant protection factors in cucumber production can lead to significant economic losses. For this reason, pesticides are frequently preferred by growers due to their rapid effectiveness and ease of use. However, improper or unconscious pesticide application poses risks to both environmental sustainability and human health. Pirimicarb, commonly used against aphids in cucumbers, is a selective systemic insecticide that acts by inhibiting the enzyme acetylcholinesterase, disrupting nerve transmission in insects. However, there is also evidence indicating that this compound may have toxic and potentially carcinogenic effects on human health, underscoring the importance of effective residue removal. This study aimed to reduce pirimicarb residues, one of the

active substances listed in the “Ban Toxic 12”, from cucumbers using rice bran. For this purpose, the active ingredient pirimicarb was applied to greenhouse-grown cucumber plants at a dose of 50 g/100 L of water using a backpack sprayer. Twenty-four hours after application, the harvested products were brought to the laboratory and treated with mixtures of rice bran and distilled water prepared at ratios of 50% (1000 g/1000 mL) and 25% (1000 g/3000 mL). The treated samples were extracted according to the QuEChERS AOAC 2007.01 method, and pirimicarb residue levels were analyzed using an LC-MS/MS device. The analytical method was validated in accordance with the SANTE/11312/2021 guideline. To determine the effectiveness of the rice bran treatment, pirimicarb residue levels in untreated and treated samples were compared, and removal rates were calculated. According to the findings, the 25% rice bran + water mixture achieved a residue reduction rate of 21.57%, while the 50% mixture achieved 31.28%. In the control group, the pirimicarb residue level exceeded the maximum residue limit (MRL), whereas with rice bran treatments, the level dropped below the MRL. Although the use of pesticides in modern agriculture is inevitable, increasing awareness in Türkiye has made consumers more sensitive to pesticide residues. This study demonstrates that natural and sustainable materials, such as rice bran, can be effective in the removal of pesticide residues and reveals that this approach can be considered an alternative decontamination method in terms of food safety. These findings are important for promoting household-level decontamination methods applicable against pesticide residues.

Keywords: Pesticide residue, Residue reduction, Food safety, Rice bran, LC-MS/MS

Sözel Bildiri

Yerel Diatomit Toprağının Eurytoma amygdali (Hymenoptera: Eurytomidae) Üzerinde Yumurta Bırakma Davranışını Engelleyici Etkisinin Video Tabanlı Takip ve Analiz Sistemiyle Değerlendirilmesi

Öznur ÇAĞLAR[1], Erkan YILMAZ[1], Ali Arda IŞIKBER [2]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir*

[2]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[*]*Sorumlu Yazar: oznur.caglar@tarimorman.gov.tr*

Özet: Badem iç kurdu (Eurytoma amygdali Enderlein, Hymenoptera: Eurytomidae), badem yetiştiriciliğinde %80'e varan ürün kayıplarına neden olabilen, ekonomik açıdan önemli bir zararlıdır. Bu çalışmada, yerel diatomit toprağının (DE) suda ıslanabilir formülasyonlarının (WP), E. amygdali dişilerinin yumurta bırakma davranışı üzerindeki etkileri video tabanlı takip ve analiz sistemi kullanılarak laboratuvar koşullarında değerlendirilmiştir. Petri kapları içerisinde yürütülen seçenekli testlerde, 7 farklı WP formülasyonu %6'lık sulu süspansiyon halinde çağlalara püskürtülmüş ve sadece su uygulanan bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Her testte, 7 WP formülasyonu ve kontrol grubuna ait toplam 8 çağla bir petri kabına yerleştirilmiş ve her kaba çiftleşmiş bir dişi birey salınarak 30 dakikalık periyotlarla video kaydı alınmıştır. Uygulama sonrası bireylerin çağla üzerinde kalma süreleri analiz edilmiş, ardından 24 saat sonunda çağlalar üzerindeki yumurta sayımları yapılmıştır. Kontrol grubunda vuruk çağla oranı %56.25 olarak belirlenmişken, WP uygulamalarında bu oran %31.25 ile %68.75 arasında değişmiştir. En düşük vuruk oranı F2 WP formülasyonunda, en yüksek ise F5 WP'de saptanmıştır. Yumurta sayısı açısından, kontrol grubunda çağla başına ortalama 2.06 yumurta tespit edilirken WP formülasyonlarında bu değer 0.63–1.56 aralığında kalmıştır. Dişilerin çağla üzerinde kalma süresi de WP uygulamalarında ilaçsız kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha kısa bulunmuştur Sonuç olarak, yerel diatomit toprağının farklı WP formülasyonlarının E. amygdali dişi erginlerinin yumurta bırakma davranışlarını olumsuz yönde etkileyerek hem çağla üzerinde kalma süresini hem de yumurtlama oranlarını azalttığı belirlenmiştir. Bu bulgular, söz konusu formülasyonların doğrudan insektisit etkiden ziyade, yumurta bırakma davranışını sınırlayıcı bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır

Anahtar Kelimeler: Diatom toprağı, Eurytoma amygdali, yumurtayı bırakmayı engelleme, davranış, video takip sistemi, badem

Evaluation of the Oviposition-Deterrent Effect of Local Diatomaceous Earth on the Almond Seed Wasp (Eurytoma amygdali Enderlein, 1907) Using a Video-Based Tracking System

Abstract: The almond seed wasp (Eurytoma amygdali Enderlein, Hymenoptera: Eurytomidae) is a major pest in almond cultivation, capable of causing up to 80% yield losses. In this study, the oviposition deterrent effect of wettable powder formulations (WP) of local diatomaceous earth (DE) on E. amygdali females was evaluated under laboratory conditions using a video-based tracking and behavior analysis system. In choice tests conducted in Petri dishes, seven different WP formulations were sprayed on green almond fruits at 6% aqueous concentration, and a water-treated control group was included. In each test, eight drupes—seven treated with different WP formulations and one control—were placed in a Petri dish, and one mated female was released. Video recordings were taken at 30-minute intervals to analyze behavioral responses. After 24 hours, the number of eggs laid on each almond fruit was recorded. In the untreated control, the percentage of infested fruits was 56.25%, while in WP-treated groups this ratio ranged between 31.25% and 68.75%. The lowest infestation rate was recorded in the F2 WP formulation, and the highest in the F5 formulation. The number of eggs per fruit was 2.06 in the control, whereas it ranged from 0.63 to 1.56 in WP treatments. Additionally, the time spent on fruits by females was significantly shorter in all WP formulations compared to the control. As a result, it was

determined that different WP formulations of local diatomaceous earth negatively affected the oviposition behavior of E. amygdali females by reducing both their residence time on the almond fruit and their egg-laying rates. These findings suggest that the tested formulations possess a potential to limit oviposition behavior rather than exhibiting a direct insecticidal effect.

Keywords: Diatomaceous earth, Eurytoma amygdali, oviposition deterrence, behavior, video tracking system, almond

Sözel Bildiri

Tek Sağlık Yaklaşımında Sessiz Tehlike : İnsektisitlere Direnç ve Etkin Yönetimi İçin Model Önerileri

Cem ERDOĞAN

cmerdogan@yahoo.com

Özet: "Tek sağlık" dendiğinde akla genellikle insan ve hayvan sağlığı gelse de bu kavram, bitki ve çevre sağlığını da kapsıyor. Tek Sağlık, sağlık ve refahı sağlamak ve korumak için en uygun yaklaşım olarak giderek daha fazla kabul görmektedir. Bununla birlikte, "Tek Sağlık" kavramı genellikle zoonotik hastalıkların kontrolü bağlamında insan ve hayvan sağlığı önceliğinde tartışılırken bitki sağlığı ve çevresel kaygıların bir adım geride kaldığı dikkat çekmektedir. Bu kapsamda, Tek sağlık yaklaşımına duyulan ihtiyacı vurgulamak amacıyla her yıl 3 Kasım günü "Dünya Tek Sağlık Günü" olarak kutlanmaktadır. Tarımsal zararlılarla mücadelede kullanılan pestisitler, tıpkı antibiyotik direnci gibi "tek sağlık" çalışmalarının önemli konularından biridir. Dünya nüfusundaki hızlı artış, verimli tarım arazilerinin kaybı, genç neslin tarımdan uzaklaşması, gıda enflasyonu, iklim krizi ve tek sağlık yaklaşımı kapsamında tarımsal üretimde kalite ve verim kaybına yol açan tarımsal zararlılarla sürdürülebilir mücadele yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu mücadelenin günümüzdeki en etkin yolu entegre zararlı yönetimi (IPM) stratejilerinin kullanılmasıdır. IPM (Integrated Pest Management) temel prensipleri, son çare olarak pestisit kullanımı önermektedir. Ancak uygulamada ilk başvurulan ve en yaygın kullanılan yöntem pestisit kullanımı olmaktadır. IPM uygulamalarının bir bileşeni olarak insektisit direnci ve yönetimini konularında stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. İnsektisit direncinin yönetimi (IRM) stratejileri, direnç gelişim sebebini ve mekanizmalarını anlamayı içermektedir. Böceklerde ve akarlarda pestisitlere karşı görülen direnç, günümüz modern tarımının yüz yüze kaldığı önemli bir sorundur. Günümüzde 612'den fazla böcek ve akar türünün direnç geliştirdiği tespit edilmiştir. Direnç gelişimi sonucunda insektisitlerin etkisizliği görülmekte ve üreticiler genel olarak ilaçlama kullanım dozu ve sıklığını arttırmaktadırlar. Bu durum, böceklerle mücadelede başarısızlığın yanı sıra aşırı dozda ve sık ilaçlama nedenleriyle ekonomik kayba, kalıntı nedeniyle insan sağlığının etkilenmesine ve ürünün ihracatının zorlaşmasına, çevre kirliliğine, parazitoid-predatörlerin ve tozlayıcı arıların etkilenmesine, biyolojik çeşitlilik kaybı, toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği, çevre kirliliği, tarımsal plastik atıkların geri dönüşümü ya da bertarafı gibi pek çok probleme neden olmaktadır. Bu nedenle, direncin erken tespiti, izlenmesi, mekanizmalarının belirlenmesi ve çapraz direnç durumlarının detaylı olarak ortaya konulması IPM programlarının da temel bir bileşenidir. Direnç yönetiminin temel amacı dirençli böceklerin insektisit veya insektisit gruplarına maruz kalmasını en aza indirmek, direnç gelişimini yavaşlatmak ve direnç gelişimi altında bile zararlılarla etkin mücadele yapılmasını sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Entegre Zararlı Yönetimi; İnsektisit Direnç Yönetimi; Direnç Mekanizması; Tek Sağlık

The Silent Danger in the One Health Approach : Insecticide Resistance and Model Suggestions for Effective Management

Abstract: Although 'One Health' usually refers to human and animal health, the concept also encompasses plant and environmental health. One Health is increasingly recognised as the most appropriate approach to achieve and maintain health and well-being. However, the concept of 'One Health' is often discussed in the context of zoonotic disease control, prioritising human and animal health, with plant health and environmental concerns one step behind. In this context, 3 November every year is celebrated as 'World One Health Day' in order to emphasise the need for a One Health approach. Pesticides used in the control of agricultural pests are one of the important topics of 'one health' studies, just like antibiotic resistance.The rapid increase in the world's population, loss of productive agricultural land, young generation moving away from agriculture, food inflation, climate crisis and the single health approach necessitate sustainable control of agricultural pests that cause loss of quality and yield in agricultural production. The most effective way of this struggle today is the use of integrated pest

management (IPM) strategies. The basic principles of IPM (Integrated Pest Management) recommend the use of pesticides as a last resort. However, in practice, pesticides are the first and most widely used method. Strategies need to be developed to address insecticide resistance and management as a component of IPM practices. Insecticide resistance management (IRM) strategies include understanding the cause and mechanisms of resistance development. Insect and mite resistance to pesticides is a major challenge facing modern agriculture. Today, more than 612 insect and mite species have been identified as developing resistance. As a result of the development of resistance, insecticides are ineffective and producers generally increase the dose and frequency of spraying. In addition to failure in the fight against insects, this situation causes many problems such as economic loss due to overdose and frequent spraying, human health is affected due to residues and export of the product becomes difficult, environmental pollution, parasitoid-predators and pollinator bees are affected, loss of biodiversity, sustainability of soil and water resources, environmental pollution, recycling or disposal of agricultural plastic waste. Therefore, early detection of resistance, monitoring, identification of mechanisms and detailed cross-resistance is an essential component of IPM programs. The main objective of resistance management is to minimize the exposure of resistant insects to insecticides or insecticide groups, to slow the development of resistance and to ensure effective control of pests even under the development of resistance.

Keywords: Integrated Pest Management; Insecticide Resistance Management; Resistance Mechanism; One Health

Sözel Bildiri

Adana, İzmir ve Mersin İllerinde Yaş Meyve ve Sebze Üreticilerinin Bitki Koruma ve Yeni Nesil Tarım Uygulamalarına Yönelik Farkındalık Düzeylerinin belirlenmesi

Cem ERDOĞAN

cmerdogan@yahoo.com

Özet: Günümüzde nüfus artışı, iklim değişikliği, genç neslin tarımdan uzaklaşması ve jeopolitik riskler gıda güvenliği açısından önemli riskler olabileceğini göstermektedir. Türkiye toprak yapısı, tarımsal üretime uygun iklim şartları ve geçmişten bugüne tarım alanındaki üretim hacmi ile dünya yaş sebze ve meyve pazarında önemli ülkelerden birisidir. Tarım sektörü aynı zamanda beslenme ve gıda ihtiyacını karşılaması, sanayi gibi sektörlere hammadde sağlaması, milli gelir yönüyle ekonomik göstergeler içerisinde önemli bir paya sahip olması, istihdam sağlaması ve ihracat yönüyle de ciddi bir döviz girdisi sağlaması nedeniyle önemli bir sektördür. Türkiye'de coğrafi yapı itibariyle Akdeniz ikliminin görüldüğü bölgelerde yılın 12 ayı üretim yapılabilmesi, üretimde çeşitliliğin bulunması yaş sebze ve meyve sektörünün hem iç tüketimde hem de ihracat açısından potansiyelini ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra ürün işleme, lojistik, depolama gibi alt yapıların güçlü olması tarım sektöründeki yaş meyve ve sebze üretiminin büyümesini destekleyici niteliktedir. Yaş sebze ve meyve ürünlerindeki kalıntı kontrolü, ürünlerin besin değer ve içerikleri, ürünlerin üretim anından tüketiciye kadar olan tüm süreçleri, iklim uyumlu üretim teknikleri, sürdürülebilir üretim yöntemlerinin benimsenmesi gibi konular, gıda güvenliği açısından dikkat edilmesi gereken hususlar arasında yer almaktadır. Yürütülmüş olan bu projede, Adana, İzmir ve Mersin illerinde faaliyet gösteren 152 yaş meyve ve sebze üreticisi ile birebir arazide yapılan anket çalışması ile yeni nesil tarım uygulamalarına yönelik farkındalık, benimseme düzeyleri ve bu süreci etkileyen faktörleri kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Anket soruları, üreticilerin demografik bilgileri, üretim bilgileri, tarımsal uygulamalar ve iklim değişikliği ilişkisi, üretici algısını yönlendiren haber alma kanalları, alternatif ürünler, yenilikçi tarım teknolojileri, tarımsal finans araçları ve farklı uygulamalara ilişkin entegrasyon düzeylerini ölçmeye yönelik olarak bölümlendirilmiş ve geliştirilmiştir. Araştırmaya katılım, tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleşmiştir. Katılımcıların %39,5'ini oluşturan 31-45 yaş grubu, yenilikçi teknolojilere en açık kesimi temsil ederken, %83,6 oranındaki erkek üretici ağırlığı sektörün geleneksel yapısını yansıtmaktadır. Eğitim düzeyi açısından ise %24,3'ünü oluşturan lisans ve üzeri eğitimli üreticilerin teknoloji kullanım oranlarının belirgin şekilde yüksek olması, bilgi düzeyinin teknolojik uygulamalardaki kritik rolünü göstermektedir. Genç üreticiler (%84,2) yeni teknolojileri kullanmaya daha açık olduklarını belirtirken, bu oran 60 yaş üzerinde %43,8'e düşmektedir. Bu durum, teknoloji uygulamalarının yaş gruplarına özgü yaklaşımlar gerektirdiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, Türkiye'nin önemli tarım bölgelerinde teknolojik dönüşüm sürecinin mevcut durumunu ve gelecek potansiyelini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Entegre zararlı yönetimi, iyi tarım uygulamaları, yeni nesil tarım uygulamaları

Determination of Awareness Levels of Fresh Fruit and Vegetable Producers on Plant Protection and New Generation Agricultural Practices in Adana, İzmir and Mersin Provinces

Abstract: Nowadays, population growth, climate change, the young generation moving away from agriculture and geopolitical risks indicate that there may be significant risks to food security. Türkiye is one of the important countries in the world fresh fruit and vegetable market with its soil structure, climatic conditions suitable for agricultural production and its production volume in the field of agriculture from past to present. The agricultural sector is also an important sector because it meets the need for nutrition and food, provides raw materials to sectors such as industry, has an important share in economic indicators in terms of national income, provides employment and provides a significant foreign currency inflow in terms of exports. The fact that production can be carried out for 12 months

of the year in regions with a Mediterranean climate in terms of geographical structure in Türkiye and that there is diversity in production reveals the potential of the fresh fruit and vegetable sector both in terms of domestic consumption and exports. In addition, strong infrastructures such as product processing, logistics and storage support the growth of fresh fruit and vegetable production in the agricultural sector. Issues such as residue control in fresh fruit and vegetable products, nutritional value and content of products, all processes from the moment of production to the consumer, climate-compatible production techniques, adoption of sustainable production methods are among the issues that need to be considered in terms of food safety. In this project, 152 fresh fruit and vegetable producers operating in Adana, Izmir and Mersin provinces were surveyed in the field and their awareness and adoption levels of new generation agricultural practices and the factors affecting this process were comprehensively examined. The survey questions were segmented and developed to measure the producers' demographic information, production information, the relationship between agricultural practices and climate change, information channels that guide producer perception, alternative products, innovative agricultural technologies, agricultural finance tools and integration levels regarding different practices. Participation in the research was completely voluntary. The 31-45 age group, which accounts for 39.5% of participants, represents the segment most open to innovative technologies, while the 83.6% male producer weight reflects the traditional structure of the sector. In terms of education level, the significantly higher technology usage rates among producers with a bachelor's degree or higher (24.3%) highlight the critical role of knowledge in technological applications. Young producers (84.2%) indicate that they are more open to using new technologies, while this rate drops to 43.8% for those over 60 years old. This situation highlights the need for age-specific approaches in technology applications.The findings reveal the current status and future potential of the technological transformation process in important agricultural regions of Türkiye.

Keywords: Integrated pest management, good agricultural practices, next generation agricultural practices

Sözel Bildiri

Endofit Bakteri Uygulamalarının Biyotik ve Abiyotik Stres Altındaki Hıyarlarda Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özellikler ile Gen İfadelerine Etkileri

Ceylan Pınar UÇAR, Ahmet AKKÖPRÜ

**Sorumlu Yazar: ceylanpinarucar@gmail.com*

Özet: Bitki hastalıkları ile biyolojik savaşta genellikle biyolojik kontrol ajanının (BKA) etkinliği tek stres altındaki bitkilerde değerlendirildiği için doğada birden fazla strese maruz kalan bitkinin ve BKA'nın performansı tam olarak yansıtılamamaktadır. Bu çalışma, Pseudomonas syringae pv. lachrymans (Psl)'nin neden olduğu Hıyar Köşeli Yaprak Lekesi (HKYL) Hastalığı ve polietilen glikol (PEG) ile oluşturulan kuraklık stresine ardışık olarak maruz kalmış hıyarlarda endofit bakterilerin (EB) ve stres faktörlerinin birbirleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Her iki strese karşı ayrı ayrı başarılı olduğu tespit edilmiş EB Acinetobacter calcoaceticus V33K2 izolatı hıyarlara uygulanmış ve hidroponik ortamda ardışık olarak biyotik (Psl) ve abiyotik (kuraklık) strese maruz bırakılmıştır. Kuraklık stresinin önce uygulandığı gruplarda HKYL hastalık şiddeti %131, kuraklık şiddeti ise %50 oranında artmış, Psl önce uygulanmış gruplarda pozitif kontrole göre değişim gözlenmemiştir. Seçilen EB V33K2 izolatı HKYL hastalığını (%46) ve kuraklık stresinin (%11) etkilerini azaltmıştır. EB V33K2 iki strese maruz kalan bitkilerde ise sırasıyla kuraklık ve HKYL hastalık şiddetini; kuraklık stresi önceliğinde %22 ve %36, biyotik strese önceliğinde ise %11 ve %20 oranında azaltmıştır. EB V33K2 uygulamaları toplam klorofil, klorofil-a ve karotenoid içeriğinde önemli artışlar sağlamıştır. Uygulama grupları arasında en yüksek prolin birikimi EB+PEG+Psl grubunda gözlenmiştir. PR-1 geninde ikili stres altında ve LOX-1 geninde ise tüm stres faktörleri altında 96. saatte EB uygulanan gruplarda uygulanmayan gruplara göre gen ifadesi yukarı yönlü ifadesinin daha fazla olduğu gözlenmiştir. SnRK2.5 geninde ise ikili stres uygulamalarında 72. ve 96. saatte EB uygulanan grupların uygulanmayan gruplara göre yukarı yönlü indüklenmeyi arttırdığı gözlenmiştir. EB V33K2 uygulaması ikili stres koşullarında hıyar bitkilerinin sağlığı ve gelişimine önemli katkı sağlamıştır. Ancak bu konunun tam olarak anlaşılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Endofit bakteriler, Hıyar, İkili stres, Kuraklık, Pseudomonas syringae pv. lachrymans

Effects of Endophytic Bacteria Applications on Some Morphological and Physiological Characteristics and Gene Expressions in Cucumbers under Biotic and Abiotic Stress

Abstract: Since the effectiveness of biological control agents (BCA) in biological control of plant diseases is generally evaluated on plants under a single stress, it cannot fully reflect the performance of plants and BCA that are exposed to more than one stress in nature. This study examined Pseudomonas syringae pv. lachrymans (Psl) and the effects of endophyte bacteria (EB) and stress factors on each other were investigated in cucumbers consecutively exposed to drought stress caused by polyethyleneglycol (PEG). EB Acinetobacter calcoaceticus V33K2 isolate, which was found to be successful against both stresses separately, was applied to cucumbers and exposed to biotic (Psl) and abiotic (drought) stress sequentially in the hydroponic environment. In the groups where drought stress was applied first, HKYL disease severity increased by 131% and drought severity increased by 50%, and no change was observed compared to the positive control in the groups where Psl was applied before. The selected EB V33K2 isolate reduced HKYL disease (46%) and the effects of drought stress (11%). EB V33K2 increases disease severity in plants exposed to two stresses: drought and HKYL, respectively; It decreased by 22% and 36% before drought stress and by 11% and 20% before biotic stress. EB V33K2 applications provided significant increases in total chlorophyll, chlorophyll "a" and carotenoid content. Among the application groups, the highest proline accumulation was observed in the EB + PEG + Psl group. Among the application groups, the highest proline accumulation was observed in the EB + PEG + Psl group. It was observed that the gene expression was higher in the PR-1 gene under double stress and in the LOX-

1 gene under all stress factors in the EB applied groups at the 96th hour compared to the non-treated groups. In the SnRK2.5 gene, it was observed that in double stress applications, EB applied groups at 72 and 96 hours increased the upstream induction compared to the non-applied groups. EB V33K2 application made a significant contribution to the health and development of cucumber plants under dual stress conditions. However, more studies are needed to fully understand this issue.

Keywords: Endophyte bacteria, Cucumber, Double stress, Drought, Pseudomonas syringae pv. Lachrymans

Sözel Bildiri

Marmara Bölgesi'nde Domates Üretim Alanlarında dayanıklılık kırıcı tomato spotted wilt virus (TSWV) İzolatları: Vektörler, Domates Genotipleri ve Dayanıklılık

Nesrin UZUNOĞULLARI[1], Fatma ŞAFAK[1], Cemil HANTAŞ[1], İbrahim SÖNMEZ[1], Serkan ÖNDER[2], Tülin KILIÇ[3], Yeşim DOYĞACI[1]

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü/Yalova
**Sorumlu Yazar: nesrinuzun01@gmail.com*

Özet: Bu çalışma, Marmara Bölgesi'nde (Bilecik, Bursa, İstanbul, Kocaeli, Sakarya) domates üretiminde dayanıklılığın kırılmasına neden olan tomato spotted wilt virus (TSWV) izolatlarının varlığının tespit edilmesi, virüsün vektörlerinin saptanması ve Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (ABKMAE) Sebzecilik Bölümü tarafından geliştirilen domates genotiplerinin TSWV'ye karşı dayanıklılıklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. 2020-2023 yılları arasında Bilecik, Bursa, Kocaeli, Sakarya ve İstanbul illerine bağlı 13 farklı ilçede 29 tarla, 27 sera ve 7 fidelikte 17 domates çeşidinden toplam 194 örnek toplanmış, DAS-ELISA testi sonucunda örneklerin %79,38'nin TSWV ile enfekteli olduğu saptanmıştır. Bilecik ilinden alınan Swanson çeşidinde TSWV dayanıklılığının kırıldığı tespit edilmiştir. ABKMAE gen bankasında yer alan 111 adet domates genotipinde Sw-5 dayanıklılık geninin varlığı moleküler yöntemlerle araştırılmış ve dayanıklı genotip tespit edilmemiştir. Marmara Bölgesi'nde sürvey yapılan alanların tamamında en yaygın thrips türünün Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) olduğu onu Thrips tabaci Lindeman'ın (Thysanoptera: Thripidae) takip ettiği tespit edilmiştir. Bu bulgular, Marmara Bölgesi'nde TSWV'nin yaygınlığını ve Sw-5 dayanıklılık geninin etkinliğini sorgularken, özellikle Swanson çeşidinde tespit edilen dayanıklılık kırılması, bölgede entegre mücadele stratejilerinin (vektör kontrolü, yeni gen kaynaklarının araştırılması vb.) gözden geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: TSWV, domates, thrips, dayanıklılık

Resistance breaking tomato spotted wilt virus (TSWV) Isolates in Marmara Region Tomato Production Areas: Vectors, Tomato Genotypes, and Resistance

Abstract: This study was conducted to (i) detect the presence of tomato spotted wilt virus (TSWV) isolates that cause the breakdown of resistance in tomato production in the Marmara Region (Bilecik, Bursa, Istanbul, Kocaeli, Sakarya), (ii) identify the vectors of the virus, and (iii) determine the resistance of tomato genotypes breeded by the Department of Vegetable Research at the Atatürk Horticultural Central Research Institute to TSWV. Between 2020 and 2023, a total of 194 samples from 17 tomato varieties were collected from 29 open fields, 27 greenhouses, and 7 nurseries located in 13 districts across Bilecik, Bursa, Kocaeli, Sakarya, and Istanbul provinces. Based on DAS-ELISA analyses, 79.38% of the samples were found to be infected with TSWV. Resistance-breaking tomato spotted wilt virus (TSWV) isolate was detected in the Swanson cultivar collected from Bilecik province.The presence of the Sw-5 resistance gene was investigated using molecular methods in 111 tomato genotypes from the gene bank of the Atatürk Horticultural Central Research Institute, and no resistant genotypes were identified at all. In all surveyed areas of the Marmara Region, the most prevalent thrips species were determined as Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), followed by Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). These findings reveal the widespread prevalence of TSWV in the Marmara Region and raise concerns about the efficacy of the Sw-5 resistance gene, particularly given the detected resistance-breaking in the Swanson cultivar. The results underscore the urgent need to revise integrated management strategies (including vector control and exploration of novel genetic resources) to combat this emerging threat.

Keywords: TSWV, tomato, thrips, resistance

Sözel Bildiri

Kuzey Kıbrıs'ta Mayetiola destructor'a Karşı Yeşil Aksam İlaçlamasında Cypermethrin 25 EC'nin Farklı Zamanlarda Uygulamasının Arpada Verim ve Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkileri

Celalettin Gözüaçık[1]*, Ayda Konuksal[2], Hakan Hekimhan[3], Hüseyin Karanfiloğlu[2], Nazife Arap[4]

[1]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır
[2]KKTC Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Lefkoşa
3Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir
4 KKTC Tarım Dairesi Bitki Koruma ve Karantina Şubesi, Lefkoşa
[*]Sorumlu Yazar: cgozuacik46@gmail.com

Özet: Kuzey Kıbrıs'ta Mayetiola destructor (Say) (Diptera: Cecidomyiidae) arpa bitkisinin ana zararlısıdır. Bu zararlı ile mücadele yapılmadığı taktirde üründe önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu amaçla yürütülen bu çalışma 2023-2024 üretim sezonunda iki farklı lokasyonda (Türkmenköy ve Güzelyurt) Galopsida arpa çeşidi ile 4 faktörlü (kış, bahar, kış+bahar ve kontrol) olarak, tesadüf bloklarında şerit parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İlaçlamalarda İnsektisit olarak Cypermethrin 25 g/l (EC) (30 ml/da) kullanılmıştır. M. destructor'un ergin öncesi sayımları; ilaçlama öncesi, ilaçlamadan 7 ve 14 gün sonra yapılmış, bitkide verim ve bazı parametreler değerlendirilmiştir. İlaç uygulamasının yüzde etki değerlendirmeleri Hendeson-Tilton formülü kullanılarak yapılmıştır. İstatistiki analizleri Jmp 13 istatistik paket programında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, her iki lokasyon üzerinden ilacın ortalama yüzde etkisi kış uygulamalarında %44.5, kış+bahar uygulamalarında %50.2 oranlarında belirlenirken bahar uygulamalarının M. destructor'un ergin öncesi dönemlerine etkisi düşük (%1.8) bulunmuştur. Kış, bahar ve kış+bahar ilaçlamalarında başak boyları kontrolde 3.9 cm olarak belirlenmiş bunu uygulamalar sırasıyla 5.14 cm, 4.86 cm ve 5.56 cm olarak takip etmiştir. Başak ağırlığı kontrolde 1.1 gr iken diğer uygulamalarda 1.69 gr, 1.62 gr ve 2,01 gr; başakta tane sayısı kontrolde 31.5 adet iken, diğer uygulamalarda sırasıyla 41.1, 41.6, 46.1 adet olarak belirlenmiştir. Bitki boyu kontrolde 59.7 cm olarak ölçülürken diğer uygulamalarda sırasıyla 66.6 cm, 61.2 ve 69.5 cm olarak ölçülmüştür. Hektolitre ağırlığı kontrolde 66.4 gr iken bunu diğer uygulamalar 65.8 gr, 67.2 gr ve 66.4 gr olarak takip etmiştir. Bin dane ağırlığı kontrolde 59.7 gr ve diğer uygulamalarda sırasıyla 66.6 gr, 61.2 gr, 69.5 gr olarak tespit edilmiştir. Verim yönünden yapılan değerlendirmede kış, bahar ve kış+bahar ilaçlamalarında kontrole göre sırasıyla 54.3 (%23), 35.1 (%15) ve 86 (%36.3) kg/da artış gerçekleşmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre bin tane ağırlığı, başak boyu, başak ağırlığı ve bitki boyu yönünden Lokasyon x Uygulama faktörü önemsiz bulunmuştur. Ancak; 7 ve 15 gün sonra yapılan sayımlarda Lokasyon faktörü ve başakta tane sayısı yönünden de Lokasyon x Uygulama faktörü %5 ($P<0,05$) seviyesinde önemli bulunurken incelenen diğer özellikler yönünden ise bütün faktörler %1 seviyesinde ($P<0,01$) önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Mayetiola destructor, Cypermethrin, Uygulama zamanı

Effects of Different Application Timings of Cypermethrin 25 EC Against Mayetiola destructor in Northern Cyprus on Barley Yield and Selected Agronomic Traits

Abstract: *Mayetiola destructor* (Say) (Diptera: Cecidomyiidae) is the primary pest of barley in Northern Cyprus, causing significant yield losses when left uncontrolled. This study was conducted during the 2023–2024 growing season in two locations (Türkmenköy and Güzelyurt) using the barley cultivar

Galopsida, based on a randomized complete block design with four replications. The experiment included four treatment factors: winter, spring, winter+spring applications, and an untreated control. Insecticide treatments were carried out using Cypermethrin 25 g/L EC at a rate of 30 mL/da. Pre-adult counts of *M. destructor* were conducted before spraying and at 7 and 14 days post-application. Yield and selected plant characteristics were evaluated. The efficacy (%) of treatments was calculated using the Henderson-Tilton formula. Statistical analyses were performed using the JMP 13 software package. The average efficacy of the insecticide across both locations was 44.5% for winter applications and 50.2% for winter+spring applications, while spring applications showed low efficacy (1.8%) against the pre-adult stages of *M. destructor*. In terms of spike length, the control measured 3.9 cm, whereas winter, spring, and winter+spring treatments resulted in lengths of 5.14 cm, 4.86 cm, and 5.56 cm, respectively. Spike weight was 1.1 g in the control and increased to 1.69 g, 1.62 g, and 2.01 g in the respective treatments. The number of grains per spike was 31.5 in the control, increased to 41.1, 41.6, and 46.1. Plant height was 59.7 cm in the control and 66.6 cm, 61.2 cm, and 69.5 cm in the treated plots. Hectoliter weight in the control was 66.4 g, compared to 65.8 g, 67.2 g, and 66.4 g in the treatments. Thousand grain weight was 59.7 g in the control and 66.6 g, 61.2 g, and 69.5 g in the respective treatments. Yield increased by 54.3 kg/da (23%), 35.1 kg/da (15%), and 86 kg/da (36.3%) in winter, spring, and winter+spring applications, respectively, compared to the control. According to variance analysis **(ANOVA)**, the Location × Application interaction was not significant for thousand grain weight, spike length, spike weight, and plant height. However, the Location × Application interaction and the Location factor were statistically significant at the 5% level ($P<0.05$) for the number of grains per spike and pre-adult counts at 7 and 14 days. All other examined traits were significantly affected by the treatment factors at the 1% level ($P<0.01$).

Keywords: Barley, Mayetiola destructor, Cypermethrin, Application time

Poster Bildiri

Türkiye'de Domateste Pepper Chat Fruit Viroid'in İlk Tespiti: Yeni Bir Viroid Raporu

Selin Ceren BALSAK[1], Zehra ASLAN[2],

[1,2]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

[*]Sorumlu Yazar: sbalsak@ksu.edu.tr

Özet: Pepper chat fruit viroid (Pospiviroid parvicapsici, PCFVd) Pospiviroidae familyası, Pospiviroid cinsinde yer almaktadır. Önemli ürün kayıplarına neden olabilme potansiyeli, meyve kalitesini düşürmesi ve uluslararası tohum ticaretini olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle en zararlı patojenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, 2025 yılı içerisinde Türkiye'nin Mersin ilinde yer alan ticari seralardan, kloroz, yapraklarda yukarı doğru kıvrılma ve bodur gelişim gibi virüs benzeri simptomlar sergileyen toplam 50 adet domates (Solanum lycopersicum) bitkisinden örnekler toplanmıştır. Simptom taşıyan yapraklardan toplam RNA izolasyonu cetyl trimethyl ammonium bromide (CTAB) metodu kullanılarak yapılmış, PCFVd'ye özgü primerler PCF-seq-F (5′-CCGTCTTCTGACAGGAGTAATCCC-3′) ve PCF-seq-R (5′-ACCCGCACGGCGCTTCTC-3′) kullanılarak ters transkripsiyon-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile analiz edilmiştir. RT-PCR sonucunda, analiz edilen 50 örnekten 8'inde 347 bç büyüklüğünde amplikonlar elde edilmiştir. PCR amplikonları, Sanger dizileme yöntemi kullanılarak her iki yönde doğrudan dizilenmiştir. BLASTn analizi, elde edilen sekansların genbankasında kayıtlı farklı coğrafi bölgelerden izole edilmiş PCFVd izolatları ile %94'ün üzerinde nükleotid benzerliğine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bildiğimiz kadarıyla, bu çalışma Türkiye'de domates bitkisinde PCFVd enfeksiyonunu bildiren ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Pospiviroid, pepper chat fruit viroid, RT-PCR

First Identification of Pepper Chat Fruit Viroid in Tomato in Türkiye: A New Viroid Report

Abstract: Pepper chat fruit viroid (Pospiviroid parvicapsici, PCFVd) belongs to genus Pospiviroid within the family Pospiviroidae. It is considered one of the most important pathogens due to its ability to cause significant yield losses, reduce fruit quality, and disrupt international seed trade. In this study, a total of 50 tomato (Solanum lycopersicum) samples exhibiting virus-like symptoms, including chlorosis, upward leaf curling, and stunted growth were collected from commercial greenhouses in Mersin, Türkiye, in 2025. Total RNA was extracted from symptomatic leaves using the cetyl trimethyl ammonium bromide (CTAB) method and analyzed by reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) using specific primers: PCF-seq-F (5′-CCGTCTTCTGACAGGAGTAATCCC-3′) and PCF-seq-R (5′-ACCCGCACGGCGCTTCTC-3′). RT-PCR analysis yielded 347 bp amplicons in 8 out of the 50 tested samples. The PCR amplicons were directly sequenced in both directions using the Sanger sequencing method. BLASTn analysis revealed that these sequences shared more than 94% identity with PCFVd isolates from various geographic regions deposited in GenBank. To the best of our knowledge, this is the first report of PCFVd infecting tomato in Türkiye.

Keywords: Pospiviroid, pepper chat fruit viroid, RT-PCR

This study was partially supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (124O343).

Poster Bildiri

Kilis-Musabeyli Bölgesinde Görülen Dociostaurus maroccanus (Acrididae; Orthoptera) Popülasyonları Üzerine Bir İnceleme

Ömer Faruk KIPIRTI[1], Fatih KISA[2]

[1]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

[2] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Özet: Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815) halk arasında Fas çekirgesi olarak bilinen ve tarımsal üretim üzerinde ciddi zararlar oluşturabilen önemli bir çekirge türüdür. Türkiye'nin birçok yarı kurak bölgesinde olduğu gibi, Kilis -Musabeyli ilçesinde de dönemsel olarak artış gösteren popülasyonlarıyla dikkat çekmektedir. Bu çalışma 2024-2025 yılları arasında Musabeyli'de gerçekleştirilen arazi gözlemleri doğrultusunda bölgedeki Fas Çekirgesi varlığını tanımlamak ve biyolojisini özetlemek amacıyla hazırlanmıştır. Saha gözlemlerinde türün mera alanlarında yoğunlaştığı, yumurtlamanın yaz aylarında gerçekleştiği ve nimf çıkışlarının ilkbaharda başladığı belirlenmiştir. Ergin bireylerin ise yaz aylarında görüldüğü saptanmıştır. Tarım alanlarına yakın bölgelerde özellikle buğday, arpa ve sebze ürünlerinde zarar yaptığı tespit edilmiştir. Bu çalışma,Kilis- Musabeyli'de yerel üreticiler, teknik personel ve karar vericiler için bilgilendirici bir kaynak oluşturmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fas Çekirgesi, Dociostaurus maroccanus, Musabeyli, Çekirge biyolojisi, mera alanları.

A Study on the Dociostaurus maroccanus (Acrididae;Orthoptera) Populations Seen in the Kilis-Musabeyli Region

Abstract: Dociostaurus maroccanus (Thunberg, 1815) commonly known as the Moroccan locust, is a significant pest species causing substantial agriculturel damage. In Turkey, as in many semi-arid regions, periodic population increases have been observed, notably in the Musabeyli district of Kilis province. This study aims to identify the presence and summarize the biology of the Moroccan locust in Kilis-Musabeyli based on field observations conducted between 2024 and 2025. Field observations indicated that the species predominantly concentrates in grassland areas, with egg-laying occurring in summer and nymph emergence starting in spring. Adult individuals were observed during the summer months. Damage was particularly noted in wheat,barley and vegetable crops near agricultural lands. This study aims to serve as an informative resource for local producers, technical staff and decision makers in Kilis-Musabeyli.

Keywords: Moroccan locust, Dociostaurus maroccanus, Musabeyli, locust biology, pasture areas.

Poster Bildiri

Diatom toprağının ve bazı entomopatojenik fungusların Domates güvesi Tuta absoluta (Meyrick) [Lepidoptera: Gelechiidae] larvalarına karşı Ölüm etkinliğinin belirlenmesi

Zainelabdin Adam MOHMED ALİ [1] , Orkun Barış KOVANCI[2]

[1]*Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Bölümü, Nilüfer, Bursa, Türkiye*

[2]*Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Nilüfer, Bursa, Türkiye*

**Sorumlu Yazar: 511802002@ogr.uludag.edu.tr*

Özet: Araştırmada, domates güvesi (T. absoluta) ile mücadelede kimyasal insektisitlere alternatif olarak diatom toprağı (DE) ve entomopatojenik fungusların etkinliği araştırılmıştır. Denemede DE, Paecilomyces fumosoroseus PFs-1 (Priority) ve Verticillium lecanii Bb-1 (Nibortem) ile hem tek başına hem de kombinasyon halinde kullanılmıştır. Pozitif kontrol olarak Azadiraktin (Nimbecidine), negatif kontrol olarak ise su kullanılmıştır. Denemede kullanılan larvalar, Adana ili Kozan ilçesine bağlı Bucak köyündeki bulaşıklı seradan elde edilmiştir. Larva ve ergin bireylerin bulunduğu domates fideleri, laboratuvar (sıcaklık 30º±2, nem %60) ortamında çoğaltılarak çalışmada kullanılmıştır. Her deney ünitesi, iki domates yaprağı ve on adet üçüncü dönem larva içeren petri kaplarından oluşturulmuştur. Uygulamalar, önerilern dozda her bir petri kabına 2.5 ml solüsyonuyla püskürtme yapılmıştır. Deneme, tamamen rastgele deneme desenine (RCD) göre üç tekerrürlü olarak tasarlanmıştır. Gözlemler uygulamadan sonra 24, 48, 72 ve 96 saatlik aralıklarla yapılmıştır. 96. Saatteki elde edilen sonuçlara göre, en yüksek larva ölüm oranı %96,6 ile Nibortem+DE kombinasyonunda gözlenirken, bunu %93,3 ile Priority ve %90 ile Priority+DE izlemiştir. Diğer uygulamalar da kontrol grubuna göre önemli düzeyde etkili bulunmuştur. Sonuç olarak, DE'nin entomopatojenik funguslarla birlikte kullanımı, domates güvesiyle mücadelede etkili bir çevre dostu bir yaklaşım sunabilmekterdir. Bu biyopestisitlerin özellikle entegre zararlı yönetimi (IPM) programlarında temas uygulama yöntemleriyle kullanılması, sürdürülebilir tarım açısından önemli bir alternatif oluşturabilir.

Anahtar Kelimeler: Entomopatogen Funguslar, Diyatom Toprağı, Paecilomyces fumosoroseus, Biyoinsektisit

Effects of the Diatomaceous Earth and Entomopathogenic Fungi on Mortality of the Tomato Leafminer Moth, Tuta absoluta (Meyrick) [Lepidoptera: Gelechiidae]

Abstract: In the study, the effectiveness of diatomaceous earth (DE) and entomopathogenic fungi as alternatives to chemical insecticides in the control of the tomato leafminer (T. absoluta) was investigated. In the experiment, DE, Paecilomyces fumosoroseus PFs-1 (Priority), and Verticillium lecanii Bb-1 (Nibortem) were used both individually and in combination. Azadirachtin (Nimbecidine) was used as a positive control, while water was used as a negative control. The larvae used in the experiment were obtained from an infested greenhouse in Bucak village, Kozan district, Adana province. Tomato seedlings containing larval and adult individuals were propagated under laboratory conditions (temperature 30º±2, humidity 60%) for use in the study. Each experimental unit consisted of petri dishes containing two tomato leaves and ten third-instar larvae. Applications were carried out by spraying 2.5 ml of solution onto each petri dish at the recommended dose. The experiment was designed with three replications according to the completely randomized design (CRD). Observations were made at 24, 48, 72, and 96 hours after the application. According to the results obtained at the 96th hour, the highest larval mortality rate was observed in the Nibortem+DE combination with 96.6%, followed by Priority with 93.3% and Priority+DE with 90%. Other treatments were also found to be significantly effective compared to the control group. As a result, the use of DE in combination with entomopathogenic fungi could offers an effective and environmentally friendly approach to combating the tomato leafminer. The use of these biopesticides, especially through contact application methods within integrated pest management (IPM) programs, could provide an important alternative in terms of sustainable agriculture.

Keywords: Entomopathogenic Fugi, Diatomaceous Earth, Paecilomyces fumosoroseus, Bioinsecticide

Poster Bildiri

Acronicta psi (Lepidoptera: Noctuidae)'nin Meyve Ağaçlarında Beslenmesi ve Exorista segregata (Diptera: Tachinidae)'nın Bu Tür Üzerindeki İlk Parazitoit Kaydı

İbrahim Halil DEMİR[1] , İbrahim Halil ÖZDEMİR[1], Mahmut Murat ASLAN[1]

[1]KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

[*]Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Özet: Bu çalışma, Şanlıurfa ilinde 2023 ve 2024 yıllarında yürütülmüştür. Farklı birçok meyve ağaçlarının bulunduğu Kayısı (Prunus armeniaca L.), Şeftali (Prunus persica L.), Erik (Prunus domestica L.) ve Elma (Malus domestica Borkh.) ağaçlarının yapraklarında Acronicta psi (L., 1758) (Lepidoptera: Noctuidae) larvalarının aktif olarak beslendiği gözlemlenmiş ve bu türün meyve ağaçlarında zarar yaptığı tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında toplanan A. psi larvaları laboratuvarda kültüre alınmış, çıkışı laboratuvar koşullarında gözlenen ve teşhis sonucunda Exorista segregata (Rondani, 1859) (Diptera: Tachinidae) olarak tanımlanan 2 adet erkek larva-pupa parazitoiti elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda E. segregata'nın A. psi üzerinde parazitoit olduğu ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir. Ayrıca, A. psi'nin Prunus cinsine ait bitkiler üzerinde beslendiği belirtilmekle birlikte, kayısı ve şeftali bitkileri üzerinde beslenme ve zarar oluşturduğuna dair doğrudan bir kayıt bulunmamaktadır. Bu çalışmayla A. psi'nin kayısı ve şeftalide beslenebildiği ilk kez ortaya konulmuş ve bu bitkilerde potansiyel zararlı olabileceği öngörülmüştür. Elde edilen bulgular, hem zararlı türlerin biyocoğrafyası ve geniş konukçu spekturumu hem de doğal düşmanlarının biyolojik mücadele kapsamındaki değerlendirilmesi açısından önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Acronicta psi, Exorista segregata, kayısı, şeftali, parazitoit, doğal düşman, Şanlıurfa

Feeding of Acronicta psi (Lepidoptera: Noctuidae) on Fruit Trees and the First Parasitoid Record of Exorista segregata (Diptera: Tachinidae) on This Species

Abstarct: This study was conducted in Şanlıurfa Province in 2023 and 2024. It was observed that Acronicta psi (L., 1758)(Lepidoptera: Noctuidae) larvae were actively feeding on the leaves of apricot (Prunus armeniaca L.), peach (Prunus persica L.), plum (Prunus domestica L.) and apple (Malus domestica Borkh.) trees, which are located in many different fruit trees, and it was determined that the species caused damage to fruit trees. A. psi larvae collected in the field studies were cultured in the laboratory, and two male larva-pupa parasitoids, whose emergence was observed under laboratory conditions and identified as Exorista segregata (Rondani, 1859) (Diptera: Tachinidae), were obtained. As a result of this study, it was determined for the first time that E. segregata is a parasitoid on A. psi. In addition, although it is stated that A. psi feeds on plants belonging to the Prunus genus, there is no direct record of its feeding and damage to apricot and peach plants. This study has shown for the first time that A. psi can feed on apricots and peaches, and it is predicted that it may be potentially harmful to these plants. The findings obtained provide important contributions in both terms of the biogeography and broad host spectrum of the harmful species, as well as the evaluation of their natural enemies within the scope of biological control.

Keywords: Acronicta psi, Exorista segregata, apricot, peach, parasitoid, natural enemy, Şanlıurfa

Poster Bildiri

Hypolixus pica (Fabricius, 1798) (Coleoptera: Curculionidae)'nın Yeni Konukçu Kaydı Amaranthus albus L.

Mustafa AÇIKGÖZ[1], Kevser SABANCI[1], Zehra Sena GÖZÜBENLİ[1], Mahmut Murat ASLAN[1]

[1]KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

[*]Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Özet: Amaranthus albus L. Antep fıstığı bahçelerdeki fidan gelişimini etkileyen önemli yabancı otlardan birisidir. Bu çalışma, Gaziantep ilindeki Antep fıstığı bahçelerinde 2023-2024 yılında A. albus yabancı otunun kök ve gövdesinde beslenen larvalar tespit edilmiştir. A. albus köklerinde bulunan larvalar laboratuvar koşullarında kültüre alınmış ve gelişimlerini tamamlayan ergin bireylerin çıkışı sağlanmıştır. Daha sonra teşhisi yapılan bu bireylerin Hypolixus pica (Fabricius, 1798) (Coleoptera: Curculionidae) türüne ait olduğu belirlenmiştir. H. pica'nın A. albus kökünde beslenerek gal oluşturduğu ve bitki gelişimini engellediği gözlemlenmiştir. H. pica'nın meydana getirdiği bu zarar tespiti, H. pica'nın türü için yeni bir konukçu kaydı niteliğindedir. Bu çalışma sonucunda, H. pica'nın konukçu zenginliğinin belirlenmesinin yanı sıra, Antep fıstığı agro-ekosistemlerindeki yabancı ot-böcek ilişkilerinin anlaşılmasına da katkı sağlamaktadır. İleride H. pica zararlısı ile yapılacak kapsamlı çalışmalar, H. pica'nın yabancı otlar üzerinde biyolojik mücadelede etkinliğinin saptanmasında temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hypolixus pica, Amaranthus albus, yeni konukçu kaydı, Curculionidae, Gaziantep

A New Host Record of Hypolixus pica (Fabricius, 1798) (Coleoptera: Curculionidae) Amaranthus albus L.

Abstract: Amaranthus albus L. is one of the important weeds affecting sapling development in pistachio orchards. This study identified larvae feeding on the roots and stems of the weed A. albus in pistachio orchards in Gaziantep province between 2023 and 2024. The larvae found in the roots of albus were cultured under laboratory conditions, and the emergence of adult individuals that completed their development was ensured. These individuals were subsequently identified as Hypolixus pica (Fabricius, 1798) (Coleoptera: Curculionidae). H. pica was observed feeding on the roots of A. albus, forming galls and inhibiting plant development. This detection of damage caused by H. pica constitutes a new host record for the species. In addition to determining the host diversity of H. pica, this study also contributes to our understanding of weed-insect interactions in pistachio agroecosystems. Future comprehensive studies with H. pica will provide the basis for determining its effectiveness in biological weed control.

Keywords: Hypolixus pica, Amaranthus albus, new host record, Curculionidae, Gaziantep

Poster Bildiri

Şanlıurfa İlinde Dut Ağacında (Morus spp. L.) Yeni Bir Zararlı Amphicerus bimaculatus (Coleoptera: Bostrichidae) ve Doğal Düşmanları

İbrahim Halil DEMİR[1], Mustafa AÇIKGÖZ[1], Mahmut Murat ASLAN[1]

[1]KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

[*]Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Özet: Bu çalışma, Şanlıurfa ili'nde 2024 yılında yürütülmüştür. Yapılan sörveylerde, kurumuş dut ağacı (Morus spp. L.) dallarında Bostrichidae familyasına ait larvalar bulunmuştur. Zararlının bulunduğu odun parçaları kesilerek laboratuvarda kültüre alınmıştır. Çalışma sonucunda, polifag bir zararlı olan Amphicerus bimaculatus (Olivier, 1790) (Coleoptera: Bostrichidae) ergin bireyleri elde edilmiştir. Doğal düşman olarak larva predatörü Denops albofasciatus (Charpentier, 1825)(Coleoptera: Cleridae) ve larva parazitoiti Chrysis spp. (Hymenoptera: Chrysididae) ait bireyler tespit edilmiştir. A. bimaculatus'un bazı bilinen konukçu bitkileri arasında Delonix regia, Ficus carica, Malus domestica, Prunus amygdalus, Punica granatum, Vitis vinifera, Acacia spp., Cerasus spp., Citrus spp., Lycium spp. ve Tamarix spp. yer almaktadır. Bu çalışma ile A. bimaculatus'un dut ağacı (Morus sp. L.) üzerinde zarar yaptığı ilk kez tespit edilmiş olup, ayrıca kültüre alınan örneklerden predatör D. albofasciatus ve Chrysis sp. cinsine ait parazitoitler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Bostrichidae, Amphicerus bimaculatus, dut, doğal düşman, Şanlıurfa

A New Pest, Amphicerus bimaculatus (Coleoptera: Bostrichidae) on Mulberry Tree (Morus spp. L.) and Its Natural Enemies in Şanlıurfa Province

Abstract: This study was conducted in Şanlıurfa Province in 2024. During the surveys, larvae belonging to the Bostrichidae family were found on dried mulberry tree (Morus spp. L.) branches. The wood pieces containing the pest were cut and cultured in the laboratory. As a result of the study, adults of Amphicerus bimaculatus (Olivier, 1790) (Coleoptera: Bostrichidae), a polyphagous pest, were obtained. As natural enemies, individuals of the larval predator Denops albofasciatus (Charpentier, 1825) (Coleoptera: Cleridae) and the larval parasitoid Chrysis spp. (Hymenoptera: Chrysididae) were identified. Some known host plants of A. bimaculatus include Delonix regia, Ficus carica, Malus domestica, Prunus amygdalus, Punica granatum, Vitis vinifera, Acacia spp., Cerasus spp., Citrus spp., Lycium spp. and Tamarix spp. This study has, for the first time, determined that A. bimaculatus causes damage to mulberry trees (Morus sp.). Parasitoids belonging to the predatory genera D. albofasciatus and Chrysis sp. were obtained from the cultured samples.

Keywords: Coleoptera, Bostrichidae, Amphicerus bimaculatus, mulberry, natural enemy, Şanlıurfa

Poster Bildiri

Adıyaman İlinde Alıç Meyvesinde Ceratitis capitata (Wiedemann,1824)'nın Zarar Durumunun Belirlenmesi

İbrahim Halil ÖZDEMİR[1], Mahmut Murat ASLAN[1]

[1]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[*]*Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr*

Özet: Adıyaman ilinde 2023 yılında yürütülen bu çalışma da, Akdeniz meyve sineği, Ceratitis capitata Wiedemann (Diptera: Tephritidae) alıç meyvelerinden elde edilmiştir. C. capitata, Türkiye karantina listesinde sıfır toleranslı zararlı tür olarak kabul edilmektedir. Türkiye'de C. capitata en önemli turunçgil zararlılarından biri olup turunçgiller, incir, elma, nar, şeftali, Trabzon hurması, nektarin, kayısı, ayva, avokado ve nektarin meyvelerinde ekonomik olarak kayıplara neden olmaktadır. Bu tür, ülkemizde, Doğu Akdeniz'den Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne kadar geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Alıç meyvesinde C. capitata'nın vuruklu veya bulaşık olması özellikle hasadı geç yapılan alıçlarda ince kabuklu ve olgun meyveli olanlarını tercih etmekle birlikte, kalite ve kantite kaybına neden olmaktadır. Ergin dişilerin meyvelerin yumuşak dokularına yumurta bırakması, yumurtadan çıkan larvaların buralarda beslenmesi sonucunda dökülme ve çürümeler meydana getirdiği saptanmıştır. Bu çalışma ile birlikte ülkemizde Ceratitis capitata'nın Alıç meyvesinde ilk kez zararı hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alıç, Ceratitis capitata, zarar durumu, Adıyaman

Determination of Damage Status of Ceratitis capitata (Wiedemann,1824) on Hawthorn Fruit in Adıyaman Province

Abstract: In this 2023 study conducted in Adıyaman province, the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata Wiedemann (Diptera: Tephritidae), was isolated from hawthorn fruit. C. capitata is considered a zero-tolerance pest on Turkey's quarantine list. In Turkey, C. capitata is one of the most significant citrus pests, causing economic losses on citrus fruits, figs, apples, pomegranates, peaches, persimmons, nectarines, apricots, quinces, avocados, and nectarines. This species is widespread in Turkey, extending from the Eastern Mediterranean to the Southeastern Anatolia Region. Damaged or infected hawthorn fruit with C. capitata, particularly in late-harvested hawthorns, prefers thin-skinned, ripe fruit, and leads to losses in both quality and quantity. Adult females have been observed laying eggs in the soft tissues of the fruit, and hatched larvae feed on these areas, leading to shedding and rotting. With this study, information about the damage caused by Ceratitis capitata on Hawthorn fruit was given for the first time in our country.

Keywords: Hawthorn, Ceratitis capitata, damage status, Adıyaman

Poster Bildiri

Kahramanmaraş İli İncir Bahçelerinde Zarar Yapan Drosophilidae ve Tephritidae Familyasına Bağlı Türlerin Belirlenmesi

İbrahim Halil ÖZDEMİR[1], Mahmut Murat ASLAN[1], Banu Şebnem ÖNDER[2]

[1]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[2]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara*

[*]*Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr*

Özet: Meyve alanlarında istilacı türler barındıran Drosophilidae ve Tephritidae familyalarına ait bazı türler, yumuşak dokulu ve ince kabuklu meyvelerde önemli zararlara yol açmaktadır. Bu türler, yüksek üreme potansiyeli ve hızlı yayılma özelliği ile ülkemiz meyveciliği açısından büyük tehdit oluşturmaktadır. Son yıllarda Kahramanmaraş ilinde incir yetiştiriciliği önemli bir artış göstermektedir. Bu nedenle incire zarar veren Drosophilidae ve Tephritidae familyasına bağlı türlerin belirlenmesi amacıyla, 2023 yılında gözle kontrol yöntemi ile toplanan vuruklu incir meyveleri laboratuvar ortamında kültüre alınmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen Drosophilidae familyasındaki türler moleküler düzeyde teşhisleri yapılmıştır. Bu türlerden olgunlaşan meyvenin kabuğunu delerek yumurtalarını bırakmak suretiyle meyveye zarar veren Drosophila suzukii (Matsumura)'den 3 birey, olgunlaşan incirde meyve açıklığına yumurta bırakarak meyveye zarar veren Zaprionus indianus (Gupta)'dan 113 birey ve Zaprionus tuberculatus (Malloch)'dan 84 birey ile zarar görmüş meyveye yumurta bırakan Drosophila busckii (Coquillett)'den 1 birey, Drosophila melanogaster (Meigen)'den 2 birey ve Drosophila simulans (Sturtevant)'dan 4 birey elde edilmiştir ve bu türlerden en yoğun olarak Zaprionus indianus (Gupta) tespit edilmiştir. Tephritidae familyasından ise meyve zararlısı Ceratitis capitata (Wiedemann) 18 birey saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Drosophilidae, Tephritidae, incir, zararlı türler

Identification of Drosophilidae and Tephritidae Species Causing Damage in Ficus carica Orchards of Kahramanmaraş Province

Özet: Some species belonging to the families Drosophilidae and Tephritidae, which are invasive species in fruit orchards, cause significant damage to soft-textured and thin-skinned fruits. These species, with their high reproductive potential and rapid spread, pose a significant threat to Turkish fruit growing. Fig cultivation in Kahramanmaraş province has seen a significant increase in recent years. Therefore, to identify species belonging to the Drosophilidae and Tephritidae families that damage figs, dented fig fruits collected by visual inspection in 2023 were cultured in a laboratory environment. The species identified in the Drosophilidae family as a result of this study were characterised at the molecular level. Among these species, three individuals of Drosophila suzukii (Matsumura), which damages fruit by boring the peel of ripening fruit and laying its eggs, one hundred thirteen individuals of Zaprionus indianus (Gupta), and eighty-four individuals of Zaprionus tuberculatus (Malloch), which damage fruit by laying eggs in the fruit opening of ripening figs, one individual of Drosophila busckii (Coquillett), two individuals of Drosophila melanogaster (Meigen), and four individuals of Drosophila simulans (Sturtevant) that lay eggs in damaged fruit, were obtained and the most abundant of these species was Zaprionus indianus (Gupta). From the family Tephritidae, eighteen individuals of the fruit pest Ceratitis capitata (Wiedemann) were identified.

Key Words: Drosophilidae, Tephritidae, Ficus carica, harmful species

Poster Bildiri

Gaziantep İli Zeytin Bahçelerinde Zararlı Acherontia sp. (Lepidoptera: Sphingidae) ve Parazitoiti Sturmia bella (Meigen, 1824) (Diptera: Tachinidae) Üzerinde Çalışmalar

Mustafa AÇIKGÖZ[1] , Kevser SABANCI [1], Zehra Sena GÖZÜBENLİ[1] , Mahmut Murat ASLAN[1]

[1]KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, KAHRAMANMARAŞ

[*]Sorumlu Yazar: aslan@ksu.edu.tr

Özet: Bu çalışma, Gaziantep ili zeytin bahçelerinde 2023–2024 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada zeytin yapraklarıyla beslenen Sphingidae (Lepidoptera) familyasına ait larvaları toplanmış ve laboratuvar ortamında kültüre alınmıştır. Kültüre alınan larvalardan Sturmia bella (Meigen, 1824) (Diptera: Tachinidae) larva-pupa parazitoit elde edilmiştir. Ancak, Sphingid larvalarından ergin birey elde edilemediği için tür düzeyinde teşhis yapılamamıştır. Bununla birlikte, yapılan morfolojik incelemeler sonucunda larvaların aynı familyadan Acherontia cinsine ait olduğu belirlenmiştir. Bazı Acherontia türlerinin zeytin bitkisi üzerinde zarar oluşturduğu bilinmekle birlikte Türkiye'de bu konu ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu bulgular, S. bella'nın Acherontia cinsi üzerindeki potansiyel parazitoiti olabileceği gibi, bu çalışmada Türkiye zeytin agro-ekosistemlerindeki doğal düşman-zararlı ilişkileri açısından önemli veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sturmia bella, Acherontia sp., zeytin, parazitoit, Sphingidae, Tachinidae, Gaziantep

Harmful Acherontia sp. (Lepidoptera: Sphingidae) and its parasitoid Sturmia bella (Meigen, 1824) (Diptera: Tachinidae) in Olive Orchards of Gaziantep Province

Abstract: This study was conducted in olive orchards in the Gaziantep province between 2023 and 2024. Larvae of the family Sphingidae (Lepidoptera) feeding on olive leaves were collected and cultured in a laboratory. The larvae-pupae parasitoid Sturmia bella (Meigen, 1824) (Diptera: Tachinidae) was obtained from the cultured larvae. However, because adults could not be obtained from the sphingid larvae, a species identification was not possible. However, morphological examinations determined that the larvae belonged to the genus Acherontia, a member of the same family. While some Acherontia species are known to cause damage to olive plants, there are insufficient studies on this subject in Turkey. These findings suggest that S. bella may be a potential parasitoid of the genus Acherontia, and this study has yielded important data regarding natural enemy-pest relationships in Turkish olive agroecosystems.

Keywords: Sturmia bella, Acherontia sp., olive, parasitoid, Sphingidae, Tachinidae, Gaziantep

Poster Bildiri

Isırgan Otu Ekstraktının in-vitro Antifungal Etkisi ve Kimyasal Profilinin Belirlenmesi

Canan GÜLCAN[1], Serap GÜNER[1], Zunaira TAHİR[1], Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA[1]

[1]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[*]*Sorumlu Yazar: serapguner@yahoo.com*

Özet: Isırgan otundan elde edilen ekstratlar, son zamanlarda antibakteriyel, antioksidan, antiviral, antifungal ve antikanser aktivitelerine sahip olduğu gösterilmiştir. Bu yönüyle bitki fungal patojenlere karşı alternatif biyolojik mücadele ajanlarının geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Çalışmamızda Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü Mikoloji laboratuvarı kültür koleksiyonundan temin edilen Rhizoctonia solani etmeni kullanılmıştır. Çalışma ısırgan otundan elde edilen bitki ekstraktının Rhizoctonia solani izolatına karşı antifungal etkisinin belirlenmesi amacıyla in-vitro koşullarda yürütülmüştür. Denemede kullanılan Rhizoctonia solani izolatının Patates Dekstrose Agar (PDA) besi yerinde gelişen 7 günlük kültürleri kullanılmıştır. Gelişen kültürlerden alınan 6 mm'lik miseliyal diskler, bitki ekstraktın farklı konsantrasyonlarını (%2,5, %5, %10) içeren PDA ortamına inokule edilmiş ve 25°C' de inkübasyona bırakılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sadece PDA besi yeri kullanılan petriler kontrol olarak değerlendirilmiştir. Deneme 24., 48. ve 72. saatlerde yapılan ölçümlere göre inhibisyon oranları; %2,5 konsantrasyonda sırasıyla %30, %47.7 ve %68.8, %5 konsantrasyonda %34.7, %55.9 ve %70; %10 konsantrasyonda ise %40.8, %62 ve %73.3 olarak hesaplanmıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olan bileşiklerin belirlenmesi amacıyla bitki ekstraktının GC-MS analizi yapılmış olup, toplam bileşiğin %100'nü temsil eden 44 bileşik ayrıştırılmış ve tanımlanmıştır. 20.5 dakikadaki pik, ekstrakt içerisinde en yüksek oranda bulunan bileşik olan Carvone'a karşılık gelmektedir ve içerikteki oranı %22,09 olarak belirlenmiştir. Diğer yüksek çıkan 2. ve 3. bileşik sırasıyla Curcumene (%11,77) ve Al-tumerone'na (%8,98) ait olmuştur. Çeşitli çalışmalarda carvone bileşiği fungisit özellikleriyle tanımlanmıştır. Özellikle mikotoksijenik funguslar üzerinde hücre zarını bozarak antifungal etki gösterdiği bildirilmiştir. Bu yönüyle in-vitro çalışmamızda ısırgan otundan elde edilen sulu ekstraktın fungal gelişimini belirgin şekilde baskılamasının, GC-MS ile belirlenen bileşiklerden kaynaklandığı öngörülmektedir. Elde edilen sonuçlar, ısırgan otu sulu ekstraktının fungal patojenler üzerindeki miseliyal gelişiminin engellenmesindeki etkisini ortaya koymuş olup; bu verilerin in-vivo koşullarda uygulanacak ileri çalışmalar için umut vadettiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda hangi bileşiğin bu etkiyi tek başına veya sinerjik olarak sağladığını daha net ortaya koymak adına, ilerleyen süreçte in-vivo koşullarda planlanmakta olup, bu bileşiklerin bitki-fungus etkileşimindeki rollerinin detaylı olarak araştırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Rhizoctonia solani, Bitki ekstraktı, Antifungal, Isırgan otu, Carvone

Determination of in vitro Antifungal Activity and Chemical Profile of Nettle Extract

Abstract: Recent studies have shown that extracts derived from nettle exhibit notable antibacterial, antioxidant, antiviral, antifungal, and anticancer activities. These bioactive properties suggest that nettle may serve as a potential alternative biological control agent against fungal pathogens. In this study, we investigated the antifungal efficacy of an aqueous nettle extract against Rhizoctonia solani, a common soil-borne fungal pathogen. The R. solani isolate used was obtained from the culture collection of the Plant Protection Department, Mycology Laboratory, Isparta University of Applied Sciences. The study was conducted in vitro. Seven-day-old cultures of R. solani were grown on Potato Dextrose Agar (PDA). Mycelial disks (6 mm in diameter) were excised and inoculated onto PDA media supplemented with different concentrations of nettle extract (2.5%, 5%, and 10%). Petri dishes containing only PDA served as the control. Plates were incubated at 25°C, and mycelial growth was measured at 24, 48, and 72 hours post-inoculation. The results demonstrated concentration-dependent inhibition of fungal growth: at 2.5% extract, inhibition rates were 30.0%, 47.7%, and 68.8%; at 5%, rates were 34.7%, 55.9%, and 70.0%; and at 10%, rates reached 40.8%, 62.0%, and 73.3%, respectively. To identify the active

compounds contributing to the antifungal activity, GC-MS analysis of the extract was performed. A total of 44 components were identified. The most abundant compound was Carvone (22.09%), followed by Curcumene (11.77%) and Al-tumerone (8.98%). Carvone, in particular, is known for its fungicidal properties, primarily through disruption of fungal cell membranes. These findings suggest that the antifungal activity observed may be attributed to the synergistic effects of these bioactive compounds. The significant suppression of fungal growth in vitro highlights the potential of nettle extract as a natural fungicide. Future in vivo studies are planned to further elucidate the mechanisms of action and to assess the extract's efficacy in real-world applications, with the goal of contributing to sustainable plant disease management.

Keywords: Rhizoctonia solani, Plant extract, Antifungal, Nettle, Carvone

Poster Bildiri

Tuta absoluta (Meyrick)'nın Uzaktan Ergin Popülasyonlarının Sayımı ve Hedef Biyolojik Dönemlerinin Çıkışının Tahmin Edilmesi için Bilgisayarlı Görü ve Gün Derece Modellerinin Entegrasyonu

Atila ERDİNÇ[1], Mert DEMİREL[1], Ceren DOĞAN[2], Anıl ARAS[1], Nabi Alper KUMRAL[2*]

[1]*Görsentam Tarım Teknolojileri, Uludağ Üniversitesi ULUTEK Teknopark, Bursa*

[2]*Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bursa*

[*]*Sorumlu Yazar: akumral@uludag.edu.tr*

Özet: Domates güvesi [Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] Solanaceae türlerinin örtüaltı ve açık alan yetiştiriciliğinde önemli ürün kayıplarına neden olan istilacı bir zararlı türdür. Kimyasal, biyolojik veya biyoteknik mücadele yöntemlerinin başarıya ulaşmasında en önemli husus zararlının hedef biyolojik döneminin çıkışını ve buna bağlı olarak mücadele zamanının doğru saptanmasıdır. Bu çalışmada bilgisayarlı görü ve gün-derece modellerinin entegrasyonu ile mücadele zamanının doğru saptanması amaçlanmıştır. Çalışmada uzaktan izlenebilen tuzak görüntülerinden zararlının otomatik tespiti ve sayımı yapılması için YOLOv5m6 mimarisi temel alınmış ve çeşitli optimizasyon teknikleriyle iyileştirilmiş bir derin öğrenme modeli sunulmuştur. 2024 ve 2025 yıllarında domates alanlarından elde edilen en az 300 görüntünün toplanması ve etiketleme sürecinin ardından, veri seti modelin genelleme yeteneğini artırmak amacıyla döndürme, çevirme ve bulanıklaştırma gibi geometrik ve fotometrik dönüşümlerle zenginleştirilmiştir. Model geliştirme aşamasında, küçük nesnelerin daha hassas tespit edilebilmesi için anchor değerleri, küçük objelere daha yüksek ağırlık veren K-means benzeri bir algoritma ile optimize edilmiştir. Ayrıca, düşük seviyeli öznitelik haritalarını kullanan yardımcı bir tahmin başlığı entegre edilerek küçük nesne tespitindeki performans kayıpları minimize edilmiştir. Eğitim sırasında yanlış negatif oranlarını azaltmak için doğrulama veri setlerine arka plan görüntüleri eklenmiştir. Karşılaştırmalı değerlendirmeler, optimize edilen YOLOv5m6 modelinin temel modele kıyasla önemli ölçüde iyileşme sağladığını göstermektedir: ortalama hassasiyet (mAP@50) %12.7, kesinlik %11.2, detaylı doğruluk (mAP@50-95) %18.6 ve duyarlılık %32.4 oranında artış göstermiştir. Çalışmada zararlı bireylerin ilk belirlendiği tarih biyofiks olarak kabul edilmiş ve 7.38 °C gelişme eşiği günlük ortalama sıcaklıklardan çıkarılarak yumurtaların %50'sinin bırakılma veya larvaların %50'sinin çıkış yaptığı zamanlar etkili sıcaklık toplamları GÖRSENTAM platformu kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen tarih tahminleri 2024-2025 yıllarında Bursa'nın Karacabey ilçesinden yapılan gözlemlerle valide edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre görüntü işleme ve gün-derece entegrasyonu bu tahmin modeli sayesinde zararlının kritik biyolojik dönemleri 1-3 gün hata ile tahmin edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: gün derece, görüntü işleme, tahmin, Tuta absoluta, uzaktan sayım, domates

Integration of Computer Vision and Degree-Day Models for Remote Counting of Adult Populations and Predicting Emergence of Target Biological Stages of Tuta absoluta (Meyrick)

Abstract: The tomato leafminer (Tuta absoluta (Meyrick) [Lepidoptera: Gelechiidae]) is an invasive pest that causes significant crop losses in open-field and greenhouse cultivation of Solanaceae crops. The timing of control strategies, whether chemical, biological, or biotechnical, depends heavily on accurately predicting the emergence of the target biological stages of the pest. This study aims to determine the optimal timing of interventions by integrating computer vision techniques and degree-day models. A deep learning model based on the YOLOv5m6 architecture was developed and optimized using various techniques to automatically detect and count T. absoluta adults in remotely monitored trap images. After collecting and annotating more than 300 images from tomato fields during the 2024 and

2025 growing seasons, the dataset was augmented with geometric and photometric transformations, such as rotation, translation, and blurring, to improve generalization. To improve detection of small objects, anchor values were optimized using a K-means-like algorithm that places greater weight on smaller targets. Additionally, an auxiliary prediction head utilizing low-level feature maps was integrated to minimize performance degradation in small object detection. Background images were added to the validation set during training to reduce false negatives. Comparative evaluations demonstrated that the optimized YOLOv5m6 model significantly outperformed the baseline. Mean Average Precision (mAP@50) increased by 12.7%, precision by 11.2%, detailed accuracy (mAP@50–95) by 18.6%, and recall by 32.4%. In the second phase of the study, the first recorded appearance of the pest was accepted as the biofix. Key developmental events, such as 50% egg laying and 50% larval emergence, were estimated based on accumulated degree-days above the species' known thermal threshold (7.38°C). These calculations were performed using the GORSENTAM platform. The predicted emergence dates were validated through field observations conducted in the Karacabey district of Bursa during the 2024–2025 seasons. According to the results, integrating image processing and degree-day models enables predicting critical biological stages of T. absoluta with an error margin of just 1–3 days. Our findings offer valuable insights for timely and effective pest control treatments.

Keywords: degree-days, image procecesing, forecast, Tuta absoluta, remote counting, tomato

Poster Bildiri

Aphidius colemani Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'nin Soğukta Depolama Sürelerinin Çıkış Oranına Etkisinin Belirlenmesi

Doğancan KAHYA[1]*, Refik BOZBUĞA[1], Hasibe ÇOLAK[2]

[1]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Eskişehir*

[2]*Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Eskişehir*

[*]*Sorumlu Yazar: kahyadogancan@gmail.com*

Özet: Tarım alanlarında zararlı, hastalık ve yabancı otların oluşturduğu kayıpların önüne geçmek için birçok farklı mücadele yöntemi kullanılmaktadır. Üreticiler tarafından en çok kullanılan yöntemlerden birisi olan kimyasal mücadele hem çevre hem de insan sağlığına önemli zararlar vermektedir Kimyasal mücadelenin meydana getirdiği bu olumsuz sonuçlar alternatif ve çevre dostu mücadele yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır. Biyolojik Mücadele bu alternatif yöntemlerden birisi olup sürdürülebilir tarım uygulamalarıyla uyumlu, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen etkili ve çevre dostu bir mücadele yöntemidir. Aphidius colemani Viereck (Hymenoptera: Braconidae), ekonomik açıdan önemli birçok yaprak biti türüne karşı biyolojik mücadelede kullanılan bir soliter parazitoidi olup, en başarılı ticari biyolojik mücadele etmenlerinden birisi olduğu bilinmektedir. Bu çalışma A. Colemani'nin soğuk depolama koşullarınnın parazitoitte çıkış oranına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirlimiştir. Yapılan bu çalışmada Aphidius colemani pupalarının soğuk şartlarda depolama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Faydalı böcek kültüründen alınan parazitlenmiş yaprakbiti mumyaları +4º C'ye alınmış ve burada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,13 ve 15 gün depolandıktan sonra pupalardaki, çıkış oranı incelenmiştir. Depolamadan sonra A. colemani pupaları 25º C %65±10 orantılı nem ve 16:8 L:D koşullarında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Biyolojik Mücadele Laboratuvarında (ES-BIOCONTROL) yer alan iklim kabinine alınmış ve denemelerin takibi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre en yüksek çıkış oranı %72.80'lik oranla 1 günlük depolama sonunda elde edilmiştir. +4º C'de depolama süresi artıkça 5.günden sonra A. colemani pupalarındaki çıkış oranı %50'nin altına düşmeye başlamıştır. 13. ve 15. günde ise % 13 ve % 6' oranında en düşük çıkış oranları gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre depolama çalışmalarının faydalı böceklerin daha etkili kullanımı açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Optimal depolama koşulları ile faydalı böceklerin uzak mesafelere gönderilmesi ve daha başarılı bir şekilde kullanılması için önemli olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından desteklenen FOA-2023-2878 kodlu projeden üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aphidius colemani, biyolojik mücadele, depolama, parazitoit

The Determination of Cold Storage Durations on the Emergence Success of Aphidius colemani Viereck (Hymenoptera: Braconidae)

Abstract: Various control strategies are applied to prevent the yield losses against pests, diseases and weeds. Among these, chemical control is one of the most widely used methods by farmers; however, it causes serious risks to both environmental and human health. The adverse effects associated with chemical control highlight the necessity for alternative and environmentally friendly pest management approaches. Biological control is one such alternative method and integrated with sustainable agricultural practices and offers an effective and eco-friendly solution without damaging the environment or human health. Aphidius colemani Viereck (Hymenoptera: Braconidae) is a solitary endoparasitoid widely used in the biological control of several economically significant aphid species, and is recognized as one of the most successful commercial biological control agents. This study was conducted to determine the impact of cold storage on the emergence success of A. colemani. In the present study, the cold storage potential of Aphidius colemani pupae was investigated. Parasitized aphid mummies obtained from an insect culture were stored at +4°C for 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, and 15 days, and subsequent emergence rates were evaluated. Following storage, the pupae were transferred to a climate

chamber set at 25°C, 65±10% relative humidity, and a 16:8 (L:D) photoperiod, located in the Biological Control Laboratory (ES-BIOCONTROL) at the Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Eskişehir Osmangazi University, where the trials were monitored. According to the results, the highest emergence rate was recorded at 72.80% after one day of storage. As the duration of storage at +4°C increased, a noticeable decline in emergence was observed beginning after the fifth day, falling below 50%. The lowest emergence rates were observed on days 13 and 15, at 13% and 6%, respectively. These findings suggest that optimizing storage conditions plays a critical role in enhancing the effective utilization of beneficial insects. Establishing appropriate storage protocols may facilitate the transportation of these biological agents over long distances and improve their overall efficacy in pest management programs. This study was supported by the project FOA-2023-2878 funded by Eskişehir Osmangazi University.

Keywords: Aphidius colemani, biological control, storage, parasitoid

Poster Bildiri

Ayçiçeği (Helianthus annuus) Bitkisinde Kök-ur Nematodu Meloidogyne incognita ve Agriotes spp. (Elateridae: Coleoptera)'e Karşı Laurus nobilis Ekstraktının Etkisinin Belirlenmesi

Dilara YÜKSEL1*, Doğancan KAHYA1, Refik BOZBUĞA1

[1]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Eskişehir*

[*]*Sorumlu Yazar: dilara.yuksel@ogu.edu.tr*

Özet: İnsanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli olan yağlar bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilmektedir. Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilen ve tarımsal üretimde önemli bir yere sahip olan yağ bitkisidir. Ayrıca ayçiçeği, yağ bitkisi olmasının yanı sıra çerezlik olarak da tüketilen, yağı çıkarıldıktan sonra elde edilen küspesinden hayvan yemi ve diğer yan ürünleri ile ekonomik değeri yüksek bir endüstri bitkisidir. Ancak bu bitkide ürün ve verim kayıplarına neden olan pek çok zararlı, hastalık ve yabancı ot türü bulunmaktadır. Zararlılar arasında bitki paraziti nematodlar ve böcekler önemli bir yer tutmaktadır. Dünya genelinde birçok nematod türü ayçiçeğine zarar vermektedir ancak en ciddi zararı kök-ur nematodları olan Meloidogyne spp. türleri yapmaktadır. Bunun yanı sıra kök sistemine zarar veren diğer toprak altı zararlılarından biri de Agriotes spp. (Elateridae: Coleoptera) türleridir. Toprak altında bulunan bu zararlılar, bitki kök sistemine verdikleri doğrudan zararla gelişmeyi engellemekte ve verim kayıplarına yol açmaktadır. Bu zararlılarla mücadelede kimyasal mücadelenin yanında çevre dostu alternatif mücadele yöntemleride son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Bu çalışma ayçiçeği bitkisinde Meloidogyne incognita ve Agriotes spp'ye karşı Laurus nobilis bitki ekstraktının etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarda bitki ekstraktının toprak altı zararlılara karşı etkileri belirlenmiştir. Bitkilerdeki morfolojik değişikliklerde incelenmiştir. Sonuç olarak yapılan uygulamanın çevre ve insan sağlığı açısından daha güvenli olması nedeniyle zararlılarla mücadelede pestisit kullanımına alternatif olabileceği ve yapılacak ileriki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, Meloidogyne incognita, Agriotes spp., Laurus nobilis

Determination of the Effect of Laurus nobilis Extract Against Root-Knot Nematodes Meloidogyne incognita and Agriotes spp. (Elateridae: Coleoptera) on Sunflower (Helianthus annuus) Plant

Abstract: Oils essential for sustaining human physiological functions are derived from both plant and animal sources. Sunflower (Helianthus annuus L.) is a widely cultivated oilseed crop of considerable global importance and plays a significant role in agricultural production. Beyond its use for oil extraction, sunflower seeds are consumed as snacks, while the residual meal serves as a valuable source of animal feed. These uses, along with various by-products, make sunflower an economically important industrial crop. However, sunflower production is often decreased by numerous pests, diseases, and weed species, all of which contribute to considerable yield and quality losses. Among the pests, plant-parasitic nematodes and insect species are particularly damaging. Among these, root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) are considered some of the most damaging pests. In addition, Agriotes spp. (Elateridae: Coleoptera), another soil-borne pest, also causes severe damage to the root systems of sunflower plants. These pests adversely affect plant health and productivity by directly disrupting root function. In recent years, alternative and environmentally sustainable control methods have gained prominence alongside conventional chemical strategies. The present study investigated the effects of Laurus nobilis plant extract on Meloidogyne incognita and Agriotes spp. in sunflower cultivation. The findings demonstrated the efficacy of the plant extract against these soil-borne pests and included an evaluation of associated morphological changes in the plants. In conclusion, the use of L. nobilis extract shows promise as an eco-friendly alternative, offering potential benefits for both environmental and

human health. These results may also provide a valuable basis for future research into sustainable pest management practices.

Keywords: Sunflower, Meloidogyne incognita, Agriotes spp., Laurus nobilis

Poster Bildiri

Elma Bahçelerinde Sürdürülebilir Zararlı Yönetimi için Derin Öğrenme ile Soğuklama-Isı Birikimi Fenoloji Modellerinin Entegrasyonu

Ceren DOĞAN[1*], Atila ERDİNÇ[2], Mert DEMİREL[2], Anıl ARAS[2], Nabi Alper KUMRAL[1]

[1]*Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bursa*
[2]*Görsentam Tarım Teknolojileri, Uludağ Üniversitesi ULUTEK Teknopark, Bursa*
**Sorumlu Yazar: 512402002@ogr.uludag.edu.tr*

Özet: Elma üretiminde sürdürülebilir bir entegre zararlı yönetimi (IPM) için tahmin ve uyarı modellerinin etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bitki fenolojisi ve zararlıların biyolojik evreleri arasındaki ilişkiden yararlanılarak tahmin yapmak sıkça kullanılan geleneksel bir yöntemdir. Nitekim, zararlıların biyolojik döngüsü çoğu zaman bitki fenolojisiyle eş zamanlı olarak seyretmektedir. Bu çalışmada, derin öğrenme algoritmaları ile sıcaklık temelli Soğuklama-Isı Birikimi modelleri entegre edilerek elmanın temel fenolojik evrelerinin (tomurcuklanma, çiçeklenme, meyve bağlama vb.) yüksek doğrulukla tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Soğuklama modelleri dormansi kırılmasını, ısı birikimi modelleri ise büyümenin başlamasını öngörmekte; görsel verilerle eğitilen derin öğrenme modelleri ise fenolojik gözlemleri otomatikleştirmektedir. Geliştirilen derin öğrenme modeli, test veri setinde %90,77 doğruluk oranına ulaşmıştır. Utah Chilling Modeli kullanılarak oluşturulan algoritmeye göre, Pink lady elma çeşidinde 2024 ve 2025 yıllarında 400 gün derece saat (GDH)'lik soğuklama başlangıç ve sona erme tarihleri sırasıyla 2024'te 15 Kasım ve 30 Aralık'da, 2025'te ise 18 Ekim ve 2 Aralık olarak hesaplanmıştır. Saha çalışmalarına göre, soğuklama bitişi biyofiks tarihi olarak alındığında 2024 ve 2025 yıllarında sırasıyla yeşil uç evresi (8560 GDH) 22 Mart ve 10 Mart; çiçeklenme başlangıcı (12742 GDH) 9 Nisan ve 27 Mart; petal dökümü (14758 GDH) 15 Nisan ve 10 Nisan; meyve bağlama evresi (15600 GDH) ise 20 Nisan ve 24 Nisan tarihlerinde gözlenmiştir. Sahada yapılan haftalık gözlemlerde elmanın yeşil uç evresi, Aphis pomi De Geer ve Dysaphis plantaginea Passerini (Hemiptera: Aphididae)'nın kışlayan yumurtalarının açılması ve Eriosoma lanigerum (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae)'un yumurta bırakma tarihleri ile örtüşmüştür. Bu entegre modelleme yaklaşımı, zararlıların gelişimi ile fenoloji arasında hassas bir ilişki kurarak mücadele zamanlamasında yüksek doğruluk sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar, iklim değişikliğine bağlı fenolojik kaymaların izlendiği günümüzde, veri temelli karar destek sistemlerinin tarımsal mücadeledeki önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Elma, Isı Birikimi, Soğuklama, Tahmin ve Uyarı Modelleri, Zararlılar

Integration of Deep Learning with Chilling–Forcing Phenology Models for Sustainable Pest Management in Apple Orchards

Abstract: For sustainable integrated pest management (IPM) in apple production, it is essential to utilize pest forecasting models effectively. A commonly employed traditional prediction method involves utilizing the relationship between plant phenology and the biological stages of pests. Indeed, pest life cycles often progress in synchrony with plant phenological stages. This study aims to predict the key phenological stages of apple (e.g., budburst, flowering, fruit set, etc.) with high accuracy by integrating deep learning algorithms with chilling-forcing models. Chilling models estimate endodormancy break, while forcing models predict the onset of active growth; deep learning models trained on visual data automate phenological observations. The developed deep learning model achieved an accuracy of 90.77% on the test dataset. According to the algorithm based on the Utah Chilling Model, the chilling accumulation start and end dates for the Pink Lady apple cultivar were calculated as November 15 and December 30 in 2024, and October 18 and December 2 in 2025, respectively, with a chilling requirement of 400 Growing Degree Hours (GDH). Based on field observations, taking the end of chilling as the biofix date, the following phenological stages were recorded: green tip stage (8560 GDH) on March 22

and March 10; beginning of flowering (12742 GDH) on April 9 and March 27; petal fall (14758 GDH) on April 15 and April 10; and fruit set stage (15600 GDH) on April 20 and April 24 for the years 2024 and 2025, respectively. Weekly field observations revealed that the green tip stage coincided with the hatching of overwintering eggs of Aphis pomi De Geer and Dysaphis plantaginea Passerini (Hemiptera: Aphididae), and the egg-laying period of Eriosoma lanigerum (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae). This integrated modeling approach established a precise relationship between pest development and phenology, allowing for highly accurate timing in pest control interventions. The findings underscore the importance of data-driven decision support systems in agricultural pest management, especially in the context of phenological shifts driven by climate change.

Keywords: Apple, Chilling, Forcing, Forecasting and Warning Models, Pests

Poster Bildiri

Turunçgillerde Uçkurutan Hastalığı'na Karşı Bazı Limon Çeşitlerinin Dayanıklılıklarının Belirlenmesi

Aysel Zübeyde ERDEVİL[1*], Selda KOZAK ÖZDEMİR[2]

[1] *Cihanbeyli İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Cihanbeyli/Konya*

[2] *Agro Sirius Tarım ve Danışmanlık LTD. ŞTİ., Seyhan/Adana*

[*] *Sorumlu Yazar: erdevilay@gmail.com*

Özet: Turunçgillerde Uçkurutan Hastalığı Akdeniz havzasında limon üretimini sınırlandıran, Plenodomus tracheiphilus (Petri) Gruyter, Aveskamp & Verkley (eski adıyla Phoma tracheiphila (Petri) Kantschaveli & Gikashvili)'un neden olduğu önemli bir fungal hastalıktır. Rutaceae familyasına ait Citrus, Poncirus, Severinia ve bu cinslerin melezleri gibi çeşitli cinsler, P. tracheiphilus'un konukçusu olabilmekle birlikte limon (Citrus limon (L.) Burm. F.) ana konukçu durumundadır. Trakeomikoz bir patojen olan P. tracheiphilus, ağaçların çeşitli organlarında açılan yaralardan bitki dokusuna giriş yapar ve enfeksiyonlarını oluşturur. İletim demetlerindeki miseliyal kolonizasyonu ve ksilemde oluşan zamk paketçikleri nedeniyle iletim demetlerini tıkayarak su transpirasyonunu engeller. Enfekteli ağaçlarda solgunluk, yaprak dökümü ve sürgün kurumaları meydana getirir. Ayrıca iletim demetlerindeki miseliyal gelişmesi sırasında Mal Seccin isimli bir toksin üretir. Bu toksin hastalık belirtilerinin ortaya çıkışını hızlandıran önemli bir virülenslik faktörüdür. Bu çalışmada 5 farklı limon çeşidinin (Eureka, Enterdonat, İtalyan Memeli, Benjamin (Eureka'nın mutantı), Messina) P. tracheiphulus'a karşı dayanıklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Patojen izolatı Eureka limon çeşidinin enfekteli sürgünlerinden izole edilmiştir. İnokulasyon işlemi 1 yaşlı fidanların kabuk dokusuna yerleştirilen patojenin miseliyal diskleriyle gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sürecine kadar fidanlar doğal koşullarda tutulmuştur. Patojen inokulasyonundan 6 hafta sonra; yaprak dökümü ve sürgün kuruması dikkate alınarak 0-5 skalası (0: Hastalık yok; 5: Ölü bitkiler) ile hastalık şiddeti (%) belirlenmiş ve bununla beraber patojenin inokulasyon noktasından fidanın uç noktasına doğru fidanın ksilem dokusunda miseliyal gelişmesinin ilerlemesi (cm) ölçülerek hastalık oluşumu değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Enterdonat ve İtalyan Memeli çeşitlerinde hastalık şiddeti sırasıyla %12 ve %16 olarak belirlenmiştir. Bu çeşitler istatistiki olarak aynı grupta yer alarak en az duyarlılığa sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Bunu %52 hastalık şiddeti ile Eureka izlemiştir. Benjamin ve Messina ise sırasıyla %80 ve %90 hastalık şiddeti değerleriyle en duyarlı çeşitler olarak belirlenmiştir. Ancak patojen ksilem dokusundaki ilerlemesi ölçüldüğünde tüm çeşitlerin istatistiksel olarak benzer etkiler gösterdiği saptanmıştır. Enterdonat ve İtalyan Memeli çeşitleri en az hastalık şiddeti gösteren çeşitler olmasına rağmen iletim demetlerinde Eureka, Benjamin ve Messina çeşitlerine oldukça benzer şekilde bir gelişme göstermiştir. Bu durum hava sıcaklıklarındaki artışla birlikte Enterdonat ve İtalyan Memeli çeşitlerinde de şiddetli hastalık belirtilerinin görülebileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Limon, Mal Secco, Çeşit Dayanıklılığı

Determination of Resistance of Some Lemon Cultivars Against Mal Secco Disease in Citrus

Abstract: Mal Secco Disease is an important fungal disease caused by Plenodomus tracheiphilus (Petri) Gruyter, Aveskamp & Verkley (formerly known as Phoma tracheiphila (Petri) Kantschaveli & Gikashvili), which limits lemon production in the Mediterranean region. Although various genera within the Rutaceae family including Citrus, Poncirus, Severinia, and their hybrids can serve as hosts, lemon (Citrus limon (L.) Burm. f.) is the primary host of this pathogen. As a tracheomycotic fungus, P. tracheiphilus enters plant tissues through wounds on different parts of the tree and initiates infection. Mycelial colonization of the vascular bundles and the formation of gum plugs within the xylem block water transport, causing wilting, leaf drop, and shoot dieback. During mycelial development in the vascular tissue, the fungus produces a toxin called mal seccin, a major virulence factor that accelerates

the appearance of disease symptoms. This study aimed to determine the resistance of five lemon cultivars (Eureka, Enterdonat, Italian Memeli, Benjamin (Eureka's mutant), Messina) to P. tracheiphilus. The pathogen isolate was obtained from infected shoots of the Eureka cultivar. Inoculation was performed by placing mycelial plugs of the pathogen onto the bark tissue of one-year-old seedlings. The plants were kept under natural conditions until the evaluation phase. Six weeks after inoculation, disease severity (%) was assessed using a 0-5 scale (0: no disease; 5: dead plants), based on leaf drop and shoot dieback. Additionally, the extent of mycelial spread (cm) in the xylem from the inoculation site to the shoot tip was measured. As a result, disease severity was recorded as 12% and 16% in Enterdonat and Italian Memeli, respectively. These two cultivars, statistically grouped together, were identified as the least susceptible. Eureka followed with 52% disease severity. Benjamin and Messina were found to be the most susceptible cultivars with 80% and 90% severity, respectively. However, when the extent of mycelial spread within the xylem was evaluated, all cultivars exhibited statistically similar levels of internal colonization. Although Enterdonat and Italian Memeli showed the lowest disease severity, their vascular colonization was similar to that observed in Eureka, Benjamin, and Messina. This indicates that, with increasing temperatures, severe disease symptoms may also occur in the relatively tolerant cultivars Enterdonat and Italian Memeli.

Keywords: Lemon, Mal Secco, Cultivar Resistance

Poster Bildiri

Yerel Diatomlu Bitki Koruma Ürünlerinin Avcı Böcek Rhyzobius lophanthae (Blaisdell) Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi

Asiye UZUN YİĞİT[1], Ozan DEMİRÖZER[1], Zehra Gül KÖŞ[1], Sinem YILDIRIM[1], İrem ELÇİN[1], Abdifittah Ali ABDİRAHMAN[1], Anıl Berke YILMAZ[2],

[1]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta,
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fethiye Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Muğla
[*]Sorumlu Yazar: anilberkeyilmaz@mu.edu.tr

Özet: Rhyzobius lophanthae (Blaisdell) (Coleoptera: Coccinellidae), başta kabuklubitler (Diaspididae) olmak üzere bazı diğer yumuşak vücutlu koşnil türleriyle de beslenebilen, geniş yayılış gösteren bir avcı böcektir. Doğal popülasyonları Akdeniz iklim kuşağında yaygın olup, turunçgil, zeytin ve süs bitkileri gibi ekonomik öneme sahip ürünlerde entegre zararlı yönetimi kapsamında önemli bir biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılmaktadır. Ancak bu tür üretim alanlarında yoğun ve kontrolsüz kimyasal insektisit kullanımı nedeniyle doğrudan etkilenmekte, bu ise yararlının hedef türler üzerindeki etkinliğini azaltmaktadır. Bu nedenle, çevre dostu ve faydalı organizmalarla uyumlu bitki koruma ürünlerinin geliştirilmesi ve bu ürünlerin R. lophanthae gibi önemli avcı türler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu amaçla yürütülen araştırmada, yerel diatomlu bitki koruma ürünlerinin (Demite ve Detech (10 g/m²); Entoteam, Ar-Ge Gıda Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.) R. lophanthae'nin ergin ve larvaları (4. dönem) üzerine etkileri 'topikal' (petri, 9 cm çap) uygulama ile ortaya çıkarılmıştır. Her bir yaşam dönemi ve preparat için deneyler tesadüf parselleri deneme deseninde, 10 tekrarlı ve her tekrarda 5 birey olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Kontrollerde steril saf su ve un kullanılmıştır. Muamelelerde yer alan avcı bireylerin beslenmesi için Aspidiotus nerii (Hemiptera: Diaspididae)'nin farklı dönemleri ile bulaşık patates parçaları (5x5 cm) petrilere bırakılmış ve günlük olarak yenisi ile değiştirilmiştir. Uygulamalardan sonra ölü-canlı gözlemleri 1, 3, 5 ve 7. günlerde yapılmıştır. Ayrıca, larva döneminden pupaya ve pupadan son erginin çıkışına kadar olan süreçte de gözlemler devam ettirilmiştir.

Ergin bireylerde, her üç preparatta 1. gözlem günü itibariyle ortalama ölüm değerlerinin %50-56 arasında olduğu ve 7. gözlem gününde ise bu değerlerin %80-98 olduğu saptanmıştır. IOBC'nin pestisitlerin yararlı organizmalara zehirlilik skala sınıflandırmasına göre; Detech ve Demite ergin dönem için 'Yüksek Derece Zehirli' olarak belirlenmiştir. Larvalar (L4)'daki uygulamaların 1. gün gözlemlerinde Detech ve Demite ortalama ölüm oranları %18-22 olarak belirlenmiştir. Gözlemlerin 7. gününde ise Demite ve Detech için bu değerler sırasıyla %42 ve %56 olarak kaydedilmiştir. Aynı zehirlilik skalasına göre; Demite'nin L4 için 'Hafif Zehirli', Detech'in ise aynı dönem için 'Orta Derece Zehirli' olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Demite ve Detech uygulamalarında ölmeyen larvalardan ergine geçiş oranı sırasıyla %96 ve %100 olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kabuklubit, yararlı, sürdürülebilir tarım, yan etki

Determination of the Effects of Local Diatomaceous Earth-Based Plant Protection Products on the Predatory Beetle Rhyzobius lophanthae (Blaisdell)

Abstract: Rhyzobius lophanthae (Blaisdell) (Coleoptera: Coccinellidae) is a widely distributed predatory beetle that mainly feeds on armored scales (Diaspididae) and some other soft-bodied scale insects. It is commonly found in regions with a Mediterranean climate and plays a key role in integrated pest management programs, particularly in citrus, olive, and ornamental plant cultivation. However, the excessive and unregulated use of chemical insecticides in agricultural areas has been shown to adversely affect this beneficial species, reducing its effectiveness against target pests. Therefore, it is crucial to develop eco-friendly plant protection products that are compatible with natural enemies and to assess their effects on beneficial predators like R. lophanthae.

In the research carried out for this purpose, the effects of two local diatomaceous earth-based products, Demite and Detech (10 g/m²; Entoteam, Ar-Ge Gıda Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.), were evaluated on adults and fourth-instar larvae (L4) of R. lophanthae using topical application in 9 cm Petri dishes. The experiments followed a randomized complete block design with 10 replicates per treatment, each replicate containing 5 individuals. Sterile distilled water and flour were used as controls. To provide prey, infested potato pieces (5×5 cm) with different developmental stages of Aspidiotus nerii were placed in each dish and renewed daily. Mortality assessments were performed on days 1, 3, 5, and 7 post-treatment. Observations also continued through the pupal stage until adult emergence.

Results showed that adult mortality rates ranged between 50% and 56% on day 1, increasing to 80%–98% by day 7. Based on IOBC toxicity classification, both products were deemed “Highly Toxic” to adults. For L4, mortality ranged from 18%–22% on day 1 and rose to 42% (Demite) and 56% (Detech) by day 7. Accordingly, Demite was “Less Toxic” and Detech “Moderately Toxic” for L4 stage. Surviving larvae successfully developed into adults at rates of 96% and 100%, respectively.

Keywords: Armored scale insect, beneficial, sustainable agriculture, side effect

Poster Bildiri

Yerel Diatomlu Toprak Bazlı Ürünlerin Aphis fabae Scopoli Üzerindeki Ölümcül Etkilerinin Belirlenmesi

Ozan DEMİRÖZER[1], Asiye UZUN YİĞİT[1], İrem ELÇİN[1], Zehra Gül KÖŞ[1], Sinem YILDIRIM[1], Abdifittah Ali ABDİRAHMAN[1], Anıl Berke YILMAZ[2],

[1]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta,
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fethiye Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Muğla
[*]Sorumlu Yazar: anilberkeyilmaz@mu.edu.tr

Özet: Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae) hem açık hem de kapalı üretim alanlarında sorun olabilen önemli bir yaprakbiti türüdür. Mücadelesinde sık tekrarlı ve yüksek dozda kullanılan insektisitler tarım ürünlerinde kabul edilebilir düzeyin çok üzerinde pestisit kalıntısına yol açarken, aynı zamanda zararlının uygulanan bu insektisitere karşı yüksek direnç geliştirmesine de yol açmaktadır. Bu nedenlerle zararlıların kontrolünde hem çevreci hem de dayanıklılık sorunu yaratmayan yöntem ve bitki koruma ürünlerinin arayışı artmıştır. Son yıllarda, sert kabuklu bir mikro alg türü olan diyatomların fosilleşmiş kalıntılarından elde edilen diatomlu topraklar sürdürülebilir bitki koruma ürünü geliştirilmesi sürecinde potansiyel bir çözüm olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, yerel diatomlu topraklara ait farklı bitki koruma ürünlerinin A. fabae'nin ergin ve ergin öncesi dönemleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, ıslanabilir toz formülasyona sahip Detec WP (10 g/m²) ve toz formülasyondaki Demite (10 g/m²) (Entoteam, Ar-Ge Gıda Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.) A. fabae'nin ergin ve ergin öncesi dönemlerine etkisi topikal (petri ve yaprak) uygulama yöntemiyle belirlenmiştir. Her bir uygulama yöntemi ve diatomlu toprak ürünündeki deneyler tesadüf parselleri deneme deseninde, 5 tekrarlı olarak gerçekleştirilmiş ve her bir muamele için 50 yaprakbiti kullanılmıştır. Uygulamalardan sonra ölü-canlı gözlemleri 1, 3, 5 ve 7. günlerde yapılmıştır. Topikal-Petri yönteminde 1. gün gözlemlerinde en yüksek ortalama ölüm yüzde ölüm değeri nimf dönemide Demite uygulamasında %84 olarak kaydedilmiştir. Erginlerdeki ölüm yüzde değerleri Demite ve Detech WP için sırasıyla %88 ve %54 olmuştur. Uygulamadan 5 gün sonra ise Demite ve Detech WP uygulamalarında nimf ve erginlerdeki ortalama ölüm yüzdeleri sırasıyla %98-100 ve %84-96 olarak kaydedilmiştir. Topikal-Yaprak yönteminde ise ilk gözlem günü en yüksek ölüm yüzde değerleri nimf döneminde ve Demite'de saptanmıştır (%38-40). Her iki preparatta erginlerde gerçekleşen ölüm kontrole göre anlamlı bulunmamıştır (P> 0,05). Topikal-Yaprak yöntemine ait deneylerde diğer yönteme göre yüksek ölüm değerlerine 5. gözlem gününde ulaşılmış ve muamelelerde gerçekleşen ortalama ölüm yüzde değerleri %98-100 olarak saptanmıştır. Laboratuvar koşullarında elde edilen bulgular, yerli diatom toprak preparatlarının A. fabae üzerindeki etkisinin umut verici olduğunu göstermektedir; ancak bu etkinin üretim alanı şartlarında da benzer düzeyde olup olmadığının belirlenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afit, zararlı, sürdürülebilir tarım, çevre dostu zararlı kontrolü

Bu çalışma, TÜBİTAK, 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Determination of the Lethal Effects of Local Diatomaceous Earth-Based Products on Aphis fabae Scopoli

Abstract: Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae) is a significant aphid species that poses problems in both open-field and greenhouse crop production. The frequent and high-dose application of chemical insecticides for its control often leads to pesticide residues exceeding acceptable limits in agricultural products and contributes to the development of insecticide resistance in A. fabae populations. These concerns have increased interest in environmentally friendly and resistance-free pest control methods and plant protection products. In recent years, diatomaceous earth composed of

fossilized remains of hard-shelled microalgae called diatoms has emerged as a promising component in the development of sustainable plant protection strategies. This study aimed to evaluate the effects of two locally produced diatomaceous earth-based products on both the nymph and adult stages of A. fabae under laboratory conditions. Two formulations were tested: Detec WP (wettable powder, 10 g/m²) and Demite (dust formulation, 10 g/m²), both developed by Entoteam, Ar-Ge Gıda Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti. Treatments were applied using topical methods (petri dish and leaf surface). Experiments were conducted in a completely randomized design with five replicates per treatment, using 50 aphid individuals per replicate. Mortality was recorded on days 1, 3, 5, and 7 post-treatment. In the topical–petri dish application, the highest first-day mortality among nymphs was observed in the Demite treatment (84%). Adult mortality rates on day 1 were 88% for Demite and 54% for Detec WP. By day 5, mortality rates for both stages ranged from 98–100% (Demite) and 84–96% (Detec WP). In the topical–leaf method, initial mortality was lower (38–40% for nymphs with Demite), and adult mortality was not statistically significant (P> 0.05). However, by day 5, both products achieved 98–100% mortality. Overall, the findings indicate that local diatomaceous earth-based products demonstrate promising insecticidal activity against A. fabae in laboratory conditions. However, further studies under field conditions are recommended to validate their efficacy in commercial production systems.

Keywords: Aphid, pest, sustainable agriculture, eco-friendly pest control,

This study was financially supported by TÜBİTAK through the 2209-A Undergraduate Research Projects Support Program.

Poster Bildiri

Kurutulmuş İncir, Fındık ve Bademde Depo Zararlıların Hızlı Fümigasyonunda Ozon Gazının Değerlendirilmesi: Metil Bromide Uygun Bir Alternatif mi?*

Ali Arda IŞIKBER, Hüseyin BOZKURT, Celalettin Elvan ARISU, Hakan DAL

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

Sorumlu Yazar: isikber@ksu.edu.tr

Özet: Bu çalışmada, kurutulmuş incir, fındık ve bademlerin hızlı şekilde zararlılardan arındırılması için metil bromide alternatif olarak gaz halindeki ozonun toksisitesi değerlendirilmiştir. Düşük konsantrasyonlarda (1-2, 5-6 ve 10-11 ppm) ve kısa süreli (1, 2 ve 4 saat) ozon gazı uygulamaları, Ephestia cautella (Walker) ve Plodia interpunctella (Hübner)'nın tüm yaşam dönemlerinde çok düşük ölüm oranlarına neden olmuştur. Buna karşın, kısa süreli (3.5, 7.5, 15, 30 ve 60 dakika) yüksek konsantrasyon (2500 ppm) ozon uygulamaları, düşük konsantrasyonlara göre tüm yaşam dönemlerinde daha yüksek ölüm oranları sağlamıştır. Altmış dakikalık yüksek konsantrasyonlu ozon uygulaması ile E. cautella ve P. interpunctella' nın tüm yaşam dönemlerinde, yumurta dönemi hariç, %100 ölüm sağlanmıştır. Otuz dakikada arayla 6 saat ozon uygulaması, kurutulmuş incir, fındık ve bademin üst kısmına yerleştirilen E. cautella ve P. interpunctella erginleri ile pupaların %100 ölümü gerçekleşirken aynı şartlarda yumurta ve larvaların %100 ölümü elde edilememiştir. Sonuçlar, ozon gazının, E. cautella ve P. interpunctella' nın tüm yaşam dönemlerinde tam ölüm sağlamadığı ve bazı kalite parametreleri üzerinde olumsuz etkileri olduğu için, kurutulmuş meyve ve kabuklu yemişlerin karantina işlemlerinde metil bromide etkili bir alternatif olamayacağını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ozone gazı, Ephestia cautella, Plodia interpunctella, metil bromide

Evaluation of Ozone Gas for the Rapid Fumigation of Storage Pests in Dried Figs, Hazelnuts, and Almonds: A Viable Alternative to Methyl Bromide?*

Abstract: Objective of this study was to test gaseous ozone for the rapid disinfestation of dried fig, hazelnuts and almonds as an alternative for methyl bromide by evaluating its toxicity against major insect pests of stored dried fruits and nuts. Gaseous ozone at low concentrations (1-2, 5-6 and 10-11 ppm) for short exposure periods (1, 2 and 4 hour) resulted in very low mortalities of all life stages of Ephestia cautella (Walker) and Plodia interpunctella (Hübner). Higher mortalities of all life stages of E. cautella and P. interpunctella exposed to high concentration (2500 ppm) of ozone gaseous for shorter times (3.5, 7.5, 15, 30 and 60 minute) were observed compared with those exposed to low concentrations of gaseous ozone for longer periods. Complete mortality (100%) of all life stages of E. cautella and P. interpunctella, except their egg stage, was achieved at 60 minute-high concentration of ozone treatment. Ozone flush treatment at 30 minute intervals for 6 hour resulted in almost complete mortality of adults and pupae of E. cautella and P. interpunctella placed at the top of 1.3 kg of dried fig, hazelnut and almond, whereas eggs and larvae of E. cautella and P. interpunctella placed at the top of 1.3 kg of dried fig, hazelnut and almond were hard to kill. The results indicated that gaseous ozone is not an effective alternative to methyl bromide for the rapid disinfestation of dried fruits and nuts in quarantine treatment since it did not cause the complete mortality of all life stages of E. cautella and P. interpunctella on dried fig, hazelnut and almond, even at its high concentrations and also had a negative effect on some quality parameters of the commodity.

Keywords: Ozone gas, Ephestia cautella, Plodia interpunctella, methyl bromide

Poster Bildiri

Afidopyropen'in Tetranychus urticae Koch (Prostigmata: Tetranychidae) ve Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae) üzerindeki karşılaştırmalı toksisitesi

Zehra Avcioğlu, Recep Ay

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki koruma Bölümü, 32200, Isparta, Türkiye;
recepay@isparta.edu.tr

Özet: Serada sebze üretimi sırasında ekonomik kayıplara neden olan, beyazsinekler, yaprakbitleri, trips ve kırmızıörümcekler gibi birçok zararlı türü bulunmaktadır. Afidopyropen beyazsinekler, yaprakbitleri ve tripsler gibi sokucu-emici türlere karşı geliştirilmiş yeni nesil bir insektisittir. İki noktalı kırmızıörümcek, Tetranychus urticae Koch, meyve, pamuk, sebze ve süs bitkileri dahil olmak üzere 1100'den fazla konukçusu olan, her yıl dünya çapında önemli ekonomik kayıplara neden olan bir türdür. Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot, hızlı hareket, güçlü avlanma yeteneği ve yüksek üreme kapasitesi ileTetranychus urticae mücadelesin de çok önemlidir bir predatör akardır. Bu çalışmada, Afidopyropen'in T. urticae'nin yumurta, larva ve erginleri üzerindeki akarisidal etkisi ve P. persimilis üzerindeki yan etkisi ilaçlama kulesi- yaprak disk yöntemi ile araştırılmıştır. Afidopyropen'in uygulama dozu olarak en yüksek tarla uygulama dozu 50 ml/100 L su uygulanmıştır. Afidopyropen P. persimilis'in yumurta, larva ve erginlerinde sırasıyla %0, %4.09 ve %10.65 oranında ölüme neden olurken, T. urticae'in yumurta, larva ve erginlerinde sırasıyla %15.07, %98.5 and 97.75% oranında ölüme neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tetranychus urticae, Phytoseiulus persimilis, afidopyropen, IPM

Comparative toxicity of Afidopyropen on Tetranychus urticae Koch (Prostigmata: Tetranychidae) and Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae)

Abstract: During greenhouse vegetable production, many pests such as whiteflies, aphids, thrips and red spiders can cause economic losses in the greenhouse. Afidopyropen is a new-generation insecticide developed to tackle piercing-sucking species such as whiteflies, aphids and thrips. The two-spotted spider mite, Tetranychus urticae Koch, has more than 1,100 hosts, including fruit, cotton, vegetables and ornamental plants, and causes significant economic losses worldwide each year. Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot is a predatory mite that is important in controlling T. urticae due to its fast movement, strong predatory ability and high reproductive capacity. This study investigated the acaricidal effect of Afidopyropen on the eggs, larvae and adults of T. urticae, as well as its side effects on P. persimilis, using the spray tower-leaf disk method. The highest field application dose of afidopyropen (50 ml/100 L water) was used. Afidopyropen caused 0%, 4.09% and 10.65% mortality in the eggs, larvae and adults of P. persimilis respectively, whereas it caused 15.07%, 98.5% and 97.75% mortality in the eggs, larvae and adults of T. urticae respectively.

Key words: Tetranychus urticae, Phytoseiulus persimilis, afidopyropen, IPM

Bu araştırma TÜBİTAK 2209 A programı tarafından desteklenmiştir.

Poster Bildiri

Isparta İlinde Üretilen Kirazlarda Meyve Çürüklüğüne Neden Olan Penicillium Türleri

Nuran KARATAĞ[1] , Gürsel KARACA [2]

[1]*Isparta/Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*

[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü*

[*]*Sorumlu Yazar: nuran.karatag@tarimorman.gov.tr*

Özet: Meyve çürüklüğü kiraz üretiminde önemli kayıplara neden olan hastalıklardan biridir. Penicillium türleri kirazlarda bahçede başlayıp hasat sonrası depolarda devam eden meyve çürüklüğüne neden olan fungal patojenler arasında en yaygın ve önemli grubu oluşturmaktadır. Bu çalışmada ülkemiz kiraz üretiminde dördüncü sırada gelen Isparta ilindeki kiraz bahçelerinde ve kiraz muhafaza edilen soğuk hava depolarında meyve çürüklüğüne neden olan Penicillium türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla kiraz üretimi yapılan ilçelerde rastgele seçilen 76 bahçeden ve 4 soğuk hava deposundan sağlıklı ve çürüklük belirtisi görülen meyve örnekleri alınmıştır. İzolasyonlar sonucunda kiraz meyve örneklerinden elde edilen 42 Penicillium izolatının 5 farklı türe ait olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan P. commune bahçelerdeki çürüklük belirtisi gösteren meyvelerden en sık izole edilen tür olurken, depolardan alınan çürük meyvelerde ise P. expansum ve P. glabrum daha yaygın bulunmuştur. Penicillium türleri sağlıklı görünen meyvelerden izole edilmediğinden bunların kiraz meyvelerinde latent enfeksiyonlara neden olmadıkları sonucuna varılmıştır. Sağlıklı kiraz meyveleri ile yapılan patojenite denemesinde P. expansum, P. fimorum ve P. commune virülensi en yüksek türler olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada P. commune, P. fimorum ve P. steckii türleri dünyada ilk kez kiraz meyvelerinde çürüklüğe neden olan etmenler olarak bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prunus avium, meyve çürüklüğü, Penicillium spp., virülens

Penicillium Species Causing Fruit Rot on Sweet Cherries Produced in Isparta Province

Abstract: Fruit rot is one of the diseases that cause significant losses in cherry production. Penicillium species constitute the most common and important group of fungal pathogens that cause fruit decaying on cherries, which begins in the garden and continues in post-harvest warehouses. In this study, it was aimed to determine the Penicillium species that cause fruit rot in cherry orchards and cold storage facilities in Isparta province, which ranks fourth in cherry production in our country. For this purpose, healthy and rotten fruit samples were taken from 76 randomly selected orchards and 4 cold storages in the districts where cherry production was carried out. As a result of the isolations, it was determined that 42 Penicillium isolates obtained from cherry fruit samples belonged to 5 different species. Among these, P. commune is the most commonly isolated species from fruits showing signs of decay in the orchards, while P. expansum and P. glabrum were more common on the rotten fruits taken from the storages. Since Penicillium species were not isolated from healthy-looking fruits, it can be concluded that they did not cause latent infections on cherry fruits. In the pathogenicity test performed using healthy cherry fruits; P. expansum, P. fimorum and P. commune were found as the species with highest virulence. In this study, P. commune, P. fimorum and P. steckii were reported for the first time in the world as the agents causing rot on cherry fruits.

Keywords: Prunus avium, fruit rot, Penicillium spp., virulence

Poster Bildiri

Erschoviella musculana'nın Konak-Mikrobiyom Sistemine Metatranskriptomik Bir Bakış

Hande BAYRAKTAR ŞALVARCI[1], Donus GENCER[2], Vildan BOZKURT[3], İsmail DEMİR[1*]

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye
[2]Trabzon Üniversitesi, Şalpazarı Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Trabzon, Türkiye
[3]Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitki Koruma Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara, Türkiye
[*]Sorumlu Yazar: idemir@ktu.edu.tr

Özet: Asya ceviz güvesi olarak bilinen Erschoviella musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae),ceviz ağaçlarının sürgün ve meyvelerine zarar veren önemli bir zararlıdır. Tarımsal önem artmasına rağmen, bu türün moleküler ve mikrobiyal dinamikleri büyük ölçüde bilinmemektedir. Bu çalışmada, larva örneklerinden elde edilen RNA-Seq verileri kullanılarak hem konağın gen ekspresyonu hem de mikrobiyom bileşimi aynı anda metatranskriptomik bir yaklaşım uyguladık.

De novo transkriptom birleştirme (Trinity) 64.967 transkript üretti ve fonksiyonel anotasyon (eggNOG-mapper,Pfam) önemli biyolojik yollar ve protein alanlarıyla ilişkili binlerce geni ortaya çıkardı. Özellikle, anotasyonlar hem konakçıdan elde edilen hem de mikrobiyal transkriptleri kapsayarak, larval dönemdeki simbiyotik etkileşimler ve işlevsel katkılar hakkında fikir veriyor. Kraken2 kullanılarak yapılan transkript taksonomik sınıflandırması, Firmicutes, Proteobacteria ve Opisthokonta'nın baskın olduğu çeşitli bir mikrobiyomu ortaya çıkardı. Mikrobiyal okumalar veri setinin önemli bir bölümünü (%30'dan fazla) oluştururken Shannon (2,68) ve Simpson (0,88) indeksleri orta düzeyde çeşitlilik ve dengeli dağılıma işaret ediyor.

Sonuçlarımız, tek bir metatranskriptomik veri setinin hem konakçının hem de aktif mikrobiyomun işlevsel transkriptomunu ortaya çıkarabileceğini ve E. musculana'nın biyolojisine dair bütünsel bir bakış açısı sağlayabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, zararlı adaptasyon mekanizmalarını ve mikrobiyom tabanlı kontrol stratejilerini anlamak için yeni yollar açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: RNA dizilimi, De novo birleştirme, Salmon, gen ekspresyonu, mikrobiyal topluluk, konak-mikrobiyom etkileşimleri

Teşekkür: Bu araştırma, Araştırma Üniversiteleri Destekleme Programı Projesi (BAP13) (FBA-2023-10510) kapsamında desteklenmiştir.

Metatranskriptomic Insights into the Host-Microbiome System of Erschoviella musculana

Abstract: Erschoviella musculana Erschoff (Lepidoptera: Nolidae), commonly known as Asian Walnut Moth, is a significant pest that damages walnut shoots and fruits. Despite its agricultural relevance, the molecular and microbial dynamics of this species have not been elucidated. In this study, we applied a metatransscriptomic approach to characterize both the host gene expression and the associated microbiome directly from larval RNA-Seq data.

De novo transcriptome assembly (Trinity) yielded 64,967 transcripts and functional annotation (eggNOG-mapper, Pfam) revealed thousands of genes associated with key biological pathways and protei domains. Notably, the annotations encompassed both host-derived and microbial transcripts, offering insight into symbiotic interactions and functional contributions in the larval stage. Taxonomic classification of transcripts using Kraken2 uncovered a diverse microbiome dominated by Firmicutes, Proteobacteria and Opisthokonta. Microbial reads accounted for a substantial portion of the dataset (over 30%), with Shannon (2.68) and Simpson (0.88) indices indicating moderate diversity and balanced distribution.

Our results demonstrate that a single metatranscriptomic dataset can reveal both the functional transcriptome of the host and the active microbiome, providing a holistic view of E. musculana's biology. These findings open new avenues for understanding pest adaptation mechanisms and microbiome-based control strategies.

Keywords: RNA sequencing, De novo assembly, Salmon, gene expression, microbial community, host-microbiome interactions

Acknowledgment: This work was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Karadeniz Technical University. Project number: FBA-2023-10510.

Poster Bildiri

Amerikan beyaz kelebeği (Hyphantria cunea, Lepidoptera: Arctiidae)'nin Kültüre Edilebilir Bakteriyal Flora Üyelerinin Tanımlanması ve Zararlı Üzerindeki İnsektisidal Etkileri

Hande BAYRAKTAR ŞALVARCI[1], Dönüş GENÇER[2], Ardahan ESKİ[3,4], İslam SARUHAN[5], İsmail DEMİR[1*]

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

[2]Trabzon University, Şalpazarı Vocational School, Department of Property Protection and Security, Trabzon, Türkiye

[3]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Bilecik, Türkiye

[4]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Merkezi Araştırma Laboratuvarı Uygulama ve Araştırma Merkezi Bilecik, Türkiye

[5]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

[*]Sorumlu Yazar: idemir@ktu.edu.tr

Özet: Amerikan beyaz kelebeği (Hyphantria cunea, Lepidoptera: Arctiidae) polifag bir zararlı olup, başlıca meyve üretim sahalarında, park ve bahçeler ile ormanlık alanlarda önemli derecede ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu çalışmada, Samsun ili sınırları içerisinden toplanan H. cunea larvalarının kültüre edilebilir bakteriyal florası belirlendi. Yapılan morfolojik ve moleküler tanımlamalar sonucunda bakteriyal floranın Bacillus siamensis, Staphylococcus xylosus, Mammaliicoccus sciuri, Kosakonia cowanii, Enterococcus gallinarum, Priestia megaterium, Bacillus altitudinis ve Bacillus toyonensis türlerden meydana geldiği belirlendi. Bu bakteriyal izolatların biyolojik etkilerini test etmek amacıyla, 18 saat boyunca 30 °C'de üretilen bakteri kültürleri OD_{600} değeri 1.89 olacak şekilde (~1.89 × 10^9 cfu/ml) ayarlandı ve 3. evre H. cunea larvaları üzerine uygulandı. Uygulamadan 10 gün sonra izolatların zararlı larvaları üzerinde % 40 - 87 arasında değişen oranlarda ölüm etkisi meydana geldiği belirlendi. Özellikle Bacillus cinsine ait izolatların zararlı üzerinde en yüksek ölüm etkisine sahip olduğu tespit edildi. Öldürücü etkisi yüksek izolatların zararlı üzerindeki doz denemeleri ve bu izolatların Cry gen içeriklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hyphantria cunea, mikrobiyal kontrol, entomopatojen

Culturable Bacterial Flora of the American White Butterfly (Hyphantria cunea, Lepidoptera: Arctiidae) and its Insecticidal Effect on the Pest

Abstract: The American white butterfly (Hyphantria cunea, Lepidoptera:Arctiidae) is a polyphagous pest and causes significant economic losses mainly in fruit production areas, parks and gardens and forest areas. In this study, the culturable bacterial flora of H. cunea larvae collected within the borders of Samsun Province was determined. As a result of morphological and molecular identifications, the bacterial flora was determined to consist of Bacillus siamensis, Staphylococcus xylosus, Mammaliicoccus sciuri, Kosakonia cowanii, Enterococcus gallinarum, Priestia megaterium, Bacillus altitudinis and Bacillus toyonensis species. In order to test the biological effects of these bacterial isolates, bacterial cultures grown at 30 °C for 18 h were adjusted to an OD_{600} value of 1.89 (~1.89 × 10^9 cfu/ml) and applied on 3rd instar larvae. Mortality rates were recorded every 24 hours for 10 days after inoculation, and it was observed that the isolates had a lethal effect ranging from 40% to 87%. It was determined that isolates belonging to the Bacillus genus in particular had the highest lethal effect on the pest. Studies on the dose trials of isolates with high lethal effect on the pest and the determination of the Cry gene content of these isolates are ongoing.

Keywords: Hyphantria cunea, microbial control, entomopathogen

Poster Bildiri

Antalya İli Nar Bahçelerinde Alternaria alternata (Fr.) Keisl. Hastalığının Yoğunluklarının Belirlenmesi

Ramazan KARATEKİN[1], Doç. Dr. Özer ÇALIŞ[2], Prof. Dr. İsmet YILDIRIM[3], Dr. Öğr. Üyesi İrem ALTIN[3]

[1]*Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce*

[2]*Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya*

[3] *Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce*

[*]*Sorumlu Yazar: ramazankaratekin07@gmail.com*

Özet: Türkiye genelinde Antalya nar üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Nar sağlık açısından faydalı bir meyve olduğu kadar ülke ekonomisi için özellikle ihracatta ciddi bir döviz getirisi sağlamaktadır. Bundan dolayı da üretimi ve tüketimi önemli bir meyvedir. Fakat nar üretimini sınırlayan bazı fungal hastalıklar bulunmakta olup bunların başında Alternaria alternata'nın sebep olduğu kahverengi leke hastalığı gelmektedir. Fungal A. alternata bahçelerde sorun olduğu kadar depolamada da ciddi hastalıklar oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı fungal hastalığın yoğunluğunu sörveylerle belirlemek, hastalık etmeninin farklı izolatlarını bulmak ve kontrolü için farklı biyolojik ajanları tespit etmektir. Çalışmada 2023 ve 2024 yılları hasat döneminde Antalya'da nar üretimi yapılan Kumluca, Finike, Kaş, Konyaaltı, Döşemealtı, Kepez, Aksu ve Serik ilçelerinde sörveyler gerçekleştirilmiştir. Bu sörveylerde toplamda 42 bahçeden örnekler toplanmıştır. Toplanan örneklerden izolasyonlar yapılmış ve hastalık etmenin A. alternata olduğu morfolojik, moleküler analizlerle ve patojenisite testleri ile anlaşılmıştır. Sörveylerde toplanan örneklerden yapılan izolasyonlar sonucunda 46 adet A. alternata izolatı elde edilmiştir. Bu bulgular sonucunda Antalya genelinde A. alternata hastalık yoğunluk oranı %23 olarak tespit edilmiştir. Gerek morfolojik gerekse moleküler analizler Antalya'da nar üretimini tehdit eden izolatların genotipik yapısı ve virulenslikleri arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir. Bu elde edilen sonuçlar nar kahverengi leke hastalık etmeni için geliştirilecek mücadele yöntemleri için vazgeçilmez bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nar, Alternaria alternata, sörvey

Determination of the Intensities of Alternaria alternata (Fr.) Keisl. Disease in Pomegranate Orchards of Antalya Province

Abstract: In general, Antalya ranks first place in pomegranate production. The Pomegranate is a fruit which has beneficial for human health and provides a significant foreign exchange income for the country's economy with exports. Therefore, its production and consumption are vitally important. However, there are some fungal diseases that limit pomegranate production, one of them is the black heart disease caused by Alternaria alternata. The fungal A. alternata is not only a problem in the gardens but also causes serious diseases in storage. The aim of this study was to determine the intensity of fungal disease through surveys, to find different isolates of the disease pathogen and identify different biological agents for its control. In this study, surveys were conducted in 2023 and 2024 during the harvest season in the districts of Kumluca, Finike, Kaş, Konyaaltı, Döşemealtı, Kepez, Aksu, and Serik in Antalya, where pomegranates are produced. A total of 42 gardens were sampled in these surveys. Isolations were performed on the collected samples, and it was determined through morphological, molecular analyses, and pathogenicity tests that the causative agent of the disease was A. alternata. As a result of the isolations made from the samples collected during the surveys, 46 A. alternata isolates were obtained. Based on these findings, the disease prevalence rate of A. alternata in Antalya was determined to be 23%. Both morphological and molecular analyses have shown differences in the genotypic structure and virulence of isolates threatening pomegranate production in Antalya. These findings provide indispensable information for the development of control methods for the brown spot disease pathogen in pomegranates.

Keywords: Pomegranate, Alternaria alternata, survey

Poster Bildiri

Arı Zehirinin Etkilerinin Moleküler Mekanizması

Aybüke HERDİ

aybukeherdii@gmail.com

Özet: Arıların (Hymenoptera: Apidae) evrimsel süreçte kazandığı savunma mekanizmalarından biri olan arı zehri, yalnızca koloni savunması açısından değil; tıpta, veterinerlikte ve entomolojik kontrol uygulamalarında da önemli bir biyolojik kaynak haline gelmiştir. Bal arısı (Apis mellifera) tarafından salgılanan arı zehri; melittin, fosfolipaz A2, hyaluronidaz, apamin ve histamin gibi güçlü biyoaktif moleküller içermektedir. Bu bileşenler hem arının savunma sisteminde hem de hedef canlılarda oluşturduğu etkiler bakımından çok yönlüdür. Entomolojik açıdan değerlendirildiğinde, arı zehri bileşenlerinin nörotoksik ve sitotoksik etkileri, potansiyel biyopestisit uygulamalarında kullanılabilirliğini gündeme getirmiştir. Özellikle melittinin hücre zarlarını parçalayarak apoptotik süreci başlatması, hem zararlı türlerin fizyolojisi üzerinde öldürücü etkiler oluşturmakta hem de bu özelliği dolayısıyla tarım dışı alanda, immünomodülasyon ve antikanser ajan olarak da değerlendirilmektedir. Moleküler düzeyde yapılan araştırmalarda, melittinin JAK2/STAT3 yolaklarını inhibe ederek kanser hücrelerinin çoğalmasını durdurduğu ve apoptotik hücre ölümünü indüklediği gösterilmiştir. Ayrıca fosfolipaz A2'nin antijenik özellikleri, alerjik hastalıkların immünoterapisinde rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Ziraat alanında ise hyaluronidaz ve histamin gibi bileşenlerin dokular arası geçirgenlik üzerindeki etkileri, bitki-patojen ilişkileri ve biyomimetik ilaç taşıyıcı sistemler açısından incelenmeye değer bulunmuştur. Sonuç olarak arı zehri, hem bitki koruma hem de insan sağlığı açısından yenilikçi biyoteknolojik uygulamalara açık, güçlü bir doğal ajandır. Hem entomolojik hem moleküler biyoloji bakış açısıyla disiplinler arası araştırmalarda yer bulması, bu doğal toksinin tarımda sürdürülebilir mücadele yöntemlerine entegrasyonunu da mümkün kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arı zehri, melittin, entomolojik biyopestisit, moleküler mekanizma, apoptotik etki

Molecular Mechanism of the Effects of Bee Venom

Abstract: Bee venom, one of the defense mechanisms evolved by bees (Hymenoptera: Apidae), has become an important biological resource not only for colony defense but also in medicine, veterinary science, and entomological control applications. Bee venom secreted by the honeybee (Apis mellifera) contains potent bioactive molecules such as melittin, phospholipase A2, hyaluronidase, apamin, and histamine. These components play multifaceted roles both in the defense system of the bee and in the effects they exert on target organisms.From an entomological perspective, the neurotoxic and cytotoxic effects of bee venom components have highlighted their potential use in biopesticide applications. In particular, melittin induces apoptotic processes by disrupting cell membranes, exerting lethal effects on the physiology of pest species. This property also underpins its evaluation as an immunomodulatory and anticancer agent beyond agricultural applications.At the molecular level, studies have shown that melittin inhibits JAK2/STAT3 pathways, thereby halting the proliferation of cancer cells and inducing apoptotic cell death. Furthermore, the antigenic properties of phospholipase A2 suggest a potential role in immunotherapy for allergic diseases. In the field of agriculture, the effects of components such as hyaluronidase and histamine on inter-tissue permeability are considered worthy of investigation in the context of plant-pathogen interactions and biomimetic drug delivery systems.In conclusion, bee venom is a powerful natural agent with promising biotechnological applications in both plant protection and human health. Its inclusion in interdisciplinary studies from both entomological and molecular biology perspectives supports its integration into sustainable pest control strategies in agriculture.

Keywords: Bee venom, melittin, entomological biopesticide, molecular mechanism, apoptotic effect

Poster Bildiri

Asmada, Grapevine Roditis Leaf Discoloration-associated Virus'ün Planococcus ficus Vektörü Aracılığıyla Taşınımı

Muhammet EKEMEN[1], Çiğdem ULUBAŞ SERÇE [2],

[1,2] Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Niğde

[*]Sorumlu Yazar: ekemen1994@gmail.com

Özet: Unlu bitler (Hemiptera: Pseudococcidae), üzüm bağlarında ekonomik açıdan önemli zararlılardır. Asma bitkisine ve meyvelerine doğrudan zarar vermelerinin yanı sıra, Ampelovirus (Closteroviridae), Vitivirus (Betaflexiviridae) ve Badnavirus (Caulimoviridae) cinslerine ait virüslerin vektörleri olarak da bilinirler. Asma unlu biti, Planococcus ficus (P.ficus), asmalarda görülen en önemli zararlı türlerden biridir. Kozmopolit bir tür olup dünya genelinde yaygın olarak bulunmakta ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Konukçu bitkilerde doğrudan zarara yol açmasının yanı sıra, bazı bitki virüslerinin de vektörü olarak görev yapabilmektedir. Bu çalışmada, Grapevine Roditis Leaf Discoloration-associated Virus (GRLDaV; Badnavirus decoloratiovitis)'un, unlu bit P.ficus (Hemiptera: Pseudococcidae) tarafından enfekte asmalardan sağlıklı asmalara deneysel koşullar altında aktarılması araştırılmıştır. Bağlardan alınan GRLDaV ile enfekte asmalardan toplanan yetişkin P.ficus bireylerinde, ters transkripsiyon-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile GRLDaV amplikonları tespit edilmiştir. Yapılan denemelerde virüsün, 24 saat edinim süresi (AP) ve 24, 48 ve 72 saatlik aşılama süresi (IP) kombinasyonlarıyla P. ficus tarafından sağlıklı asmalara başarıyla taşındığı belirlenmiştir. En yüksek taşınım verimi, %100 oranla 24 saatlik AP-IP uygulamasında elde edilmiştir. Bu bulgular, P. ficus'un GRLDaV'ı yarı kalıcı şekilde taşıdığını göstermektedir. Virüs bulaşan tüm asmalarda, tarlada enfekte asmalarda gözlenen damar açılması ve/veya yaprak bantlanması gibi tipik GRLDaV semptomları izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: GRLDaV, unlu bit, virüs taşınımı, asma, Badnavirus, RT-PCR

Transmission of Grapevine Roditis Leaf Discoloration-associated Virus in Grapevine via Planococcus ficus Vector

Abstract: Mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) are economically important pests in vineyards. Besides causing direct damage to grapevine plants and fruits, they are also known as vectors of viruses belonging to the genera Ampelovirus (Closteroviridae), Vitivirus (Betaflexiviridae) and Badnavirus (Caulimoviridae). The vine mealybug, Planococcus ficus (P.ficus), is one of the most important pests of grapevines. It is a cosmopolitan species that is widespread throughout the world and causes economic losses. In addition to causing direct damage to host plants, it can also act as a vector of some plant viruses. In this study, the transmission of Grapevine Roditis Leaf Discoloration-associated Virus (GRLDaV; Badnavirus decoloratiovitis) from vines infected by the mealybug P.ficus (Hemiptera: Pseudococcidae) to healthy vines was investigated under experimental conditions. GRLDaV amplicons were detected by reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) in adult P.ficus individuals collected from GRLDaV-infected vines from vineyards. In the experiments, it was determined that the virus was successfully transmitted by P. ficus to healthy vines with combinations of 24 hours acquisition time (AP) and 24, 48 and 72 hours inoculation time (IP). The highest transmission efficiency, 100%, was obtained in the 24-hour AP-IP treatment. These findings suggest that P. ficus is a semi-permanent vector of GRLDaV. In all infected vines, the virus was transferred in the field.

Keywords: GRLDaV, mealybug, virus transmission, grapevine, Badnavirus, RT-PCR

Poster Bildiri

Tuz Stresi Altında Yetiştirilen Pamuk (Gossypium hirsitum)'da Verticillium dahliae (Kleb.)'ye Karşı İki Bitki Biyositimulantının Etkisi: Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) ve Deniz Yosunu

Oktay CALAYIR, Gökhan BOYNO*, Semra DEMİR*

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

*Sorumlu Yazar: semrademir@yyu.edu.tr

Özet: Pamuk bitkisi, sahip olduğu lif ve tohum ürünleri ile hem dünya hem de ülkemiz tarımı ve ticareti açısından büyük bir öneme sahiptir. Ancak pamuk üretimi yapılan tüm bölgelerde Verticillium dahliae patojeni ve tuz stresi, sırasıyla önemli biyotik ve abiyotik stres faktörleri olarak karşıya çıkmaktadır. Bu patojene karşı yapılan mücadeleler çoğu zaman yetersiz kalmakta ve ağırlıklı olarak kimyasal yöntemlere başvurulmaktadır. Ancak bu kimyasalların çevresel ve tarımsal sistemler üzerindeki olumsuz etkileri gün geçtikçe daha net anlaşılmaktadır. Bu bağlamda yürütülen çalışmamızda, pamuk bitkisinde söz konusu stres faktörlerine karşı toleransın artırılması amacıyla iki farklı bitki biyostimülantı kullanılmıştır. Deneme, iklim kontrollü odada gerçekleştirilmiş olup, biyostimülant olarak Arbusküler mikorizal fungus (Funneliformis mosseae) ve ticari olarak temin edilen deniz yosunu ekstraktı uygulanmıştır. Deneme sonunda elde edilen veriler doğrultusunda, her iki biyostimülantın da hem tuz stresini azaltıcı etkiler gösterdiği hem de Verticillium dahliae enfeksiyonuna karşı pamuk bitkisinin dayanıklılığını artırdığı belirlenmiştir. Özellikle kombinasyon halinde uygulandıklarında, bitki gelişimi, hastalık şiddeti ve stres toleransı açısından olumlu etkiler daha belirgin hale gelmiştir. Sonuç olarak, kullanılan biyostimülantların pamukta hem biyotik hem de abiyotik stres faktörlerine karşı etkili olduğu görülmüş ve bu etkiler sürdürülebilir tarım anlayışı çerçevesinde oldukça değerli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Biyostimulantlar, Arbusküler mikorizal fungus, Deniz yosunu, Verticillium dahliae, Tuz

The Effect of Two Plant Biostimulants on Verticillium dahliae (Kleb.) in Cotton (Gossypium hirsitum) Grown Under Salt Stress: Arbuscular Mycorrhizal Fungus (AMF) and Seaweed

Abstract: The cotton plant is of great importance to both global and domestic agriculture and trade due to its fibre and seed products. However, in all regions where cotton is produced, the Verticillium dahliae pathogen and salt stress are significant biotic and abiotic stress factors, respectively. Efforts to combat this pathogen are often insufficient, and chemical methods are predominantly used. However, the negative effects of these chemicals on environmental and agricultural systems are becoming increasingly clear. In this context, our study aimed to increase tolerance to these stress factors in cotton plants by using two different plant biostimulants. The experiment was conducted in a climate-controlled chamber, with the biostimulants being arbuscular mycorrhizal fungus (Funneliformis mosseae) and commercially available seaweed extract. Based on the data obtained at the end of the experiment, it was determined that both biostimulants had salt stress-reducing effects and increased the cotton plant's resistance to Verticillium dahliae infection. Especially when applied in combination, the positive effects on plant growth, disease severity, and stress tolerance became more pronounced. In conclusion, the biostimulants used were found to be effective against both biotic and abiotic stress factors in cotton, and these effects were considered highly valuable within the framework of sustainable agriculture.

Keywords: Cotton, Biostimulants, Arbuscular mycorrhizal fungus, Seaweed, Verticillium dahliae, Salt

Poster Bildiri

Bazı Bitkisel Kökenli Uçucu Yağların Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi

Çağlar KALKAN[1], Muhammet Mesut ASLAN[1], Ebubekir Yakup YILMAZ[1], Serdar SATAR[1]

[1]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Balcalı/Sarıçam/ADANA*

[*]*Sorumlu Yazar: ckalkan@cu.edu.tr*

Özet: Turunçgil unlu biti, Planoocccus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) turunçgillerde ana zararlı konumunda yer alan bir türdür. Mücadelesi ise oldukça zor olup yılda birden çok pestisit uygulaması gerekmektedir. Bu uygulamalar üründe kalıntıyı sebep olmanın yanısıra doğal düşmanlar üzerinde olumsuz etkilere de sahiptir. Bu nedenle çevreye ve doğal düşmanlara zararları az olan uçucu yağların bu gibi zararlılar üzerinde değerlendirilmesi önemlidir. Bu çalışmada biberiye (Salvia rosmarinus), fesleğen (Ocimum basilicum), kekik (Thymus vulgaris) ve lavantadan (Lavandula angustifolia) elde edilen uçucu yağların P. citri'nin üçüncü nimf dönemi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Uçucu yağları elde etmek amacıyla temin edilen bitki materyalleri kurutulmuştur. Kurutulan bitki materyallerinden Clavenger tipi bir cihazla su distilasyonu yöntemiyle uçucu yağlar elde edilmiştir. Planococcus citri ise Turunçgil Zararlıları Laboratuvarı'nda üretimi devam eden kültürlerden alınarak patatesler üzerinde üretilmiştir. Yağ oranları %4, %2 ve %1 olacak şekilde %0.001 Triton X-100 içerisinde hazırlanmıştır. Kontrol için aynı oranda Triton X-100 içeren su kullanılmıştır. Etkiyi karşılaştırmak için turunçgillerde P. citri'ye karşı ruhsatlı olan spirotetramat da denemeye dahil edilmiştir. Konsantrasyonlar hazırlandıktan sonra üzerinde unlu bit bulunan patates sürgünleri 10 saniye boyunca konsantrasyonlar içerisine daldırılmıştır. Her patates bir tekerrür olarak kabul edilmiş olup denemeler dört tekerrürlü olacak şekilde kurulmuş ve 25°C'de %70 bağıl neme sahip iklimlendirme dolaplarında yürütülmüştür. Sayımlar deneme kurulduktan 24, 72 ve 120 saat sonra yapılmıştır. Fesleğen, kekik ve lavanta uygulamalarının tüm konsantrasyonlarında, uygulamadan 24 saat sonra %100.00 ölüm gerçekleşmiştir. Biberiye uygulamasında ise aynı sayımda sadece %4 konsantrasyonunda %100.00 ölüm gerçekleşmiştir. %2 ve %1 konsantrasyonlarında ölüm oranları sırasıyla %70.71 ve %52.79 olarak tespit edilmiştir. Uygulamadan 72 saat sonra yapılan sayımlarda ise biberiyenin %2 ve %1 konsantrasyonlarında sırasıyla %84.82 ve %79.71 ölüm gözlemlenmiştir. Son sayım olan 120 saatte ise aynı konsantrasyonlarda sırasıyla %89.93 ve %87.64 ölüm gerçekleşmiştir. Spirotetramat uygulamasında ise son sayımda ölüm oranı %12.99'da kalmıştır. Bunun sebebinin insektisitin sistemik özelliğe sahip olduğundan dolayı, kontak etkisinin düşük olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Sonuçlara bakıldığında özellikle fesleğen, kekik ve lavanta yağlarının zararlı üzerinde oldukça yüksek etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar P. citri mücadelesinde bu çalışmada kullanılan bitkisel kökenli yağların kullanımının umutvar olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Biberiye, fesleğen, kekik, lavanta, Turunçgil unlu biti.

Effects of Some Plant-Based Essential Oils on *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)

Abstract: The citrus mealybug, Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae), is a major pest of citrus orchards. Its management is challenging and typically requires multiple pesticide applications each year. These applications not only lead to pesticide residues in the produce but also negatively impact natural enemies. Therefore, it is important to evaluate environmentally friendly alternatives, such as essential oils, that are less harmful to beneficial organisms. In this study, the effects of essential oils derived from rosemary (Salvia rosmarinus), basil (Ocimum basilicum), thyme (Thymus vulgaris), and lavender (Lavandula angustifolia) on the third-instar nymphs of P. citri were investigated. The plant materials used for essential oil extraction were dried and then distilled using a Clevenger-type apparatus with the water distillation method. Planococcus citri individuals were reared on potatoes sourced from

ongoing cultures maintained at the Citrus Pests Laboratory. Essential oil solutions were prepared in 0.001% Triton X-100 at concentrations of 4%, 2%, and 1%. A solution containing only 0.001% Triton X-100 served as the control. Spirotetramat, a registered insecticide against P. citri in citrus, was included in the study for comparative purposes. After preparing the solutions, potato shoots infested with mealybugs were immersed in the concentrations for 10 seconds. Each potato represented one replicate, and the experiment was conducted with four replicates under controlled conditions (25°C, 70% relative humidity). Mortality counts were recorded at 24, 72, and 120 hours post-treatment. At 24 hours, all concentrations of basil, thyme, and lavender oils caused 100% mortality. Rosemary oil caused 100% mortality only at the 4% concentration, while the 2% and 1% concentrations resulted in 70.71% and 52.79% mortality, respectively. At 72 hours, mortality from rosemary oil increased to 84.82% and 79.71% at the 2% and 1% concentrations. By 120 hours, these rates further increased to 89.93% and 87.64%, respectively. In contrast, the mortality rate from the Spirotetramat treatment was only 12.99% at the final count, likely due to its systemic action and limited contact effect. Overall, the results indicate that basil, thyme, and lavender essential oils exhibit strong insecticidal activity against P. citri, suggesting that plant-based oils are a promising alternative for the control of this pest

Keywords: Rosemary, basil, thyme, lavender, citrus mealybug.

Poster Bildiri

Böceklerle Mücadelede Nanoteknoloji Yaklaşımları

Neslihan AVCI[1], Ahmet HATİPOĞLU [2]

[1] *Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,Manisa*

[2] *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: neslihan.avci@tarimorman.gov.tr*

Özet: Nanoteknoloji, 1–100 nm boyut aralığında malzemelerin tasarımını, üretimini ve uygulamalarını kapsayan disiplinlerarası bir bilim alanı olarak, tarımsal zararlılarla mücadelede yenilikçi ve çevre dostu çözümler sunmaktadır. Geleneksel pestisitlerin aşırı ve bilinçsiz kullanımı, direnç gelişimi, çevresel kirlilik ve biyoçeşitlilik kaybı gibi ciddi sorunlara neden olurken, nanopestisit formülasyonları bu sorunları azaltabilecek potansiyeller barındırmaktadır.Nanopestisitler; nanoemülsiyonlar, nanokapsüller ve metal bazlı nanopartiküller (Ag, ZnO, TiO_2 gibi) şeklinde geliştirilmekte olup, yüksek yüzey alanı/hacim oranları sayesinde hedef organizmaya yönelik etkinlikleri artmakta ve böylece pestisit kullanım miktarını önemli ölçüde azaltmaktadırlar. Düşük dozda kullanım, kontrollü ve hedefe özel salınım gibi avantajlarıyla nanopestisitler, pestisit kalıntılarını ve ekotoksikolojik riskleri minimize eder.Özellikle yeşil nanoteknoloji yöntemleriyle bitkisel ekstraktlar ve mikroorganizmalar kullanılarak sentezlenen nanopartiküller, çevresel sürdürülebilirliği desteklemekte ve kaynakları verimli kullanmada önemli katkılar sunmaktadır. Son dönem araştırmalar, yeşil sentezle elde edilen nanopartiküllerin böcek zararlıları üzerindeki etkinlik düzeyini farklı bitki–zararlı etkileşim modelleri üzerinden inceleyen çok sayıda çalışma sunmaktadır. Bu araştırmalar, nanopartiküllerin biyoyararlanımını artıran, özelliklerini ve hedefe yönelik etki mekanizmalarını ayrıntılı şekilde ele almaktadır.Bununla birlikte nanopestisitlerin uzun vadeli çevresel etkileri, depolama stabiliteleri ve farklı zararlı-bitki sistemlerinde performanslarının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, bu teknolojilerin tarımsal üretimdeki etkinliklerinin artırılması ve pestisitlere karşı direnç gelişiminin önüne geçilmesi için detaylı analizlere öncelik verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Nanopestisit, Sürdürülebilir Tarım

Nanotechnology Approaches in Insect Pest Management

Abstract: Nanotechnology, as an interdisciplinary field of science encompassing the design, production and application of materials in the 1–100 nm size range, offers innovative and environmentally friendly solutions in the fight against agricultural pests. The excessive and indiscriminate use of traditional pesticides leads to serious problems such as resistance development, environmental pollution, and loss of biodiversity, while nanopesticide formulations hold the potential to mitigate these issues. Nanopesticides are developed in the form of nanoemulsions, nanocapsules, and metal-based nanoparticles (such as Ag, ZnO, TiO_2), and their high surface area-to-volume ratios enhance their efficacy against target organisms, thereby significantly reducing the amount of pesticide used. With advantages such as low-dose use and controlled, target-specific release, nanopesticides minimise pesticide residues and ecotoxicological risks. Nanoparticles synthesised using green nanotechnology methods with plant extracts and microorganisms support environmental sustainability and contribute significantly to the efficient use of resources. Recent studies have presented numerous investigations examining the efficacy of nanoparticles obtained through green synthesis on insect pests through different plant–pest interaction models. These studies detail the properties and target-specific mechanisms of action of nanoparticles, as well as how they increase bioavailability. However, the long-term environmental effects, storage stability, and performance of nanopesticides in different pest-plant systems need to be comprehensively evaluated. In future research, priority should be given to detailed analyses aimed at enhancing the effectiveness of these technologies in agricultural production and preventing the development of resistance to pesticides.

Keywords: Nanotechnology, Nanopesticide, Sustainable Agriculture

Poster Bildiri

Portakal Yağının Farklı Dozlarının İki Noktalı Kırmızı Örümcek (Tetranychus urticae Koch) Üzerine Etkisinin Laboratuvar ve Arazi Koşullarında Değerlendirilmesi

Mustafa Murat Yeşilırmak[*] [1], Mehmet Sedat Sevinç [1],

[1] *Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Isparta/Eğirdir*

[*]*Sorumlu Yazar: mustafamuratyesilirmak@hotmail.com*

Özet: İki noktalı kırmızı örümcek (Tetranychus urticae Koch), sebze ve meyve bitkilerinde ekonomik kayıplara yol açabilen önemli bir zararlıdır. Kimyasal mücadelenin yoğun kullanımı sonucunda gelişen direnç sorunları ve çevreye yönelik olumsuz etkiler, doğal kökenli alternatif mücadele yöntemlerine olan ilgiyi artırmaktadır. Bu çalışmada, portakal yağı (Citrus sinensis esansiyel yağı)'nın farklı dozlarının T. urticae üzerine etkisi laboratuvar ve arazi koşullarında değerlendirilmiştir. Laboratuvar denemeleri, biber (Capsicum annuum) bitkileri üzerinde yetiştirilen T. urticae bireyleri ile gerçekleştirilmiş olup, %0.1, %0.2, %0.3 ve %0.4 dozları test edilmiştir. Uygulamadan 72 saat sonra %0.1 dozunda %45 oranında ölüm gözlemlenirken, %0.2 ve üzerindeki tüm dozlarda %100 ölüm elde edilmiştir. Arazi çalışmaları ise 15 yaşındaki MM 111 anacı üzerine Red Chief elma çeşitinden oluşan bir bahçede yürütülmüştür. Burada %0.2, %0.3, %0.4 ve %0.5 dozları uygulanmış ve uygulama sonrası 3. günde sırasıyla %20, %94, %100 ve %100 ölüm oranları tespit edilmiştir. Arazi koşullarında çevresel faktörlerin etkiyi sınırladığı gözlemlenmiş, ancak %0.3 ve üzeri dozlarda tam etki sağlanmıştır. Her iki ortamda da uygulamalar sırasında fitotoksisite gözlenmemiştir. Sonuçlar, portakal yağının özellikle %0.3 ve üzeri dozlarda T. urticae'ye karşı yüksek etkinlik gösterdiğini ortaya koymakta; bu doğal ürünün entegre zararlı yönetimi (IPM) stratejilerinde çevre dostu bir alternatif olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tetranychus urticae, portakal yağı, biyopestisit, esansiyel yağ

Determination of the Effect of Different Doses of Orange Oil on Two-Spotted Spider Mite (Tetranychus urticae Koch) Under Laboratory and Field Conditions

Abstract: Two-spotted spider mite (Tetranychus urticae Koch) is an important pest that can cause economic losses in vegetable and fruit crops. Resistance problems arising from the intensive use of chemical control methods and the environmental risks have increased interest in alternative, natural control strategies. This study aimed to evaluate the effects of different doses of orange oil (Citrus sinensis essential oil) on T. urticae under laboratory and field conditions. Laboratory experiments were carried out with T. urticae individuals grown on pepper (Capsicum annuum) plants and doses of 0.1%, 0.2%, 0.3% and 0.4% were tested. After 72 hours of application, a 45% mortality rate was observed at 0.1%, while 100% mortality was achieved at doses of 0.2% and above. Field studies were carried out in an orchard consisting of Red Chief apple variety on 15-year-old MM 111 rootstock. Doses of 0.2%, 0.3%, 0.4%, and 0.5% were applied, and mortality rates recorded on the 3rd day were 20%, 94%, 100%, and 100%, respectively. While environmental factors appeared to limit efficacy under field conditions at lower doses, complete control was achieved with 0.3% and higher. No phytotoxic effects were observed in either setting. The findings indicate that orange oil is highly effective against T. urticae at doses of 0.3% and above and can be considered an environmentally friendly alternative for inclusion in integrated pest management (IPM) programs.

Keywords: Tetranychus urticae, orange oil, biopesticide, essential oil

Poster Bildiri

Dev Horoz İbiği (Amaranthus palmeri S. Wats.) 'nin Gelişme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar*

Özcan TETİK[1] Sibel UYGUR[2]**

[1]Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

[2]Çukurova üniversitesi, Ziraat fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

[**]Sorumlu Yazar: suygur@cu.edu.tr

Özet: Dev Horoz İbiği (Amaranthus palmeri), Amaranthaceae familyasından tek yıllık ve dioik bir yabancı ot türüdür. Dünya nın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de ana zararlı yabancı ot türlerinden birisidir. Ülke genelinde yazın yetiştirilen kültür bitkilerinde sorun olup bu sorun gün geçtikçe artmaktadır. A. palmeri, kültür bitkisinin alması gereken ışık, habitusunun geniş olması nedeni ile kapladığı alan, topraktaki besin elementleri ve su için agresif bir şekilde kültür bitkisiyle rekabete girer. Bir yabancı otun türünün bir bölgedeki çimlenme ve gelişme biyolojisini bilmek, o yabancı otun mücadelesinde strateji geliştirmek açısından son derece önemlidir. Bu görüşten hareketle, söz konusu yabancı otun tarla koşullarındaki gelişme biyolojisinin izlenmesi amacıyla, 2022 yılında Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde kurulan tarla denemeleri sırasında kontrol parselindeki Dev Horoz İbiği bitkileri periyodik olarak gözlenmiştir. Yabancı otun gelişme dönemleri zamansal olarak kaydedilmiş ve tanımlamalarda yabancı otlar için oluşturulmuş BBCH skalasından yararlanılmıştır. Yerfıstığı vejetasyonu boyunca A. palmeri, ilk çıkışından ekili kültür bitkisinin hasadına kadar olup, ilk gözlem Haziran ayında başlamış ve Ekim ayında sonlandırılmıştır. Buna göre 1. hafta (09); Çıkış: Koleoptilin toprak yüzeyine çıkışı, 2. hafta (16); altı gerçek yaprak, 3. hafta (21); İlk yan sürgün görünmesi, 4. hafta (30); Sapın uzamaya başlaması, 5. hafta (40); Vejetatif çoğalma organlarının gelişmeye başlaması, 6. hafta (51); Çiçekler veya çiçek sürgünlerinin görülmesi, 7. hafta (63); Çiçeklerin %30'u açılması, 8. hafta (65); Tam çiçeklenme: Çiçeklerin %50'sinin açılması, ilk taç yaprakların düşmesi, 9. hafta (69); Çiçeklenmenin sonu: meyveler görülmeye başlaması, 10. hafta (71); Meyvelerin gelişmeye başlaması, 11. hafta (81); Meyvelerin sararması veya renklenmesi, 12. hafta (89); Meyvelerin olgunlaşmasının tamamlanması, 13. hafta (97); Yaprak dökümünün sonu, bitkilerin veya toprak üstü aksamların ölümü ya da dormansisi; ve 14.son hafta (99); Kültür bitkilerinin hasat zamanının gelmesi ile A. palmeri agroekosistemde ömrünü tamamlamıştır. Sonuç olarak A. palmeri' nin gelişme dönemlerinin bölgeye ve iklim koşullarına bağlı olarak değiştiği, çimlenme için uygun koşullar oluştuğu sürece doğada varlığını sürdürebildiği ve geniş bir çimlenme aralığına sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Amaranthus palmeri, Dev Horoz İbiği, BBCH, gelişme biyolojisi

Research on the Developmental Biology of Palmer Amarant (Amaranthus palmeri S. Wats.)

Abstract: Palmer amarant (Amaranthus palmeri) is an annual and dioecious weed species belongs to Family Amaranthaceae. It is one of the main harmful weed species in our country as well as in many countries of the world. There is a problem in the crop plants grown in the summer throughout the country and this problem is increasing day by day. A. palmeri competes aggressively with cultivated plants for the light that the cultivated plant needs to receive, the area it occupies due to its wide habitus, nutrients in the soil, and water. Knowing the germination and development biology of a weed species in a region is extremely important in developing a strategy to manage that weed. Based on this view, in order to monitor the development biology of the weed in under field conditions, the palmer amarant plants in the control plots were periodically observed during the field trials established in the land belonging to the Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute in 2022. The development periods of the weed were recorded temporally and the BBCH scale created for weeds was used in the definitions. During the peanut vegetation, A. palmeri was observed from its first emergence to the harvest of the cultivated cultivar, and the first observation started in June and ended in October. Accordingly, 1st week (09);

Emergence: cotyledons break through soil surface, 2nd week (16); six true leaves, 3rd week (21); First side shoot visible, 4th week (30); Beginning of stem elongation, 5th week (40); Beginning of development of vegetative propagation organs, 6th week (51); Inflorescence or flower buds visible, 7th week (63); 30% of flowers open, 8th week (65); Full flowering: 50% of flowers open, first petals may be fallen, 9th week (69); End of flowering: fruit set visible, 10th week (71); Fruits begin to develop, 11th week (81); Beginning of ripening or fruit coloration, 12th week (89); Fully ripe of fruits, 3th week (97); End of leaf fall, plants or above ground parts dead or dormant, 14th last week (99); With the harvest time of cultivated plants, A. palmeri has completed its life cyle in the agroecosystem. As a result, It has been observed that A. palmeri's development periods vary depending on the region and climatic conditions. They can persist in its habitat as long as suitable conditions for germination are created and have a wide germination range.

Keywords: Amaranthus palmeri, Palmer amarant, BBCH, Developmental Biology

* Bu çalışma TAGEM/BSAD/A/20/A2/P1/1549 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

Poster Bildiri

Bolu İli Ahududu (Rubus idaeus L.) Bahçelerinde Bitki Paraziti Nematodların (BPN) Faunistik Ve Taksonomik Olarak İncelenmesi

Eren Yanık[1], Nagihan Duman[2]

[1]Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu

[2] Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Seben İzzet Baysal Meslek Yüksekokulu, Bolu

[*]Sorumlu Yazar: erenynk@gmail.com

Özet: Türkiyede son yıllarda artan ahududu (Rubus idaeus L.) üretimi, bu bitkinin yetiştirildiği tarım alanlarında zararlı organizmaların belirlenmesini önemli hale getirmiştir. Bitki paraziti nematodları (BPN), ahududu köklerinde doğrudan beslenerek verim ve kalite kaybına neden olmakta, bazı türleri ise virus vektörlü olarak dolaylı zarar oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Bolu ilinde ahududu üretimi yapılan farklı bahçelerden alınan toprak örnekleri kulanılarak, söz konusu alanlarda bulunan BPN türlerinin faunistik ve taksonomik düzeyde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Toprak örnekleri, haziran ayında 0-20cm derinlikten zigzak örnekleme yöntemi ile toplanmış ve nematodların ayrıştırılması için bearmann hunisi yöntemi kullanılmıştır. Ayrıştırılan bireyler morfolojik ve morfometrik özelliklerine göre stereomikroskop altında teşhis edilmiştir. Yapılan teşhisler sonucunda, toplam dokuz farklı BPN cinsi saptanmıştır. Bu cinsler arasında Pratylenchus, Xiphinema, Paratylenchus, Ditylenchus, Tylenchorhynchus, Meloidogyne, Aphelenchoides, Gracilacus, ve Filenchus yer almaktadır. Ayrıca Longidoridae familyasına ait bireyler de tanımlanmıştır. Elde edilen bulgular, Boludaki ahududu üretim alanlarında bitki paraziti nematodları yaygınlığını ve çeşitliliğini ortaya koymakta, bu zararlı gurubun tarımsal üretimdeki potansiyel riskine dikkat çekmektedir. Bu çalışma nematod zararlılarının bölgesel dağılımını belirlemekte önemli bir kaynak teşkil etmekte olup, entegre mücadele planlarının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ahududu, Rubus idaeus, Bitki paraziti nematod, Pratylenchus, Xiphinema,, Faunistik analiz

Faunistic and Taxonomic Assessment of Plant-Parasitic Nematodes (PPN) in Raspberry (Rubus idaeus L.) Orchards in Bolu Province, Türkiye

Abstract: In recent years, the increasing cultivation of raspberry (Rubus idaeus L.) in Türkiye has underscored the importance of identifying harmful soil organisms that threaten this crop. Plant-parasitic nematodes (PPNs) cause significant yield and quality losses by directly feeding on raspberry roots, and some species also act as vectors of plant viruses, resulting in indirect damage. This study aimed to assess the faunistic and taxonomic composition of PPNs in raspberry production areas in Bolu Province, Türkiye, based on soil samples collected from various orchards. Soil samples were collected in June using a zigzag sampling method from a depth of 0–20 cm around the raspberry root zone. Nematodes were extracted using a modified Baermann funnel technique and identified under a stereomicroscope based on their morphological and morphometric characteristics. As a result of the identification process, a total of nine distinct PPN genera were detected. These included Pratylenchus, Xiphinema, Paratylenchus, Ditylenchus, Tylenchorhynchus, Meloidogyne, Aphelenchoides, Gracilacus, and Filenchus. Additionally, members of the Longidoridae family were also observed. The findings highlight the diversity and prevalence of plant-parasitic nematodes in raspberry orchards in Bolu and emphasize their potential threat to sustainable fruit production. This study contributes to the understanding of regional nematode distribution and serves as a basis for future integrated pest management strategies in raspberry cultivation.

Keywords: Raspberry, Rubus idaeus, plant-parasitic nematode, Pratylenchus, Xiphinema, faunistic analysis

Poster Bildiri

Tekirdağ İlindeki Entomopatojen Nematodların Dağılımı Ve Yayılışı

***Sude AVCI[1], Şenol YILDIZ[1] , Fatma Nur BÜLBÜL[1], Abdullah Şevket AYDOĞAN[2], Ayşegül YAMAN[2]**

[1]Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi ,Bitki Koruma Bölümü, Bolu

[2] Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi ,Bitki Koruma Bölümü, Bolu

**Sorumlu Yazar:avcisude180@gmail.com*

Özet: Nematodlar, çok çeşitli ortamlarda yaşayabilme kabiliyetine sahip canlılardır ve habitatlarına göre farklı gruplara ayrılırlar. Bunlar; karasal nematodlar, sucul nematodlar ve hayvan parazitleridir. Karasal nematodlar içerisinde, tarım için yararlı olarak nitelendirilen türler de bulunmaktadır. Bunlar; entomopatojen nematodlar (EPN), bakterivor nematodlar, fungivor nematodlar ve predatör nematodlar olarak sınıflandırılabilir. EPN'ler, doğal olarak bulundukları toprak ortamında böceklerle beslenerek popülasyon kontrolü sağlamaktadırlar. Son yıllarda pestisit kirliliği ve kimyasallara dayanıklılık gibi sebeplerle biyolojik mücadele önem kazanmış, bu durum entomopatojen nematodlara olan ilgiyi artırmıştır.Bu çalışmada, Tekirdağ ilindeki bazı alanlarda entomopatojen nematodların varlığının ve dağılışının belirlenmesi amaçlanmıştır. Toprak örnekleri, Tekirdağ ilinin Kapaklı, Çerkezköy ve Saray ilçeleri ile bu ilçelere bağlı mahallelerden, 2025 yılı Haziran ayında; ayçiçeği tarlaları, meyve bahçeleri ve çeşitli sebze üretim alanlarından alınmıştır. Toprak örneklerindeki nematodlar, geliştirilmiş Baermann hunisi (petri kabı) ekstraksiyon yöntemi kullanılarak elde edilmiş ve mikroskop altında incelenmiştir. İnfektif juvenil ve ergin nematodlar morfometrik değerlendirmeleri, Stock ve Kaya (1996), Hominick ve ark. (1997) ve Nguyen ve Hunt (2007) tarafından önerilen kriterlere dayanarak bir ZEISS (MC100 SPOT) ışık mikroskobuna bağlı bir çizim kamerası (camera lucida) (Axioplan Axiophoto) kullanılarak yapılmıştır. Her izolatın morfometrik karakterizasyonu için, Heterorhabditis türlerinden 20 birinci nesil hermafrodit ve Steinernema türlerinden 20 IJ ve 20-s nesli erkek birey, enfeksiyondan 2-4 ve 5-7 gün sonra farklı G. mellonella kadavraları disekte edilerek rastgele seçilmiştir. Her ilçeden rastgele 20-30 cm derinliklerden alınan toplam 50 örneğin 17'sinde EPN varlığı tespit edilmiştir. Toprak örneklerinden entomopatojen nematod elde etme oranı %34 olarak hesaplanmıştır. Entomopatojen nematod varlığı tespit edilen toprakların genellikle kumlu-killi-tınlı veya killi-tınlı yapıda olduğu gözlemlenmiştir. Galleria mellonella larvalarıyla biyolojik tuzaklama (Bedding ve Akhurst (1975)) yöntemiyle yapılan teşhis sonucunda bazı toprak alanlarında entomopatojen nematodların iki cinsi (Steinernema spp. ve Heterorhabditis spp.) elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tekirdağ, Entomopatojen Nematod (EPN), Steinernema spp., Heterorhabditis spp.

Distribution And Prevalence Of Entomopathogenic Nematodes İn Tekirdağ Province

Abstract: Nematodes are organisms that can survive in a wide range of environments and are classified into different groups based on their habitats. These groups include terrestrial nematodes, aquatic nematodes, and animal parasites. Among terrestrial nematodes, certain species are considered beneficial for agriculture. They can be further categorized as entomopathogenic nematodes (EPNs), bacterivorous nematodes, fungivorous nematodes, and predatory nematodes. EPNs naturally inhabit soil environments, where they feed on insects, contributing to the regulation of insect populations. In recent years, factors such as pesticide pollution and the emergence of resistance to chemicals have increased the importance of biological control, leading to heightened interest in entomopathogenic nematodes. The present study aimed to determine the presence and distribution of entomopathogenic nematodes in selected areas of Tekirdağ Province. Soil samples were collected in June 2025 from sunflower fields, fruit orchards, and various vegetable production areas in the districts of Kapaklı, Çerkezköy, and Saray, as well as their affiliated neighborhoods. Nematodes from the soil samples were extracted using a modified Baermann funnel (Petri dish) method and examined under a microscope. The morphometric assessments of infective juveniles and adults were made using a drawing camera (camera lucida)

(Axioplan Axiophoto) attached to a ZEISS (MC100 SPOT) light microscope based on the criteria suggested by Stock and Kaya (1996), Hominick et al. (1997), and Nguyen and Hunt (2007). For morphometric characterization of each isolate, 20 first-generation hermaphrodites of Heterorhabditis species and 20 IJs and 20-s-generation males of Steinernema species were selected at random by dissecting different G. mellonella cadavers after 2–4and5–7dayspost-infection, respectively. Of the 50 samples randomly collected from depths of 20–30 cm in each district, 17 samples were found to contain EPNs, resulting in a recovery rate of 34%. The soils in which EPNs were detected generally exhibited a sandy-clay-loam or clay-loam texture. Based on identification using the biological baiting method with Galleria mellonella larvae (Bedding & Akhurst, 1975), two genera of entomopathogenic nematodes, Steinernema spp. and Heterorhabditis spp., were recovered from some of the sampled soil areas.

Keywords: Tekirdağ, Entomopathogenic Nematode (EPN), Steinernema spp., Heterorhabditis spp.

Poster Bildiri

Çam, Ardıç ve Defne Uçucu Yağlarının Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot, (Acari: Phytoseiidae)'de Toksik ve Repellent Etkilerinin Belirlenmesi

Halil BOZKURT[1], Ramazan AKTÜRK[2], Sibel YORULMAZ[3]

[1]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*
[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*
[3]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*
**Sorumlu Yazar: ramazanakturk@isparta.edu.tr*

Özet: Tetranychus urticae Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) ciddi tarımsal kayıplara neden olan polifag bir zararlıdır. Zararlının kontrolünde çoğu pestisite karşı dayanıklılık göstermesi sebebiyle alternatif mücadele yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Bu anlamda entegre mücadele kapsamında doğal düşmanlar ile bitkisel kökenli preparatların birlikte kullanımı, üzerinde araştırılan konular arasındadır. Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot, 1957 (Acari: Phytoseiidae), T. urticae'nin mücadelesinde önemli yere sahip bir avcı akardır. Bu avcı akarın entegre mücadele programları içerisinde kullanılabilmesi ancak kullanılacak diğer yöntemlerin bu avcı akar üzerinde olumsuz bir etki göstermemesi ile mümkündür. Avcı akarların uçucu yağlarla birlikte zararlı akarlara karşı mücadelede kullanılabilme olanağının incelendiği çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmada, T. urticae'ye karşı toksik etkisi ortaya konmuş çam, ardıç ve defne uçucu yağlarının P. persimilis'in yumurta, nimf ve ergin dönemleri üzerindeki toksik etkisi ve nimf ile ergin dönemleri üzerindeki repellent etkileri incelenmiştir. Sonuç olarak ergin ve nimf dönemi üzerinde en yüksek toksik etkiyi çam uçucu yağının 12 ml'lik dozu göstermiş olup erginler için %80; nimfler için %76 toksik etki kaydedilmiştir. Yumurtaların açılma oranları incelendiğinde çam uçucu yağının 12 ml'lik dozunda %40 oranı ile en yüksek toksik etki kaydedilmiştir. Repellent etkiler değerlendirildiğinde ise defne uçucu yağı erginlere karşı %45, nimflere karşı %40 oranı ile en yüksek repellent etkiyi göstermiştir. Sonuç olarak çam uçucu yağının toksik etkisi, defne ve ardıç uçucu yağlarının ise repellent etkilerinin yüksek çıktığı belirlenmiştir. Bu nedenle her üç uçucu yağın da P. persimilis ile birlikte kullanılması sırasında dikkatli kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Phytoseiulus persimilis, çam, ardıç, defne, uçucu yağ

Determination of Toxic and Repellent Effects of Pine, Juniper and Laurel Essential Oils on Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot, (Acari: Phytoseiidae)

Abstract: Tetranychus urticae Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) is a polyphagous pest that causes serious agricultural losses. Alternative control methods come to the forefront in the control of the pest due to its resistance to most pesticides. In this sense, the use of natural enemies and plant-based preparations together within the scope of integrated control is among the topics researched. Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot, 1957 (Acari: Phytoseiidae) is a predatory mite that has an important place in the control of T. urticae. The use of this predatory mite in integrated control programs is possible only if the other methods to be used do not have a negative effect on this predatory mite. There are various studies examining the possibility of using predatory mites together with essential oils in the control of pest mites. In this study, the toxic effects of pine, juniper and laurel essential oils, which have been shown to have toxic effects against T. urticae, on the egg, nymph and adult stages of P. persimilis and their repellent effects on the nymph and adult stages were investigated. As a result, the highest toxic effect on the adult and nymph stages was shown by the 12 ml dose of pine essential oil, and 80% toxic effect was recorded for adults and 76% for nymphs. When the egg hatching rates were examined, the highest toxic effect was recorded with 40% in the 12 ml dose of pine essential oil. When the repellent effects were evaluated, laurel essential oil showed the highest repellent effect with 45% against adults and 40% against nymphs. As a result, it was determined that pine essential oil had a high toxic effect,

while laurel and juniper essential oils had high repellent effects. Therefore, it was concluded that all three essential oils should be used with caution when used together with P. persimilis.

Keywords: Phytoseiulus persimilis, pine, juniper, laurel, essential oil

Poster Bildiri

Endüstriyel Uygulama için T. İvoriense KAF 5b içerikli Yağ Bazlı (OD) Formülasyonların Hazırlanması

Ayşe Ağaç[1], Kemal Kesenci[1], Mazlum Sertdemir[1], Özden Salman[2], Nuh Poyraz[2]

[1]Safa Tarım A.Ş, Ar-Ge Merkezi, Biyoteknoloji Araştırmaları Bölümü, Konya

[2]Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

[*]Sorumlu Yazar: kemal.kesenci@safatarim.com

Özet: Trichoderma izolatları, biyolojik kontrol ve bitki büyümesini teşvik etmede yaygın kullanılan bir fungus türüdür. Yağ bazlı Trichoderma izolatlarının formülasyonları, geleneksel ıslanabilir toz (WP) formülasyonlarına kıyasla birçok avantaj sunar. Bu avantajlara, raf ömrü, uygulama verimliliği, çevresel dayanıklılık örnek olarak verilebilir. Bu çalışmada, Trichoderma İvoriense KAF 5b izolatının yağ bazlı formülasyonları hazırlanarak fiziko-kimyasal özellikleri, raf ömrü ve çevresel dayanıklılığı test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre viskozite, emülsiyon kararlılığı, oksidasyon direnci ve pH optimizasyonu, başarılı bir formülasyon için dikkatle kontrol edilmesi gereken parametrelerdir. Ürünün biyolojik etkinliği in-vitro denemelerden sonra saha testleriyle endüstriyel uygulamalar için hazır hale getirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Trikoderma İvoriyensis KAF 5b, ıslanabilir toz formülasyon, Yağ bazlı formülasyon, stabilite

Preparation of Oil Based (OD) Formulations Containing T. İvoriense KAF 5b for Industrial Application

Abstract: Trichoderma isolates are a type of fungus commonly used for biological control and plant growth promotion. Oil-based (OD) formulations of Trichoderma isolates offer many advantages over traditional wettable powder (WP) formulations. Examples of these advantages are shelf life, application efficiency, and environmental durability. In this study, oil-based formulations of Trichoderma Ivoriense KAF 5b isolate were prepared and their physicochemical properties, shelf life, and environmental durability were tested. According to the results obtained, viscosity, emulsion stability, oxidation resistance, and pH optimization are the parameters that should be carefully controlled for a successful formulation. The biological activity of the product will be made ready for industrial applications with field tests after in vitro trials.

Keywords: Trichoderma Ivoriense KAF 5b, wettable powder formulation, Oil-based formulation, stability

Poster Bildiri

Asma Fidanlıklarında Karabacak Hastalığı'nın Kimyasal ve Biyolojik Yöntemlerle Mücadelesi Üzerine Araştırmalar

Davut Soner AKGÜL[1], Abdullah AŞCI [1], Tacettin Tarık ERPER[1*], Suat ERDEM[1]

[1]*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

[*]*Sorumlu Yazar: terper@cu.edu.tr*

Özet: Karabacak Hastalığı Cylindrocarpon anamorflarının neden olduğu, dünya çapında asma fidanlıklarındaki en önemli fungal hastalıklardan biridir. Bu türler toprak kökenli patojenler olduğundan, hastalığın mücadelesi oldukça zordur ve ekonomik olarak makul ve pratik hiçbir yöntem bu patojenleri topraktan eradike edememektedir. Bu çalışmanın amacı, endofitik Penicillium fructuariae-cellae ve Aspergillus tubingensis izolatlarının asmalarda Karabacak Hastalığı'nı baskılamadaki etkisini araştırmak ve bu etkiyi fidanlar üzerindeki fungisit uygulamaları ile karşılaştırmaktır. Endofitik funguslar asma, turunçgil ve muz bitkilerinden izole edilmiş ve Karabacak patojenleri üzerindeki baskılayıcı etkileri ilk olarak laboratuvarda ikili kültür testleri ile taranmıştır. Bu test ile baskılayıcı etkiye sahip izolatlar asma fidanlarının rizosferine bulaştırılmış ve iki gün sonra bitkiler karabacak patojenleri (Cylindrocladiella peruviana, Cylindrodendrum alicantinum, Dactylonectria macrodidyma, D. novozelandica, D. torresensis ve Ilyonectria liriodendri) ile inokule edilmiştir. Ayrıca, P. fructuariae-cellae ve A. tubingensis'in biyokontrol performansıyla karşılaştırmak için, fungisitler (hymexazol, tebuconazole, cyprodinil + fludioxonil, azoxystrobin + difenoconazole, metalaxyl + fludioxonil), sera koşullarında (farklı bir denemede) patojen inokule edilen bitkilere uygulanmıştır. Odun nekrozu ve kök kuru ağırlığı, antagonistik izolatların ve fungisitlerin hastalığa karşı baskılayıcı performansı için değerlendirilmiştir. Sonuçlar, 1000 µg·ml-1 dozunda uygulanan fungisitlerin Karabacak Hastalığı'nı bir dereceye kadar baskıladığını ancak büyük ölçüde engelleyemediğini göstermiştir. Özellikle azoxystrobin + difenoconazole, hymexazole ve tebuconazole içerenler hastalık oluşumunu azaltmada daha yüksek performans sergilemiştir. Penicillium fructuariae-cellae, asma fidanlarında kök kütlesinin azalmasını ve iç odun nekrozunu sırasıyla %85.4 ve %25 engellemiş ancak her patojen için bu performans söz konusu olamamıştır. Fakat Aspergillus tubingensis hastalığı azaltmak yerine, şiddetini daha da arttırmıştır. Bu çalışma, Penicillium fructuariae-cellae'nin asma fidanlıklarında Karabacak Hastalığı'nın biyolojik kontrolü için potansiyel bir antagonistik endofit olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Asma, Karabacak Hastalığı, Biyokontrol

Research on the Biological and Chemical Control of Black foot Disease in Grapevine Nurseries

Abstract: Black-foot is one of the most important fungal diseases caused by Cylindrocarpon-like anamorphs in grapevine nurseries worldwide. Since these species are soil-borne pathogens, managing the disease is highly difficult, and no economically plausible and practical tool could eradicate these pathogens from the soil. This study aimed to investigate the effect of endophytic Penicillium fructuariae-cellae and Aspergillus tubingensis isolates in suppressing blackfoot disease of grapevines and to compare this effect with fungicide treatments on seedlings. The endophytic fungi were isolated from grapevine, citrus, and banana plants, and their suppressive effects on black-foot pathogens were first screened by dual culture tests in the laboratory. The isolates having a suppressive effect by this test were inoculated on the rhizosphere of grapevine saplings, and two days later, the plants were inoculated with the black-foot pathogens (Cylindrocladiella peruviana, Cylindrodendrum alicantinum, Dactylonectria macrodidyma, D. novozelandica, D. torresensis, and Ilyonectria liriodendri). Moreover, the fungicides (hymexazol, tebuconazole, cyprodinil + fludioxonil, azoxystrobin + difenoconazole, metalaxyl + fludioxonil) were applied to

the pathogen-inoculated plants (in a different trial) for comparison with biocontrol performance of P. fructuariae-cellae and A. tubingensis under greenhouse conditions. Wood necrosis, and root dry weight were considered for the suppressive performance of antagonistic isolates and fungicides against the disease. The results indicated that fungicides applied at a dose of 1000 µg·ml-1 suppressed black-foot disease to some extent but could not substantially prevent it. Especially those containing azoxystrobin + difenoconazole, hymexazole and tebuconazole exhibited higher performance in reducing the occurrence of disease. Penicillium fructuariae-cellae prevented root mass reduction and internal wood necrosis in grapevine plants by 85.4% and 25%, respectively, but not for all pathogens. However, Aspergillus tubingensis exacerbated disease severity instead of suppressing it. This study suggests that Penicillium fructuariae-cellae could be a potential antagonistic endophyte for the biological control of black foot disease in grapevine nurseries.

Keywords: Black-foot Disease, biocontrol, grapevine

Poster Bildiri

Asmalarda Petri Hastalığı Patojenleri Phaeoacremonium minimum ve Cadophora luteo-olivacea' ya Karşı Endofitik Penicillium ve Trichoderma Türlerinin Antagonistik Etkilerinin Araştırılması

Suat ERDEM[1*], Davut Soner AKGÜL[1], Tacettin Tarık ERPER[1], Adem YAĞCI[2],

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

[2]Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

[*]Sorumlu Yazar: terper@cu.edu.tr

Özet: Asma fidanlıklarında Petri Hastalığı, Phaeoacremonium minimum, Cadophora luteo-olivaceae ve benzeri patojenlerin neden olduğu, dünya üzerinde asma fidancılığının yapıldığı alanlarda önemli fungal hastalıklardan biridir. Bu hastalığın mücadelesi ciddi ölçüde zor olup, hastalık oluşumunu azaltacak ekonomik ve pratik bir yöntem henüz mevcut değildir. Bu çalışmanın amacı, endofitik Penicillium fructuariae-cellae, Penicillium canescens ve Trichoderma brevicompactum türlerininin vitro ve saksı çalışmaları ile P. minimum ve C. luteo-olivaceae'nın yol açtığı hastalıkların oluşumunu azaltıcı etkisini incelemektir. Endofitik türlerin patojenler üzerindeki in vitro etkileri ikili-kültür, uçucu antibiyotik ve kültür filtratı testleriyle incelenmiştir. Saksı denemeleriyle endofitik türlerin spor süspansiyonları fidanların köklerine uygulanmış, dört ay sonra içsel dokulardaki nekroz oluşumu ve fidan ölüm oranları ölçülmüştür. Endofitik türlerden P. fructuariae-cellae, ikili kültür testindeP. minimum ve C. luteo-olivaceae koloni büyümelerini sırasıyla %27.3 ve %31.9 oranlarında azaltmış, P. canescens her iki patojen koloni büyümelerini %0.8 ve %20.1oranlarında azaltarak düşük etki göstermiştir.T. brevicompactum, patojenlerin koloni büyümesini%35.7 ve %39.8 oranlarında azaltarak en yüksek antagonistik etkiyi göstermiştir. P. fructuariae-cellae ve P. canescens kültür filtratlarının, P. minimum'un koloni büyümesini azalttığı fakat C. luteo-olivaceae üzerinde etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Endofitik izolatların köklere uygulandığında sistemik etki göstererek nekroz uzunluklarını azalttığı gözlenmiş ve bu türler içsel dokulardan yeniden izole edilebilmiştir. Steril köklendirme ortamlarında P. minimum inokule edilen bitkilerin %63.6'sı kururken, endofitik izolatlarla desteklenen fidanlarda kuruma olmamıştır. C. luteo-olivacea inokule edilen fidanların %28.6'sı kururken, endofitlerle desteklenenlerde bu oran %9.1'e kadar gerilemiştir. Steril olmayan köklendirme ortamlarında ise bitkilerin hiçbirinde kuruma meydana gelmemiştir. Bu çalışma, P. fructuariae-cellae, P. canescens, T. brevicompactum' türlerinin asma fidanlıklarında Petri Hastalığı'nın biyolojik mücadelesinde potansiyel biyo-kontrol ajanları olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Asma fidanlıkları, biyolojik mücadele, endofitik funguslar, Petri hastalığı

Research on the Antagonistic Effects of Endophytic Penicillium and Trichoderma Species Against Petri Disease Pathogens Phaeoacremonium minimum and Cadophora luteo-olivacea in Grapevines

Abstract: In grapevine nurseries, Petri disease is one of the important fungal diseases caused by Phaeoacremonium minimum, Cadophora luteo-olivaceae, and similar pathogens in grapevine nurseries around the world. The management of this disease is highly challenging, and there is no economical or practical method to reduce its occurrence. This study aimed to investigate the effect of endophytic Penicillium fructuariae-cellae, Penicillium canescens, and Trichoderma brevicompactum species on reducing the occurrence of diseases caused by P. minimum and C. luteo-olivaceae through in vitro and pot experiments. The in vitro effects of endophytic species on pathogens were studied by dual-culture, volatile antibiotic, and culture filtrate tests. In pot experiments, spore suspensions of endophytic species were applied to the roots of seedlings, and after four months, necrosis formation in internal tissues and seedling mortality rates were measured. Among the endophytic species, P. fructuariae-cellae reduced the colony growth of P. minimum and C. luteo-olivaceae by 27.3% and 31.9%, respectively, in the dual

culture test, while P. canescens exhibited a low effect, reducing the colony growth of both pathogens by 0.8% and 20.1%. T. brevicompactum performed the highest antagonistic effect, reducing the colony growth of pathogens by 35.7% and 39.8%. Culture filtrates of P. fructuariae-cellae and P. canescens reduced the colony growth of P. minimum but did not affect C. luteo-olivaceae. Endophytic isolates had a systemic effect when applied to roots, reducing the length of necrosis, and these species could be re-isolated from internal tissues. In sterile rooting media, 63.6% of the plants inoculated with P. minimum died, whereas no mortality occurred in seedlings supplemented with endophytic isolates. While 28.6% of C. luteo-olivacea inoculated seedlings died, this rate decreased to 9.1% in those supported with endophytes. In non-sterile rooting media, none of the plants died. This study indicates that P. fructuariae-cellae, P. canescens, and T. brevicompactum species can be evaluated as potential biocontrol agents for the biological control of Petri Disease in grapevine nurseries.

Keywords: Biological control, grapevine nurseries, endophtic fungi, Petri disease

Poster Bildiri

Yerli larva parazitoiti Leptopilina heterotoma Thomson (Hymenoptera: Figitidae)'nın Zaprionus indianus Gupta (Diptera: Drosophilidae)'a etkisi

Esra GÜLEN[1*], Gülay KAÇAR [2]

[1]Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

[2]Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu

[*]Sorumlu Yazar: Esra GÜLEN esragulen14@icloud.com

Özet: Dünya çapında Drosophilidae ailesinden önemli bitki zararlısı türler bulunmaktadır. Bu türler arasında Drosophila suzukii Matsumura ve Zaprionus indianus Gupta (Diptera: Drosophilidae) sağlam meyvelere zarar vermeleri sebebiyle önemli türler arasındadır. Zaprionus indianus ülkemize yeni giren istilacı bir türdür. Bu iki tür ülkemizde pek çok konukçusu olduğundan ve ekolojik koşulların da zararlıların gelişimi için uygun olduğundan kısa sürede pek çok yere yayılmıştır. Zararlının olgunlaşan meyveye koyduğu yumurtalardan çıkan larvaların beslenmesi sonucu, meyvelerin bozulması ve dökülmesiyle ekonomik olarak kayıpların oluşmasına neden olurlar. Bu türleri kontrol altına almak için meyvelerin olgunlaşma veya olgun döneminde doğru kullanılmayan insektisitler nedeniyle pestisit kalıntısına yol açmaktadır. Drosopilidlerle mücadelede kimyasalların yanı sıra yerli parazitoit türler de kullanılmaktadır. Larva parazitoitlerinin Z. indianus üzerinde etkinliği ile ilgili dünyada bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada yerli larva parazitoit olan Leptopilina heterotoma Thomson (Hymenoptera: Figitidae)'nın istilacı Z. indianus'a etkinliği belirlenmiştir. Çalışmada ilk olarak işlevsel tepkiye bakılmış olup larva sayısı 1, 3, 6, 9 adet olacak şekilde kullanılmıştır. Diğer bir çalışmada zararlının larva dönem tercihine bakılmış olup 1. ve 2. dönem larvalar farklı sürelerde (6, 12, 24 saat) parazitoite maruz bırakılmıştır. Denemeler 20 ile 40 tekerrür olarak yürütülmüştür. Sonuç olarak işlevsel tepkide larva sayıları arttıkça parazitlenme bulunmazken kapsülasyon oranının arttığı; dönem tercinde birinci larva döneminin parazitoite maruz kalma süresine orantılı olarak kapsülasyon oranının arttığı, ikinci larva döneminin artan süreye bağlı kapsülasyonun düştüğü bulunmuştur. Tüm denemelerde L. heterotoma'nın Z. indianus'u parazitleme oranının yok denecek kadar az olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zaprionus indianus, Leptopilina heterotoma, parazitleme, biyolojik mücadele

Effect of native larval parasitoid Leptopilina heterotoma Thomson (Hymenoptera: Figitidae) on Zaprionus indianus Gupta (Diptera: Drosophilidae)

Abstract: There are significant plant pest species from the drosophililidae family worldwide. Among these species, Drosophila suzukii Matsumura and Zaprionus indianus Gupta (Diptera: Drosophilidae) are two important species because they damage healthy fruits. Zaprionus indianus is a new invader species for our country. Since these both species have many hosts in our country and its ecological conditions are suitable for the development of the pests, they have spread to many areas in a short time. As a result of the feeding of the larvae hatched from the eggs laid by the pest in the ripening fruit, they cause economic losses by spoiling and shedding the fruits. In order to control these species, insecticides that are not used correctly during the ripening or mature period of the fruits cause pesticide residues. In addition to chemicals, native parasitoid species are also used in the control against Drosopilids. There is no study on the effectiveness of larval parasitoids on Z. indianus in the world. In this study, efectiveness of native larval parasitoid Leptopilina heterotoma Thomson (Hymenoptera: Figitidae) against invasive Z. indianus were determined. First, functional response trial was examined in the study and the number of larvae was used as 1, 3, 6, 9. Another study examined the larval stage preference of the pest and 1st and 2nd stage larvae were exposed to the parasitoid for different periods (6, 12, 24 hours). Experiments were conducted with between 20 and 40 replications. As a result, while no parasitism was found as the number of larvae increased for the host density in functional response trial, it was found that in the time preference where the encapsulation rate increased, the encapsulation rate increased due to the increasing parasitoid retention time of the first larval stage and the encapsulation

decreased due to the increasing time of the second larval stage. In all experiments, it was determined that the parasitization rate of L. heterotoma on Z. indianus was negligible.

Keywords: Zaprionus indianus, Leptopilina heterotoma, parasitism, biological control

Poster Bildiri

Domates Bitkilerinde Kök Ur Nematodu (Meloidogyne incognita) Enfeksiyonuna Karşı Arbusküler Mikorizal Fungusların Biyolojik Mücadele Potansiyelinin Değerlendirilmesi

Deniz AKPINAR GÜNGÖR[1], Büşra SADIÇ ULU[1*],

[1]*Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir*

[*]*Sorumlu Yazar: busra.sadiculu@tarimorman.gov.tr*

Özet: Kök ur nematodları (Meloidogyne spp.), dünya genelinde domates (Solanum lycopersicum) üretiminde önemli verim kayıplarına neden olan en önemli bitki paraziti nematod grubudur. Mevcut kimyasal kontrol stratejileri yetersiz olmakla birlikte, bu kimyasalların insan sağlığı ve ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri, sürdürülebilir ve çevre dostu alternatif mücadele yöntemlerine olan ihtiyacı artırmaktadır. Arbusküler mikorizal fungusların, bitkilerde biyotik stres faktörlerine, özellikle de nematod enfeksiyonlarına karşı toleransı artırma potansiyeli çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir.

Bu çalışma, ticari bir Glomus yoğunluklu preparatının (Endo Roots Soluble (ERS), Bioglobal®) domates bitkilerinde M. incognita enfeksiyonunu azaltmadaki etkinliğini kontrollü saksı koşullarında değerlendirmeyi amaçlamıştır. Ticari preparat ERS: Glomus intaradices, G. aggregatum, G. mosseae, G. clarum, G. monosporum, G. deserticola, G. brasilianum, G. etunicatum ve Gigaspora margarita mikorizal fungusların içermektedir. Deneyde beş farklı uygulama grubu oluşturulmuştur: (1) Negatif kontrol (sadece su), (2) sadece ERS uygulaması, (3) sadece nematod inokulasyonu, (4) nematod inokulasyonunu takiben iki gün sonra ERS uygulaması ve (5) ERS uygulamasını takiben iki gün sonra nematod inokulasyonu. Domates fideleri sterilize edilmiş toprak içeren saksılarda sekiz hafta boyunca yetiştirilmiş ve izlenmiştir. Çalışmada gal indeksi (GI), üreme faktörü (Rf), sürgün ve kök boyu (cm) gibi fizyolojik ve nematolojik parametreler değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Bu çalışmanın temel hedefi, arbuskülar mikorizal fungus uygulamasının nematod kaynaklı zararı hafifletme ve bitki gelişimini teşvik etme potansiyelini kantitatif olarak ortaya koymak, ayrıca arbuskülar mikorizal fungus uygulama zamanlamasının biyolojik mücadele etkinliği üzerindeki kritik rolünü belirlemektir. Bulguların, domates yetiştiriciliğinde kök ur nematodlarına karşı daha çevre dostu ve sürdürülebilir mücadele stratejilerinin geliştirilmesinde bilimsel katkısı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meloidogyne, dayanıklılık, Glomus, nematod.

Evaluation of the Biocontrol Potential of Arbuscular Mycorrhizal Fungi Against Root-Knot Nematode (Meloidogyne incognita) Infection in Tomato (Solanum lycopersicum) Plants

Abstract: Root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) constitute the most significant group of plant-parasitic nematodes globally, causing substantial yield losses in tomato (Solanum lycopersicum) production. While existing chemical control strategies are often insufficient, their detrimental effects on human health and the ecosystem have heightened the demand for sustainable and eco-friendly alternative management methods. Arbuscular mycorrhizal fungi have been reported in various studies to possess the potential to enhance plant tolerance to biotic stress factors, particularly against nematode infections.

This study aimed to evaluate the efficacy of a commercially formulated Glomus-dense preparation (Endo Roots Soluble (ERS), Bioglobal®) in mitigating M. incognita infection in tomato plants under controlled pot conditions. The commercial mycorrhizal preparation ERS comprises fungal species including Glomus intraradices, G. aggregatum, G. mosseae, G. clarum, G. monosporum, G. deserticola, G. brasilianum, G. etunicatum, and Gigaspora margarita. Five distinct experimental treatment groups were established: (1) Negative control (water only), (2) ERS application alone, (3) Nematode inoculation alone, (4) Nematode inoculation followed by ERS application two days later, and (5) ERS

application followed by nematode inoculation two days later. Tomato seedlings were grown in pots containing sterilized soil and monitored for eight weeks. Physiological and nematological parameters such as gall index (GI), reproduction factor (Rf), and shoot and root length (cm) were assessed. The obtained data were subjected to statistical analyses to determine the effects of the treatments. The primary objective of this study was to quantitatively elucidate the potential of arbuscular mycorrhizal fungi application to alleviate nematode-induced damage and promote plant growth, as well as to determine the critical role of arbuscular mycorrhizal fungi application timing on biocontrol efficacy. The findings are expected to provide a scientific contribution to the development of more environmentally friendly and sustainable management strategies against root-knot nematodes in tomato cultivation.

Keywords: Meloidogyne, resistancy, Glomus, nematode.

Poster Bildiri

Farklı Oranlarda Larva Besinine Eklenen Diyatom Toprağının Ephestia kuehniella Zeller (Lep.: Pyralidae) ve Plodia interpunctella Hübner (Lep.: Pyralidae) Ergin Çıkış Oranlarına Etkisinin Belirlenmesi

İrem KURNAZ[1], Beyza YILDIZOĞLU[1], Aslıhan USLU[1], Ali Kürşat ŞAHİN [1]

[1]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale*

[*]*Sorumlu Yazar: aksahin@comu.edu.tr*

Özet: Diyatom toprağı (DT) tek hücreli alglerin fosilleşmesi ile oluşan ve keskin kenarları nedeniyle aşındırıcı bir özelliğe sahip olan bir kayaçtır. Toz halindeyken böceklerin kutikulalarında hasar oluşturarak su kaybından ölmelerine sebep olmaktadır. Bu çalışmada depo zararlıları Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) ve Plodia interpunctella Hübner (Lepidoptera: Pyralidae)'nın larva besinine farklı oranlarda tüketilebilir DT eklenmesinin larvaların ergin olma oranına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla her petriye 20 g larva besini aktarılmış ve %1, %5, %10, %15 ve %20 oranlarında DT (Türk Diatom, 8-12µ partikül boyutu) ile kuru toz karışımı şeklinde karıştırılmıştır. Ardından iki zararlının da 1. dönem larvaları ince uçlu bir fırça ile petrilere aktarılmıştır. Deneme her DT oranı için 10 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Hazırlanan petriler 24±1°C sıcaklık, %60-65 orantılı nem ve 16:8 Aydınlık:Karanlık ışıklanma koşullarındaki iklim dolabına aktarılmıştır. Düzenli kontroller ile ergin çıkış sayıları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ile yapılan istatistiksel analiz sonucunda (ANOVA ve Tukey çoklu karşılaştırma testi) DT oranları ve zararlı türlerine göre ergin çıkış oranları arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Analizler sonucunda E. kuehniella'da en yüksek ergin çıkışının %68 ile %1 DT eklenen besinde olduğu ve %1 ile %5 arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmüştür. Genel olarak DT oranı arttıkça ergin çıkışı azalmış ve en düşük ergin çıkışı %11 ile %20 DT eklenen besinde tespit edilmiştir. P. interpunctella'da ise en yüksek ergin çıkışı %57 ile %1 DT oranında görülmüş ve %5 ve %10 arasında fark görülmezken her ikisinin de %1'e göre daha düşük ergin çıkışına sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer olarak %15 ve %20 arasında da istatistiksel bir fark bulunamamış ancak diğer DT oranlarına göre daha düşük çıkış görülmüştür. Farklı DT oranlarında türler arasındaki karşılaştırmalarda ise %1, %10 ve %20 DT oranlarında E. kuehniella'da ergin çıkışının P. interpunctella'ya göre önemli oranda yüksek olduğu, ancak %5 ve %15 oranlarında iki tür arasında ergin çıkışı bakımından bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak diyatom toprağının her iki türün de larvalarının ergin döneme ulaşma yetenekleri üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. E. kuehniella'da %10 DT'nin, P. interpunctella'da ise %5 DT'nin ergin çıkışını %50'nin altına düşürdüğü görülmüştür. Bu sonuçlara göre tüketilebilir özellikteki diyatom toprağının bu depo zararlılarına karşı kullanımı için potansiyeli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ephestia kuehniella, Plodia interpunctella, diyatom toprağı, ergin çıkış oranı

Determination of the Effect of Adding Different Rates of Diatomaceous Earth to the Diets of Ephestia kuehniella Hübner (Lep.: Pyralidae) ve Plodia interpunctella Zeller (Lep.: Pyralidae) on Adult Emergence Rates

Abstract: Diatomaceous earth (DE) is a rock formed from the fossilization of single-celled algae, possessing abrasive properties due to its sharp edges. In powder form it causes physical damage to the cuticles of insects and leads to death by dehydration. This study aimed to determine the effect of adding different ratios of food-grade DE to the larval diet of the stored-product pests Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) and Plodia interpunctella Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) on their adult emergence rates. For this purpose, 20 g larval diets were placed into each petri dish, and DE (Türk Diatom, 8-12µ particle size) was added at rates of 1%, 5%, 10%, 15%, and 20% and mixed as dry powder mixture. First-instar larvae of both pests were then transferred to the petri dishes using a fine-tipped brush. The experiment was set up with 10 replicates for each DE concentration. The petri dishes were placed in a climate chamber at 24±1°C, 60-65% relative humidity, and a 16:8 light:dark

photoperiod. Adult emergence numbers were determined through regular checks. Statistical analysis (ANOVA and Tukey multiple comparison test) of the results revealed differences in adult emergence rates based on DE concentrations and pest species. For E. kuehniella, the highest adult emergence rate was 68% at 1% DE, with no significant difference between 1% and 5%. Generally, adult emergence decreased as DE concentration increased, with the lowest rate of 11% observed at 20% DE. For P. interpunctella, the highest adult emergence rate was 57% at 1% DE, with no significant difference between 5% and 10%, though both were lower than 1%. Similarly, no statistical difference was found between 15% and 20%, but these showed lower emergence compared to other DE concentrations. In comparisons between the two species at different DE concentrations, E. kuehniella exhibited significantly higher adult emergence than P. interpunctella at 1%, 10%, and 20% DE, but no significant difference was observed at 5% and 15%. In conclusion, DE significantly affects the ability of larvae of both species to reach the adult stage. For E. kuehniella, 10% DE reduced adult emergence below 50%, while for P. interpunctella, 5% DE achieved the same effect. These findings suggest that food-grade DE has potential for use against these stored-product pests.

Keywords: Ephestia kuehniella, Plodia interpunctella, diatomaceous earth, adult emergence rate

Poster Bildiri

Farklı Sıcaklık ve Sürelerde Düşük Sıcaklıkta Depolamanın Trichogramma pintoi (Hymenopterea: Trichogrammatidae) Erginlerinin Yaşam Oranlarına Etkisinin Belirlenmesi

Aslıhan USLU[1], Ali ÖZPINAR[1], Ali Kürşat ŞAHİN[1], Beyza YILDIZOĞLU[1], İrem KURNAZ[1]

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

[*]Sorumlu Yazar: aksahin@comu.edu.tr

Özet: Biyolojik mücadele etmenlerinin depolanması uygulama zamanlarında yeterli birey bulunması açısından önemli bir yöntemdir. Yumurta parazitoitlerinin depolanması konusunda yapılan araştırmalarda genellikle pupa çalışmaları yapılmıştır ancak soğuğa çok dayanıklı olmayan erginlerin de kısa dönem depolanması mümkündür. Bu çalışmada yumurta parazitoiti Trichogramma pintoi (Hymenoptera: Trichogrammaridae) erginlerinin farklı sürelerle ve farklı sıcaklıklarda depolanmasının ergin yaşam oranları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Denemede T. pintoi erginleri 5°C ve 8°C sıcaklılarda 3, 6, 9, 12 ve 15 gün boyunca depolanmıştır. Deneme her depolama süresi için 10 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 10 dişi ve 10 erkek olacak şekilde kurulmuştur. Depolama süresi dolan bireylerin bulunduğu tüpler 24±1°C sıcaklık, %60-65 orantılı nem ve 16:8 Aydınlık:Karanlık ışıklanma koşullarındaki iklim dolabına aktarılmıştır. Aynı gün yapılan kontroller ile canlı ve ölü parazitoit erginlerinin sayısı belirlenmiş ve ergin yaşam oranları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar ile ANOVA yapılarak farklı depolama sıcaklıkları ve depolama süreleri arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Deneme sonucunda erkek bireylerde 5°C'de en yüksek yaşam oranı %55 ile 3 gün ve %45 ile 6 gün depolamada görülmüş ve aralarında farklılık bulunmamıştır. Diğer depolama sürelerinde ise yaşam oranı önemli oranda düşmüştür. Erkek bireylerin 8°C denemesinde ise 3 gün depolamada %69 yaşam oranı bulunmuş, diğer depolama sürelerinde yaşam oranı istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur. Dişi bireylerin 5°C'deki ve 8°C'deki yaşam oranları ise sırasıyla en yüksek %48 ve %70 ile 3 gün depolamada görülmüştür. Her iki sıcaklıkta da diğer depolama sürelerinde ergin yaşam oranında önemli bir düşüş görülmüştür. Farklı depolama sürelerinde erkek bireylerde 5°C ve 8°C'deki yaşam oranları karşılaştırıldığında ise 3, 9, 12 ve 15 günde 8°C'deki yaşam oranı önemli şekilde yüksek bulunmuş ancak 6 günde iki sıcaklık arasında bir farklılık görülmemiştir. Dişi bireylerde ise tüm depolama sürelerinde 8°C'deki yaşam oranı önemi oranda daha yüksek yaşam oranına sahiptir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde her iki sıcaklıkta da depolama süresi uzadıkça ergin yaşam oranının azaldığı görülmektedir. Ayrıca hem erkek hem de dişi bireylerde genel olarak 8°C'deki yaşam oranının da tüm depolama sürelerinde 5°C'ye göre daha yüksek olduğu da görülmektedir. Sonuç olarak T. pintoi erginlerinin kısa dönemli depolanmasında 8°C'nin daha uygun bir sıcaklık olduğu ve 6 güne kadar depolamanın ergin yaşam oranı açısından uygun olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Trichogramma pintoi, depolama süresi, Depolama sıcaklığı, ergin yaşam oranı

Determination of the Effect of Storage at Different Temperatures and Periods on Adult Survival Rate of Trichogramma pintoi (Hymenopterea: Trichogrammatidae)

Abstract: The storage of biological control agents is an important method to ensure sufficient individuals are available during application periods. Research on the storage of egg parasitoids has primarily focused on pupal storage, but short-term storage of adults, which are not highly cold-tolerant, is also possible. This study aimed to determine the effect of storing Trichogramma pintoi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) adults at different durations and temperatures on their survival rates. In the experiment, T. pintoi adults were stored at 5°C and 8°C for 3, 6, 9, 12, and 15 days. The experiment was set up with 10 replicates for each storage duration, with each replicate containing 10 female and 10 male adults. Tubes containing the adults were transferred to a climate chamber at 24±1°C, 60-65% relative humidity, and a 16:8 light:dark photoperiod after the storage period. On the same day, the number of

live and dead adult parasitoids was determined through checks, and adult survival rates were calculated. ANOVA was performed on the obtained data to identify differences between storage temperatures and durations. The results showed that for male adults at 5°C, the highest survival rates were 55% at 3 days and 45% at 6 days, with no significant difference between them. Survival rates significantly decreased at other storage durations. For males at 8°C, a 69% survival rate was observed at 3 days, with significantly lower survival rates at other durations. For female adults, the highest survival rates at 5°C and 8°C were 48% and 70%, respectively, at 3 days. At both temperatures, survival rates significantly decreased at other storage durations. When comparing survival rates of males at 5°C and 8°C across different durations, the survival rate at 8°C was significantly higher at 3, 9, 12, and 15 days, but no difference was observed at 6 days. For females, the survival rate at 8°C was significantly higher across all storage durations. The data indicate that survival rates decrease as storage duration increases at both temperatures. Additionally, survival rates for both males and females were generally higher at 8°C compared to 5°C across all storage durations. In conclusion, 8°C appears to be a more suitable temperature for the short-term storage of T. pintoi adults, with storage up to 6 days being appropriate for maintaining adult survival rates.

Keywords: Trichogramma pintoi, storage period, storage temperature, adult survival rate

Poster Bildiri

Hasat Sonrası Penicillium digitatum (Pers.) Sacc ile Mücadelede Uçucu Yağların Etkililiği: Buhar Fazı Yaklaşımı

Şükran YAYLA[1] , Bahar GEDİK[2],

[1]*Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce*

[2]*Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce*

[*]*Sorumlu Yazar: sukranyayla@duzce.edu.tr*

Özet: Bitkilerin çeşitli organlarından elde edilen uçucu yağlar; terpenoid, fenolik ve diğer doğal bileşiklerden oluşur. Oda sıcaklığında buharlaşabilen bu yağlar, antimikrobiyal özellikleriyle uzun süredir çeşitli alanlarda başarıyla kullanılmaktadır. Bu çalışmada, uçucu yağların buhar fazındaki antifungal etkililiğini belirlemek amacıyla, hasat sonrası enfeksiyonlara neden olduğu bilinen Penicillium digitatum (Pers.) Sacc'a karşı in vitro testler gerçekleştirilmiştir. Denemelerde ticari olarak temin edilen Thymus sp. oleum (kekik), Cinnamomum zeylanicum (tarçın), Eugenia caryophyllus (karanfil) yağları ile bunların kombinasyonları kullanılmıştır. Petri kaplarının kapağına 0, 25, 50, 75 ve 100 µL hacimlerinde uygulanan uçucu yağlar, sırasıyla 0, 262, 524, 785 ve 1047 µL/L buhar fazı konsantrasyonlarına karşılık gelmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, en düşük etkililik %22,96 ile 25 µL karanfil yağı uygulamasında gözlenirken; en yüksek etkililik %100 ile kekik yağı uygulamasında, tüm dozlarda sağlanmıştır. Kombinasyon uygulamalarında ise karanfil + tarçın %77,56–99,38; karanfil + kekik %95,04–100 ve kekik + tarçın %93,90–100 aralığında antifungal etki göstermiştir. Tüm dozlara ilişkin minimum inhibitör konsantrasyon (MIC) ve miselyal gelişimin %50'sini engelleyen doz (ED_{50}) değerleri SPSS 20 programında Probit analizi ile hesaplanmıştır. Ayrıca, varyans analizine göre (Univariate ANOVA), uçucu yağ tipi ve doz kombinasyonları "Etki" değişkeni üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($P \leq 0.05$). LSD çoklu karşılaştırma testlerine göre en etkili uçucu yağ kekik olup, bunu sırasıyla tarçın ve karanfil takip etmektedir. Kekik + tarçın, karanfil + kekik ve karanfil + tarçın kombinasyonları ise kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir ($P \leq 0.05$). Dozlar bakımından ise 100 µL ve 75 µL benzer etki düzeyinde bulunurken, 50 µL dozunun 25 µL'den daha etkili olduğu istatistiksel olarak doğrulanmıştır. Uçucu yağların fungistatik mi yoksa fungisidal etki gösterdiğini belirlemek için, tam inhibisyon sağlayan P. digitatum diskleri taze PDA'ya yeniden ekilmiştir. Kekik yağı uygulamasında 25 µL'de %66, 75 µL'de %33 yeniden gelişim görülürken; 50 ve 100 µL dozlarında gelişim gözlenmemiştir. Diğer uygulamalarda ise gelişim, doza bağlı olarak değişmiştir. Bu bulgular, uçucu yağların buhar fazında antifungal etki gösterebildiğini ve bu amaçla kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, bu etkililik düzeylerinin uçucu yağların pratik kullanımını destekleyebileceği değerlendirilmiştir, özellikle dozlama ve in vivo koşullar altında yapılacak ileri çalışmaların gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil küf çürüklüğü, uçucu yağ, fumigasyon

Effectiveness of Essential Oils in Management Penicillium digitatum (Pers.) Sacc Post-Harvest: Vapor Phase Approach

Abstract: Essential oils obtained from various plant organs consist of terpenoids, phenolics, and other natural compounds. These oils, which evaporate at room temperature, have long been used successfully in various fields due to their antimicrobial properties. In this study, in vitro tests were conducted against Penicillium digitatum (Pers.) Sacc, known to cause post-harvest infections, to determine the antifungal efficacy of essential oils in the vapor phase. Commercially available Thymus sp. oleum (thyme), Cinnamomum zeylanicum (cinnamon), and Eugenia caryophyllus (clove) oils, as well as their combinations, were used in the experiments. The essential oils applied to the lids of Petri dishes in volumes of 0, 25, 50, 75, and 100 µL corresponded to vapor phase concentrations of 0, 262, 524, 785, and 1047 µL/L, respectively. According to the results obtained, the lowest efficacy was observed with the application of 25 µL of clove oil at 22.96%, while the highest efficacy was achieved with the

application of thyme oil at 100% in all doses. In combination applications, clove + cinnamon showed antifungal activity in the range of 77.56–99.38%, clove + thyme in the range of 95.04–100%, and thyme + cinnamon in the range of 93.90–100%. The minimum inhibitory concentration (MIC) and the dose that inhibits 50% of mycelial growth (ED_{50}) values for all doses were calculated using Probit analysis in SPSS 20 software. Additionally, according to variance analysis (Univariate ANOVA), the type of essential oil and dose combinations showed statistically significant differences on the "Effect" variable ($P \leq 0.05$). According to LSD multiple comparison tests, the most effective essential oil was thyme, followed by cinnamon and clove, respectively. The combinations of thyme + cinnamon, clove + thyme, and clove + cinnamon did not show statistically significant differences among themselves ($P \leq 0.05$). In terms of doses, 100 µL and 75 µL were found to have similar levels of effect, while the 50 µL dose was statistically confirmed to be more effective than the 25 µL dose. To determine whether the essential oils exhibited fungistatic or fungicidal effects, P. digitatum disks that provided complete inhibition were re-inoculated onto fresh PDA. In the thyme oil application, 66% regrowth was observed at 25 µL and 33% at 75 µL, while no regrowth was observed at 50 and 100 µL doses. In other applications, growth varied depending on the dose. These findings indicate that essential oils can exhibit antifungal effects in the vapor phase and can be used for this purpose. In conclusion, it was assessed that these levels of efficacy could support the practical use of essential oils, and the need for further studies under dosing and in vivo conditions was emphasized.

Keywords: Green mold rot, essential oil, fumigation

Poster Bildiri

Domateste Hastalığa Neden Olan Pseudomonas sp.'ye Karşı Yapışkan Andız Otu (Inula viscosa L.) Ekstraktının Antibakteriyel Etkinliği

Atakan KIRGÖZ[1],Nida UYSAL[1*], Keziban Sinem TULUKOĞLU KUNT, Çiğdem ULUBAŞ SERÇE[1]

[1]Niğde Ömer Halisdemir University, Ayhan Şahenk Agricultural Sciences and Technologies Faculty, Plant Production and Technologies Department, Niğde

[*]Sorumlu Yazar: n.unlu33@gmail.com

Özet: Pseudomonas syringae pv. tomato (Pst), domateste bakteriyel benek hastalığına yol açan önemli bakteriyel patojenlerden birisidir. Bu etmen, domateste verim ve kalite kayıplarına neden olarak dünya genelinde tarımsal ekonomide önemli zararlara yol açmaktadır. Pst, domateste yaprakları, gövdeleri ve meyveleri enfekte ederek küçük, koyu ve nekrotik lezyonlar oluşturur. Hastalıkla mücadelede geleneksel olarak bakır bazlı bakterisitler, dayanıklı çeşitler ve ekim nöbeti gibi kültürel uygulamalar kullanılmaktadır. Ancak, patojenin bakıra karşı direnç geliştirmesi ve olumsuz çevresel etkiler, mevcut mücadele yöntemlerini kısıtlamaktadır. Ayrıca, son yıllarda tarımsal mücadelede kullanılan pestisitlerin ekolojik denge ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri göz ardı edilemez bir gerçektir. Bu durum, alternatif mücadele yöntemlerine olan ilgiyi artırmaktadır. Bu alternatiflerden biri olan bitkisel ekstraktların kullanımı, sürdürülebilir tarım kapsamında son yıllarda büyük önem kazanmaktadır. Bitkisel kökenli ekstraktlar, fenolikler, flavonoidler ve alkaloidler gibi geniş spektrumlu antibakteriyel özelliklere sahip zengin sekonder metabolit bileşimleri sayesinde umut vaadeden bir alternatif sunmaktadır. Yapılan bu çalışmada, yapışkan andız otu (Inula viscosa L.) ekstraktının Pst'ye karşı antibakteriyel potansiyeli, farklı konsantrasyonlarda (%20, %40 ve %80) hem in vitro hem de in vivo koşullarda araştırılmıştır. Laboratuvar çalışmalarının sonucunda, %80'lik konsantrasyonun Pst'ye karşı en etkili olduğu belirlenmiş ve saksı denemelerinde bu konsantrasyon kullanılmıştır. Saksı çalışmalarının neticesinde, andız otu ekstraktının Pst'ye karşı antibakteriyel etkinliğe sahip olduğu doğrulanmıştır. Dolayısıyla, andız otunun bitki patojenik hastalıklarının ekolojik mücadelesinde umut vadeden alternatif bir seçenek olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, bitki ekstraktı, Pseudomonas, ekolojik mücadele

Antibacterial Activity of Sticky Fleabane (Inula viscosa L.) Plant Extract against Pseudomonas sp. Causing Disease in Tomato

Abstract: Pseudomonas syringae pv. tomato (Pst) is a major bacterial pathogen responsible for bacterial speck disease in tomatoes, leading to significant global economic losses through diminished fruit quality and yield. The pathogen's importance is underscored by its extensive distribution, adaptability to diverse environmental conditions, and capacity for rapid disease progression. Pst primarily targets leaves, stems, and fruits of tomato, manifesting as small, dark, necrotic lesions often encircled by a chlorotic halo. Traditional management approaches have relied on copper-based bactericides, resistant cultivars, and cultural practices such as crop rotation and sanitation. Nevertheless, escalating concerns regarding the emergence of copper resistance in Pst populations and adverse environmental effects have driven the exploration of alternative, sustainable control methods. Plant extracts represent a promising alternative due to their rich composition of secondary metabolites, including phenolics, flavonoids, and alkaloids, which possess broad-spectrum antimicrobial properties. This study investigated the antibacterial potential of sticky fleabane (Inula viscosa L.) extract against Pst. We used sticky fleabane extract's to test various concentrations (20%, 40%, and 80%) under both in vitro and in vivo conditions. Laboratory results showed that the 80% concentration was the most effective against Pst, so we used it for the pot experiments. These pot experiments confirmed sticky fleabane extract's antibacterial efficacy against Pst. This study concludes that fleabane plant extract is a highly effective and promising natural resource for the management of Pst.

Keywords: Antibacterial effect, plant extract, Pseudomonas, ecological disease management

Poster Bildiri

Orman Ekosistemlerinde Bitki Paraziti Nematodların Populasyon Gelişmesi: Adana İli Alt Bölgeleri Üzerine Bir Araştırma

Ekrem ASLAN[1], İbrahim Halil ELEKCİOĞLU [2]

[1]*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*
[21]*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana,*
[*]*Sorumlu Yazar: ekremaslan2005@gmail.com*

Özet: Bitki paraziti nematodlar, çeşitli ekosistemlerde yaygın olarak bulunan ve bitkisel üretim üzerinde önemli zararlara neden olabilen mikroskobik organizmalardır. Ormanlık alanlar, bu organizmalar için uygun yaşam alanları sunmakta olup, özellikle Akdeniz ikliminin hâkim olduğu bölgelerde çam türlerinin yaygınlığı, bu alanları yüksek risk grubuna sokmaktadır. Türkiye'de yapılan önceki araştırmalarda, Bursaphelenchus cinsine ait birçok türü tespit edilmiş olup, çam ağaçlarında çok önemli bir zararlı olan B. xylophilus'a rastlanmamıştır. Bu çalışma, Adana ili ormanlık alanlarında yer alan altı farklı alt bölgede (Sarıçam, Çukurova, Salbaş, Varda, Bürücek, Pozantı) önemli bitki paraziti nematod türlerinin popülasyon gelişimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2022–2023 yılları arasında yürütülen çalışmada, her ay düzenli olarak toprak örnekleri alınmış; örnekler 0–30 cm ve 30–60 cm toprak derinliklerinden toplanmıştır. Nematod izolasyonunda modifiye edilmiş Baermann huni yöntemi, sayım ve teşhis işlemlerinde ise mikroskobik morfolojik karakterler esas alınmıştır. Ayrıca her alt bölgenin toprak özellikleri (organik madde, pH, bünye, tuzluluk) analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda Tylenchus arcuatus, Merlinius brevidens, Xiphinema malaka, Paratylenchus costatus, Pratylenchus thornei ve Rotylenchus fabalus türleri farklı yoğunluklarda tespit edilmiş; T. arcuatus en yaygın ve baskın tür olarak kaydedilmiştir. Bu türün popülasyon yoğunluğunun özellikle Nisan–Mayıs aylarında arttığı, Kasım–Şubat aylarında ise azaldığı gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler, orman ekosistemlerindeki nematod popülasyon dinamiklerini anlamaya yönelik önemli katkılar sunmakta ve gelecekte yapılacak zararlı izleme ve entegre mücadele çalışmalarına temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematod, orman ekosistemi, popülasyon gelişimi, Adana

Monitoring of Plant-Parasitic Nematodes in Forest Ecosystems: A Study on Subregions of Adana Province

Abstract: Plant parasitic nematodes are microscopic organisms that are widespread in various ecosystems and can cause significant damage to crop production. Forested areas provide suitable habitats for these organisms, and the prevalence of pine species, especially in regions with Mediterranean climate, puts these areas in the high risk group. In previous studies conducted in Turkey, although many species belonging to the genus Bursaphelenchus were identified, B. xylophilus, the quarantine priority pest species, was not found. This study was carried out to determine the population development of important plant parasitic nematode species in six different sub-regions (Sarıçam, Çukurova, Salbaş, Varda, Bürücek, Pozantı) in forested areas of Adana province. In the study conducted between 2022-2023, soil samples were taken regularly every month; samples were collected from 0-30 cm and 30-60 cm soil depths. Nematode isolation was based on the modified Baermann funnel method, while counting and identification were based on microscopic morphological characters. In addition, soil properties (organic matter, pH, composition, salinity) of each sub-region were analyzed. As a result of the study, Tylenchus arcuatus, Merlinius brevidens, Xiphinema malaka, Paratylenchus costatus, Pratylenchus thornei and Rotylenchus fabalus species were found at different densities; T. arcuatus was recorded as the most common and dominant species. The population density of this species increased especially in April-May and decreased in November-February. The data obtained provide important contributions to understanding nematode population dynamics in forest ecosystems and provide a basis for future pest monitoring and integrated control studies.

Keywords: Plant parasitic nematode, forest ecosystem, population development, Adana

Poster Bildiri

Kuzey Kıbrıs'ta Mayetiola destructor'un Biyolojisi ile Arpa Gelişme dönemleri Arasındaki İnteraksiyonun Belirlenmesi

Celalettin Gözüaçık[1*], Ayda Konuksal[2], Hakan Hekimhan[3], Hüseyin Karanfiloğlu[2], Nazife Arap[4]

[1]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır
[2]KKTC Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Lefkoşa
[3]Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir
[4] KKTC Tarım Dairesi Bitki Koruma ve Karantina Şubesi, Lefkoşa
[*]Sorumlu Yazar: cgozuacik46@gmail.com

Özet: Kuzey Kıbrıs'ta Hesse sineği, Mayetiola destructor (Say) (Diptera: Cecidomyiidae) arpa bitkisinde ciddi ürün kayıplarına neden olan zararlılardan biridir. Bu zararlının biyolojisinin bilinmesi mücadele stratejileri açısından önemlidir. Bu yüzden 2023-2024 yıllarında Galopsida arpa çeşidi üzerinde Türkmenköy ve Güzelyurt lokasyonlarında zararlının biyolojisi izlenmiştir. Örneklemeler insektisit uygulanmayan parsellerde bitkinin ekimden hasadına kadar sürede ergin öncesi için 40 bitkinin tüm aksamında, ergin için sarı yapışkan tuzaklarla 7-14 günde bir sayımlar yapılmış ve bitkinin fenolojik dönemleri kaydedilmiştir. Çalışmalar sonucunda; ilk erginler aralık ayının başlarında, ilk yumurtalar ise 3-4 gün sonra arpa bitkisinin 1-3 yapraklı olduğu dönemde görülmüş, 1. dönem larvalar (L1) aralık ayının ikinci haftası ortalarında arpa bitkisinin 1-4 yapraklı olduğu dönemde, 2. dönem larvalar (L2) aralık ayının üçüncü haftasının ortalarında bitkisinin 2-4 yapraklı olduğu dönemde, 3. dönem larvalar aralık ayının 4. haftasının başlarında kardeşlenme döneminde (ortalama 2.3 kardeş) ve ilk pupalar ise ocak ayının başlarında bitkinin ortalama 3 kardeş oluşturduğu dönemde tespit edilmiştir. Zararlı yumurtadan L1'e yaklaşık 5 günde, L1'den L2'ye 6 günde, L2'den L3'e 7 günde L3'ten pupa dönemine ise yaklaşık 10 günde geçmiştir. İkinci nesil erginleri ilk yumurtalarını ocak ayının birinci haftasında bitki kardeşlenmeyi tamamladığı dönemde bırakmıştır.3. nesil erginleri ocak ayının sonlarında bitkinin sapa kalkma döneminde görülmüştür. Yazı geçirecek pupalar ise şubat ayı ortalarında sapa kalkma döneminde görülmeye başlanmıştır. M. destructor iklim koşullarına bağlı olarak 1. neslini yaklaşık 26 günde (ortalama 14.7 °C), 2. neslini ise yaklaşık 34 günde (ortalama 12.5 °C) ve 3. neslin ise sonbahara kadar bitki kök boğazı bölgesinde pupa döneminde yazı geçirdiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Arpa, gelişme dönemi, Mayetiola destructor, biyoloji

Determination of the Interaction between Biology of Mayetiola destructor and Barley Growth Stages in Northern Cyprus

Abstract: The Hessian fly, Mayetiola destructor (Say) (Diptera: Cecidomyiidae), is one of the major pests causing significant yield losses in barley crops in Northern Cyprus. Understanding the biology of this pest is important for control strategies. Therefore, the biology of the pest was monitored on the Galopsida barley variety in Türkmenköy and Güzelyurt locations in 2023-2024. Sampling was done in plots where insecticide was not applied, from planting to harvest, in all parts of 40 plants for pre-adult stages, and for adults, counts were made every 7-14 days with yellow sticky traps, and the phenological periods of the plant were recorded. As a result of the studies; the first adults were seen in early December, the first eggs were seen 3-4 days later when the barley plant had 1-3 leaves, the 1st instar larvae (L1) were seen in the middle of the second week of December when the barley plant had 1-4 leaves, the 2nd instar larvae (L2) were seen in the middle of the third week of December when the plant had 2-4 leaves, the 3rd instar larvae were seen in the beginning of the 4th week of December during the tillering period (average 2.3 tillers) and the first pupae were seen in early January when the plant had formed an average of 3 tillers. The pest completed its development from egg to the first larval stage (L1) in approximately 5 days, from L1 to L2 in 6 days, from L2 to L3 in 7 days, and from L3 to the pupal stage in about 10

days. The adults of the second generation laid their first eggs during the first week of January, corresponding to the period when the host plant had completed tillering. Adults of the third generation were observed at the end of January, during the stem elongation stage. Pupae intended to overwinter began to appear in mid-February, also during the stem elongation period. Under prevailing climatic conditions, Mayetiola destructor completed its first generation in approximately 26 days (average temperature 14.7 °C), the second generation in about 34 days (average temperature 12.5 °C), while the third generation remained in the pupal stage within the root collar region of the plant and overwintered until autumn.

Keywords: Barley, growth stage, Mayetiola destructor, biology

Poster Bildiri

Ege Bölgesi Buğday Ekiliş alanlarında Görülen Sarı Pas (Puccinia striiformis f. sp. tritici) Irklarının Belirlenmesi

Güliz TEPEDELEN AĞANER*[1], Yeşim EĞERCİ[1], Gürkan BAŞBAĞCI[2] Ceren CER[1], Hakan HEKİMHAN[3] , Kumarse NAZARİ[3], Ezgi KURTULUŞ[4] , Ali KADİROĞLU[3] , Handan KAVAZ[5]

[1]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

[2]Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

[3]Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

4Syngenta Tarım, Sanayi ve Ticaret A.Ş.

5Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

[*]Sorumlu Yazar: guliz.tepedelen@tarimorman.gov.tr

Özet: Buğday yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen en önemli unsurlardan biri, fungal hastalıkların neden olduğu kayıplardır. Buğday verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen üç farklı pas türü bulunmaktadır. Bunlardan biri olan Sarı pas (Puccinia striiformis f. sp. tritici), serin iklimin hakim olduğu bölgelerde daha fazla ürün kaybına neden olmaktadır. Hastalık erken dönemde çıktığı için ülkemizde en önemli pas türü olup tüm bölgelerimizde görülmesi mümkündür. Bu çalışmada, 2019 ve 2022 yıllarında Ege bölgesi illerinden Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Kütahya, Muğla ve Uşak'ta survey çalışmaları gerçekleştirilmiş ve sarı pas hastalığının illerdeki mevcut durumu ortaya konulmuştur. 2019 yılında yapılan surveylerde toplam 249 tarlada inceleme yapılmış ve 150 adet tarla hastalık ile bulaşık olarak saptanmış ve toplam 150 adet izolat elde edilmiştir. Bulaşıklık oranının en fazla olduğu il Aydın, en düşük olduğu il ise Çanakkale olarak belirlenmiştir. 2022 yılında yapılan survey çalışmalarında toplam 106 adet tarlada inceleme yapılmış ancak inceleme yapılan tarlalarda hastalığa rastlanılmamıştır. Bunun nedeninin bu yıl için yağışların hastalığın görüldüğü erken ilkbaharda çok az olmasına ve düşük neme bağlı olduğu düşünülmektedir. Irk analizi çalışmalarında 63 izolatın ırk ayırıcı setler kullanılarak ırk tespiti gerçekleştirilmiş ve 51 farklı sarı pas ırkı belirlenmiştir. Yr5 ve Yr15 dayanıklılık genlerinin belirlenen tüm sarı pas ırklarına karşı dayanıklılık sağladığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Sarı Pas Hastalığı, Puccinia striiformis f. sp.tritici, Survey, Irk Analizi

Determination of Yellow Rust Races in Wheat Cultivated Areas in Aegean Region

Losses caused by fungal diseases are one of the most important factors affecting yield and quality in wheat cultivation. There are three different types of rust that adversely affect wheat yield and quality. Yellow rust (Puccinia striiformis f. sp. tritici) causes more crop loss in regions with cool climate. Since the disease occurs at an early stage, it is the most important rust type in our country and can be seen in all regions. In this study, surveys were carried out in Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Kütahya, Muğla and Uşak provinces in the Aegean region in 2019 and 2022 and the current situation of yellow rust disease was revealed. In the surveys conducted in 2019, a total of 249 fields were examined and 150 fields were found to be infected with the disease and a total of 150 isolates were obtained. It was determined that Aydın has the highest rate of contamination and Çanakkale has the lowest. In 2022, a total of 106 fields were examined, but no disease was found in the examined fields in the survey carried out. It is thought to be due to the low rainfall and low humidity in the early spring when the disease occurs in this year. In the race analysis, 63 isolates were carried out by using race differential sets and 51 different yellow rust races were determined. Yr5 and Yr15 resistance genes were found to be effective against to all yellow rust races.

Keywords: Wheat, Yellow rust, Puccinia striiformis f. sp.tritici, Survey, Race Analysis

Poster Bildiri

Düzce İli Fındık Bahçelerinde Akar Türlerinin Kapsamlı Değerlendirilmesi

Hilal YÜZKAN[1], Heval DİLER [2], Gülay KAÇAR [3]

[1]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[2]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[*]*Sorumlu Yazar: hilal.yzkn@gmail.com*

Özet: Dünya çapında fındıkta ciddi ekonomik kayıplara yol açan başlıca zararlılar Fındık kozalak akarları Phytoptus avellanae Nal. (Acarina: Phytoptidae) ve Cecidophyopsis vermiformis Nal. (Acarina: Eriophyidae)'dır. Fındık kozalak akarlarının fındığın generatif ve vegetatif organlarında beslenmesi sonucu, kozalak oluşturmaları nedeniyle verim kaybına neden olmaktadırlar. Ayrıca, bu türlerin yaprak tomurcuklarında da beslenmesiyle tomurcukların kuruyup dökülmesine sebep olmaktadırlar. Fındık kozalak akarları farklı fındık çeşitlerinde %35 ile %70 arasında ekonomik kayba neden olmaktadırlar. Düzce ili, Türkiye'nin fındık üretiminde stratejik bir konuma sahip olup, özellikle son yıllarda üretim miktarındaki artış ve dış pazarlara yönelik ihracat potansiyeliyle ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayan başlıca üretim merkezlerinden biri haline gelmiştir. Bu çalışma, Türkiye'nin en önemli tarım ürünlerinden biri olan fındığın, Düzce ilinde üretimin yoğun olarak yapıldığı Yığılca ve Kaynaşlı ilçelerinde zararlı akar türlerinin belirlenmesi, popülasyon takibi ve entegre mücadele açısından kimyasal ve mekanik mücadelenin değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın yapıldığı bahçelerden Mart-Kasım 2023 ve 2024 yılları arasında akar türleri haftalık olarak toplanmıştır. Örnekler laboratuvara getirilmiş ve preparatları yapılarak teşhisleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda toplam 303 preparattan; 280'i Eriophyidae familyasından Cecidophyopsis vermiformis (Nalepa, 1889), Phytoptus avellanae Nalepa türleri, 18'i Tydeidae familyasından Tydeus californicus (Banks) ve Tydeus kochi Oudemans, türleri ve 5'i Phytoseiidae familyasından Kampimodromus aberrans (Oudemans) ve Euseius finlandicus (Oudemans) ait türler belirlenmiştir. Bu fındık bahçelerinde en yaygın türler C. vermiformis, P. avellanae olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Acarina, Eriophyidae, Fındık kozalak akarları, Phytoseiidae, Tydeidae

Comprehensive Assessment of Mite Species in Hazelnut Orchards of Düzce, Türkiye

Abstract: The most economically significant pests of hazelnuts worldwide are the hazelnut gall mites Phytoptus avellanae Nal. (Acarina: Phytoptidae) and Cecidophyopsis vermiformis Nal. (Acarina: Eriophyidae). These mites feed on both the generative and vegetative organs of hazelnut plants, inducing gall formation and thereby leading to substantial yield losses. Additionally, their feeding on leaf buds leads drying and shedingthe buds. Hazelnut gall mites can cause yield reductions ranging from 35% to 70%, in the different hazelnut cultivars. Düzce Province holds a strategic position in Türkiye's hazelnut production. In recent years, it has become one of the country's leading production centers, contributing significantly to the national economy due to increased production and export potential, especially in districts such as Yığılca and Kaynaşlı. This study aimed to identify the mite species present in hazelnut orchards in these key production areas, monitor their population dynamics, and evaluate chemical and mechanical control methods as part of an integrated pest management (IPM). Mite samples were collected weekly from March to November during the years 2023 and 2024. The specimens were transported to the laboratory, prepared on slides mounted, and identified to species level. A total of 303 preparations were examined. Of these, 280 belonged to the family Eriophyidae, specifically Cecidophyopsis vermiformis (Nalepa, 1889) and Phytoptus avellanae Nalepa. Additionally, 18 specimens were identified from the family Tydeidae, including Tydeus californicus (Banks) and Tydeus kochi Oudemans. The remaining 5 specimens were from the family Phytoseiidae, comprising Kampimodromus aberrans (Oudemans) and Euseius finlandicus (Oudemans). Among all identified species, C. vermiformis and P. avellanae were found to be the most prevalent in the studied hazelnut orchards.

Keywords: Acarina, Eriophyidae, Hazelnut gall mites, Phytoseiidae, Tydeidae

Poster Bildiri

Bazı Yerel Biber Populasyonlarında Pepper Mild Mottle Virus (PMMoV)'un Tohumdaki Lokalizasyonunun ve Tohumla Taşınma Durumunun Belirlenmesi

S. Özdemir[1]*,S. Erilmez[1]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: sabriye.ozdemir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Biber hafif benek virüsü (Pepper mild mottle virus - PMMoV) ilk olarak 1984 yılında İtalya'da saptanmıştır. Virgaviridae familyasına dahil Tobamovirus cinsinde yer alan PMMoV, ticari biber üretimini etkileyerek dünya çapında büyük ekonomik kayıplara neden olan önemli patojenlerden biridir. Araştırmanın amacı Ege ve Marmara Bölgelerinde yetiştirilen bazı yerel biber popülasyonlarında ve standart biber çeşitlerinde PMMoV'ün tohumlardaki varlığını, lokalizasyonunu ve tohumla taşınma durumunu belirlemektir. Çalışmada İzmir, Manisa ve Balıkesir İllerinden toplanan ve ELISA testi sonucunda PMMoV ile doğal olarak enfekteli bulunan bitkilerin meyvelerinden elde edilen tohumlar kullanılmıştır. Virüsün lokalizasyonu belirlemek için tohumlar 25ºC'ye ayarlanmış inkübatörde çimlendirilmiş her bir tohumun kabuk ve embriyo kısımları fiziksel olarak birbirinden ayrılmıştır. Toplam 3000 adet biber tohumun (50 adet tohum bir örnek) kabuk ve embriyo kısımlarından oluşturulan örnekler DAS-ELISA'ya göre testlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda biber tohum kabuk ve embriyo örneklerinin %23.33 oranında PMMoV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir. Virüsün tohumla taşınmasına yönelik çalışmalar ise hem iklim odasında hem de 60 meshlik tülle örtülü kafeslerde yürütülmüştür. PMMoV ile doğal olarak enfekteli bulunan meyvelerin tohumları iklim odasındaki saksılara ekilmiş, fide dönemine gelen bitkiler ise hem iklim odasındaki saksılara hem de kafeslere dikilmiştir. Vejetasyon süresi boyunca alınan örnekler DAS-ELISA'ya göre testlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda iklim odasındaki bitkilerde PMMoV'ün tohumdan fideye geçme oranının % 45, kafeslerdeki bitkilerde ise % 30.5 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, grup olarak testlenen örneklerde, virüsün enfekteli tek bir tohumla taşınma olasılığının %8.77 oranında olduğu ortaya konmuştur. Sonuç olarak, bu çalışma ile PMMoV'ün tohum kökenli olduğu ve tohumun hem kabuk hem de embriyo kısmında lokalize olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler, virüsün tohumla taşınma oranının %30.5 ile %45 arasında değiştiğini göstererek, PMMoV'nin yayılımında tohumun kritik bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, sağlıklı tohumluk materyal kullanımının ve virüsün etkin kontrol stratejilerinin geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biber, Pepper mild mottle virus (PMMoV), tohumda lokalizasyon, tohumla taşınma

Determination of Seed Localization and Seed Transmission of Pepper Mild Mottle Virus (PMMoV) in Some Local Pepper Populations

Abstract: Pepper mild mottle virus (PMMoV) was first detected in Italy in 1984. PMMoV, belongs to the Tobamovirus genus of the Virgaviridae family, is one of the important pathogens affecting commercial pepper production and causing great economic losses worldwide. The main objective of this study was to determine the presence, localisation and seed transmission of PMMoV in some local pepper populations and standard pepper cultivars grown in the Aegean and Marmara Regions. In the study, seeds obtained from the fruits of plants collected from Izmir, Manisa and Balıkesir provinces and found to be naturally infected with PMMoV by ELISA were used. To determine the location of the virus, the seeds were germinated in an incubator at 25°C, after which the coat and embryo parts were physically separated from each other. Samples from the coat and embryo parts obtained from a total of 3000 seeds (50 seeds one sample) were tested according to the DAS-ELISA. As a result of the tests, it was determined that 23.33% of pepper seed coat and embryo samples were infected by PMMoV. Studies on seed transmission of the virus were carried out both in the climate chamber and in cages covered with 60 mesh netting. Seeds of fruits naturally infected by PMMoV were sown in pots in the climate chamber,

and seedlings were planted both in pots in the climate chamber and on cages. Samples taken during the vegetation period were tested according to the DAS-ELISA. As a result of the tests, it was determined that the rate of transmission of PMMoV from seed to seedling was 45 % in plants in the climate chamber and 30.5 % in plants in cages. Furthermore, in samples tested as a group, the probability of virus transmission by a single infected seed was 8.77%. In conclusion, in this study, it was determined that PMMoV is of seed origin and localised in both the coat and embryo parts of the seed. The data obtained showed that the seed transmission rate of the virus varied between 30.5% and 45%, indicating that the seed plays a critical role in the spread of PMMoV. These findings emphasise the importance of using healthy seed material and developing effective virus control strategies.

Keywords: Pepper, Pepper mild mottle virus (PMMoV), seed localisation, seed transmission

Poster Bildiri

Diyatomların Tarımda Kullanımı ve Potansiyel Uygulama Alanları

Yeşim sıla TEKİN[1*], Seda KAÇAR[1], Hande ESER[1], Büşra GÖRGÜLÜ[1], Nur Selin HEKİMOĞLU[1] Serkan BENLİ[1], Reham ALSHAAR[1]

[1]Merkez Anadolu Kimya Sanayi Üretim Pazarlama A.Ş. Antalya, Türkiye

[*]Sorumlu Yazar: ysilatekin@gmail.com

Özet: Diyatomlar, silika (SiO_2) içeren hücre duvarlarına sahip, tek hücreli mikroskobik alglerdir. Ekosistemlerde primer üreticiler olarak önemli roller üstlenmelerinin yanı sıra, tarımda sürdürülebilirlik odaklı yeni yaklaşımların da merkezine yerleşmektedirler. Son yıllarda yapılan araştırmalar, diyatomların biyogübre, biyopestisit ve toprak düzenleyici olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Diyatomların içerdiği yüksek oranda amorf silis, bitkilerde hücre duvarı sertliğini artırarak zararlıların girişini engeller. Aynı zamanda stomaların etrafındaki hücrelerin yapısını güçlendirerek su kaybını azaltır ve abiyotik streslere karşı dayanıklılığı artırır. Diyatom toprağa uygulandığında, toprak yapısını iyileştirir; poroziteyi artırarak havalanmayı ve su tutma kapasitesini geliştirir. Bu durum özellikle kuraklık gibi stres koşullarında bitki sağlığı açısından avantaj sağlamaktadır. Ayrıca, diyatomların bazı türleri, bitki gelişimini teşvik eden mikro elementleri içermekte ve biyolojik aktiviteyi destekleyici özellikler taşımaktadır. İnsektisit olarak kullanıldığında ise, diyatomların keskin silika yapısı zararlı böceklerin dış iskeletini mekanik olarak tahrip eder ve dehidrasyona yol açarak ölümlerine neden olur. Bu yönüyle kimyasal pestisitlere alternatif, çevre dostu bir çözümdür. Sonuç olarak, diyatomlar tarımda hem toprak sağlığını iyileştiren hem de bitki koruma işlevi gören doğal bir ajan olarak dikkat çekmektedir. Özellikle organik ve entegre tarım uygulamalarında kullanım potansiyeli yüksek olan diyatomların, daha fazla araştırma ile etkili dozaj, uygulama zamanı ve kombinasyonları belirlenerek yaygınlaştırılması mümkün görünmektedir. Bu derlemede, diyatom uygulamalarının bitki gelişimi üzerindeki morfolojik, fizyolojik ve mikrobiyal etkileri güncel literatür bulguları ışığında değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, diyatomların geleneksel kimyasal girdilere çevre dostu bir alternatif olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyogübre, diyatom, silisyum, sürdürülebilir tarım

The Use of Diatoms in Agriculture and Their Potential Applications

Abstract: Diatoms are unicellular microscopic algae with cell walls composed of silica (SiO_2). In addition to their critical role as primary producers in ecosystems, they are emerging as a focal point in sustainable agriculture. Recent studies have demonstrated the potential of diatoms to be used as biofertilizers, biopesticides, and soil conditioners. The high content of amorphous silica in diatoms enhances the rigidity of plant cell walls, forming a physical barrier against pest intrusion. Moreover, they strengthen the structure of cells surrounding stomata, reducing water loss and increasing tolerance to abiotic stresses. When applied to soil, diatoms improve soil structure by increasing porosity, which enhances aeration and water-holding capacity. This is particularly beneficial under stress conditions such as drought. Certain diatom species also contain trace elements that promote plant growth and support biological activity. When used as insecticides, the sharp silica structures in diatoms mechanically damage the exoskeletons of harmful insects, causing dehydration and death. This provides an eco-friendly alternative to chemical pesticides. In conclusion, diatoms are gaining attention as natural agents that support both soil health and crop protection. Their potential use in organic and integrated farming systems is particularly promising. With further research, including studies on effective dosages, application timing, and synergistic combinations, the use of diatoms in agricultural practices can be expanded and optimized. This review evaluates the morphological, physiological, and microbial effects of diatom applications on plant development in light of recent findings in the scientific literature. The results indicate that diatoms can be considered a promising, eco-friendly alternative to conventional chemical agricultural inputs.

Keywords: Biofertilizers, diatoms, silicon, sustainable agriculture

Poster Bildiri

Turunçgil Bahçelerinde Salyangoz Avcısı Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae) ile Alternatif Avı Eobania vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae)'nın Popülasyon Dinamikleri

İdris GÜNALTIN[1*], A. Filiz ÇALIŞKAN KEÇE [2], M. Rifat ULUSOY[2]

[1] Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü,

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

[*]Sorumlu Yazar: xxxxxxxxxx@ege.edu.tr

Özet: Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde zararlı bir tür olan Helix aspersa'ya karşı salım faaliyetleri sonrasında (1987-1996) avcısı Rumina decollata'nın yerleşimiyle bu zararlının popülasyonları kayda değer ölçüde azalmış ve son yıllarda gözlenmez olmuştur. Ancak son dönemde gelen şikayetler, bu zararlının ekolojik nişinin Eobania vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae) tarafından alındığını ve önemli zararlara neden olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada, kontrollü iklim odalarında üretimi gerçekleştirilen R. decollata'nın salımının yapıldığı, 100'er dekarlık, üç ve 10 yaşlarındaki iki Meyer limon bahçesinde bu salyangoz türlerinin popülasyon takibi yapılmıştır. Sayımlar aylık periyotlarla, belirlenen 100 ağacın taç izdüşümü ve çevresindeki bireyler sayılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, E. vermiculata'nın en yüksek popülasyon yoğunluğuna, Mayıs 2023'de üç yaşındaki Meyer limon bahçesinde, ağaç başına ve taç izdüşümü çevresine düşen ortalama 70.60 adet birey ile en yüksek yoğunluk saptanmıştır. Ocak 2024'te ise en yüksek popülasyon yoğunluğuna, 10 yaşındaki bahçede ağaç başına ve taç izdüşümü çevresine düşen ortalama 10.84 adet birey ile ulaştığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, değişen zararlı dinamikleri ve E. vermiculata'nın turunçgil ekosistemlerindeki yeni potansiyelini anlamak açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rumina decollata, Meyer, Eobania vermiculata, Popülasyon yoğunluğu

Population Dynamics of the Decollate Snail Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae), a Predator in Citrus Orchards, and Its Alternative Prey Eobania vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae)

Abstract: Following the release activities conducted between 1987 and 1996 in citrus orchards of the Eastern Mediterranean Region against the pest species Helix aspersa, a significant decline in its populations was observed with the establishment of its predator Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae), and in recent years, the pest has virtually disappeared. However, recent complaints have revealed that the ecological niche left vacant by this pest has been occupied by Eobania vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae), which is now causing considerable damage. In this study, population monitoring of these snail species was conducted in two Meyer lemon orchards—each 100 decares in size and aged three and ten years respectively—where R. decollata reared in controlled climate chambers was released. Monthly counts were carried out by recording individuals located within and around the canopy projection area of 100 marked trees. The results showed that the highest population density of E. vermiculata was recorded in May 2023 in the three-year-old Meyer lemon orchard, with an average of 70.60 individuals per tree and its canopy projection area. In January 2024, the highest density in the ten-year-old orchard was determined to be 10.84 individuals per tree and canopy projection area. These findings are significant for understanding the shifting pest dynamics and the emerging potential of E. vermiculata as a pest in citrus ecosystems.

Keywords: Rumina decollata, Meyer, Eobania vermiculata, Population Dynamics

*Bu çalışma ilk yazarın Yükseklisans tezinden üretilmiştir.

Poster Bildiri

Turunçgil Zararlısı Eobania vermiculata (M.) ve Avcısı Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae)'nın Biyolojisi ve Beslenme Tercihleri Üzerine Araştırmalar

İdris GÜNALTIN[1*], A. Filiz ÇALIŞKAN KEÇE [2], M. Rifat ULUSOY[2]

[1] *Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü,*

[2]*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

[*]*Sorumlu Yazar: afcaliskan@cu..edu.tr*

Özet: Bu çalışmada, son yıllarda turunçgil bahçelerinde önemli bir zararlı haline gelen Eobania vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae)'nın avcısı Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae)'nın beslenme tercihi üzerine araştırmalar yapılmıştır. R. decollata'ya av olarak E. vermiculata ile birlikte alternatif besin kaynakları olarak marul, patates, ıspanak, havuç, lahana, portakal, greyfurt, limon, marul x E. vermiculata ve marul x portakal x E. vermiculata kombinasyonları sunularak tercih ettiği besinler belirlenmiştir. Denemeler ve üretim çalışmaları, 21±2°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16:8 saat (aydınlık: karanlık) aydınlatma koşullarına sahip iklim odasında gerçekleştirilmiştir. Her bir denemede 11x12x4 cm ölçülerindeki şeffaf, sızdırmaz saklama kapları kullanılmıştır. Çalışma, 20 tekerrür olarak kurulmuş ve bir yıl boyunca haftada üç gün kontroller yapılarak R. decollata'nın E. vermiculata üzerindeki yıllık av tüketimi, yumurta verimi ve en çok tercih ettiği alternatif bitkisel ürünler belirlenmiştir. R. decollata bireylerinin, yumurtadan çıktıktan sonra beslendiği gıdalara bağlı olarak günlük (3, 6, 12, 24, 48, 75, 96, 120 ve 240) büyüme ölçümleri (mm) yapılmıştır. Araştırma sonucunda, R. decollata'nın 240 günlük ölçümlerinde en iyi gelişmeyi 31.75±0.66 mm ortalama ile marul x E. vermiculata kombinasyonu ile beslendiğinde gösterdiği saptanmıştır. En zayıf gelişme ise 13.88±0.82 mm ortalama ile sadece ıspanak ile beslendiğinde kaydedilmiştir. Sonuç olarak, Rumina decollata yumurtadan çıktıktan sonra beslendiği gıdalara bağlı olarak en iyi gelişmeyi marul x E. vermiculata ile beslendiğinde göstermiştir. Bu bulgular, R. decollata'nın beslenme biyolojisi ve potansiyel biyolojik mücadele ajanı olarak etkinliğinin anlaşılmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rumina decollata, Biyoloji, Eobania vermiculata, Beslenme Tercihi

Studies on the Biology and Feeding Preferences of the Citrus Pest Eobania vermiculata (M.) and Its Predator Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae)

Abstract: In this study, the feeding preferences of Rumina decollata (L.) (Gastropoda: Subulinidae), a predator of Eobania vermiculata (M.) (Gastropoda: Helicidae), which has recently become an important pest in citrus orchards, were investigated. R. decollata was offered E. vermiculata as prey, along with various alternative food sources including lettuce, potato, spinach, carrot, cabbage, orange, grapefruit, lemon, and two combinations: lettuce + E. vermiculata and lettuce + orange + E. vermiculata, to determine its feeding preferences. The experiments and breeding studies were conducted in a climate-controlled chamber under conditions of 21±2°C temperature, 65±5% relative humidity, and a photoperiod of 16:8 hours (light:dark). Transparent, leak-proof containers measuring 11x12x4 cm were used in each trial.

The study was set up with 20 replicates, and observations were made three times a week over the course of one year to determine the annual prey consumption of R. decollata on E. vermiculata, egg production, and the most preferred alternative plant-based food sources. Growth measurements (in mm) were taken daily at intervals (3, 6, 12, 24, 48, 75, 96, 120, and 240 days) depending on the diet fed to R. decollata individuals from hatching. As a result, R. decollata showed the best development after 240 days when fed the combination of lettuce + E. vermiculata, with an average shell length of 31.75±0.66 mm. As a result, Rumina decollata showed the best development when fed with lettuce x E. vermiculata, depending on the foods it was fed after hatching. The poorest development was observed in individuals fed solely on spinach, with an average shell length of 13.88±0.82 mm. These findings provide important

insights into the feeding biology of R. decollata and its potential effectiveness as a biological control agent.

Keywords: Rumina decollata, Biology, Eobania vermiculata, Feeding Preferences

*Bu çalışma ilk yazarın Yükseklisans tezinden üretilmiştir.

Poster Bildiri

Domates güvesi, Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Mücadelesinde Uçucu Yağların Etkinliği

Esma SATİ, Asime Filiz ÇALIŞKAN KEÇE, Mehmet Rifat ULUSOY

**Sorumlu Yazar: esma.sati01@gmail.com*

Özet: Bu çalışmada, domatesin önemli zararlılarından Tuta absoluta (Meyrick, 1917) ile mücadelede çevre dostu alternatifler olarak uçucu yağların etkinliği araştırılmıştır. Çam ağacı (Pinus pinea), limon (Citrus limon), fesleğen (Ocimum basilicum) ve çay ağacı (Melaleuca alternifolia) bitkilerinden elde edilen uçucu yağlar, %5-100 konsantrasyon aralığında püskürtme ve daldırma yöntemleriyle uygulanmıştır. Laboratuvar koşullarında (25±1 °C, %60±5 RH, 16:8 saat ışık-karanlık) yürütülen çalışmada, T. absoluta larvaları ve yumurtaları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Ölüm oranları ABOTT formülü ile hesaplanmış, istatistiksel analizler SPSS 23.0 programında One-Way ANOVA testi ile yapılmıştır. Bulgulara göre, tüm yağların larvalar üzerinde öldürücü etkisi tespit edilmiştir. En etkili yağ limon yağı olsa da düşük dozda dahi fitotoksik etki gösterdiğinden önerilmemektedir. Diğer taraftan Çay ağacı yağı özellikle daldırma yöntemiyle en başarılı sonucu vermiştir. Ayrıca yumurtalarda da tüm yağlar etkili olmuş, larva çıkışı gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, çay ağacı yağının laboratuvar koşullarında etkili olduğunu ortaya koymuştur. Gerek organik mücadele ve iyi tarım uygulamalarındakullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

The Effectiveness of Essential Oils in the Control of the Tomato Leafminer, Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)

Abstract: In this study, the effectiveness of essential oils as environmentally friendly alternatives in the control of Tuta absoluta (Meyrick, 1917), one of the major pests of tomato, was investigated. Essential oils obtained from pine (Pinus pinea), lemon (Citrus limon), basil (Ocimum basilicum), and tea tree (Melaleuca alternifolia) were applied using spraying and dipping methods at concentrations ranging from 5% to 100%. The study was conducted under laboratory conditions (25±1 °C, 60±5% RH, 16:8 h light-dark photoperiod), and the effects on T. absoluta larvae and eggs were evaluated. Mortality rates were calculated using Abbott's formula, and statistical analyses were performed using the One-Way ANOVA test in SPSS 23.0. According to the findings, all oils exhibited lethal effects on the larvae. Although lemon oil was the most effective, it is not recommended due to its phytotoxic effect even at low doses. On the other hand, tea tree oil yielded the most successful results, particularly with the dipping method. Moreover, all oils were effective against eggs, and no larval emergence was observed. These results demonstrate the potential use of tea tree oil in enhancing the success of biological control within organic and good agricultural practices.

Keywords: Tuta absoluta, Tomatoes, Essential Oils, Biotechnical Control

Poster Bildiri

Azerbaycan'da Farklı Yabancı ot Mücadele Yöntemlerinin Badem Bahçesinde Scarabaeidae (Coleoptera) Türleri Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması

Hacı Murat BERKSOY[1], A. Filiz ÇALIŞKAN KEÇE[1*], M. Rifat ULUSOY[1]

[1]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

[*]Sorumlu Yazar: afcaliskan@cu.edu.tr

Özet: Bu çalışmada, Azerbaycan'ın Siyezen Rayon'unda yer alan 1300 dekarlık badem bahçesinde, Scarabaeidae familyasına bağlı bitki köklerinde zararlı olan manas tipi larvalarının popülasyon yoğunluğunu incelemiştir. Çalışmada, Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri GxN (Garnem) anaçları üzerinde yetiştirilmiş ve her 10 Ferragnes ağacına 1 Ferraduel dölleyici çeşidi dikilmiştir. Arazi çalışmalarında, yabancı otlu ve çiftçi uygulama alanlarında yapılan ölçümlerle, larva popülasyonlarının değişimi izlenmiştir. Her ay rastgele 40 çerçeve atılarak, 50 cm x 50 cm alanlarda 25-30 cm derinliğindeki topraktaki tüm larvalar sayılmıştır. Sonuçlar, çiftçi uygulama alanlarında Manas larvalarının popülasyonunun Haziran ayında zirveye ulaştığını, ardından hızlı bir düşüş gösterdiğini, yabancı otlu alanlarda ise daha stabil bir yoğunluk izlendiğini ortaya koymuştur. Bu, çiftçi uygulamalarının başlangıçta popülasyonu artırabileceğini ancak zamanla baskılayıcı etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Ayrıca, yabancı otların zararlı böcek popülasyonlarını baskılayıcı doğal düşmanlar için barınak sağladığı belirlenmiştir. Bu bulgular, yabancı otların biyolojik mücadelede potansiyel bir araç olabileceğine işaret etmektedir. Sonuç olarak, zararlı kontrolünde daha dengeli ve ekolojik yaklaşımlar geliştirilmesi, biyolojik mücadele yöntemlerinin teşvik edilmesi ve çevresel faktörlerin izlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Manas larvaları, popülasyon yoğunluğu, badem bahçesi, Azerbeycan

Investigation of the Effect of Different Weed Control Methods on Scarabaeidea (Coleoptera) Species in Almond Orchard in Azerbaijan

Abstract: This study investigated the population density of Manas larvae in a 1300-decare almond orchard located in the Siyazan Rayon of Azerbaijan. The study was conducted on Ferragnes and Ferraduel almond varieties grafted onto GxN (Garnem) rootstocks, with one Ferraduel pollinator tree planted for every ten Ferragnes trees. During the field studies, the larval population dynamics were monitored by placing random 50 cm x 50 cm frames in both weedy and farmer-managed plots. All larvae in the top 25-30 cm of soil were counted monthly, totaling approximately 3 m³ (around 7 tons) of soil analyzed. The results showed that in farmer-managed plots, the Manas larval population peaked in June and then declined rapidly, while the weedy plots exhibited a more stable population density. This suggests that while farmer practices may initially increase the population, they could eventually exert a suppressive effect. Additionally, it was observed that weeds provided habitat for natural predators that might suppress pest populations. This indicates that weeds may have a potential role as biological control agents. In conclusion, it is recommended to develop more balanced and ecological pest control strategies, encourage the use of biological control methods, and monitor environmental factors to enhance pest management efficiency.

Keywords: Manas larvae, population density, almond orchard, Azerbaijan

*Bu çalışma ilk yazarın Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Poster Bildiri

Doğal Koşullarda Farklı Domates Çeşitlerinin Tuta absoluta (Meyrick) Zararı Açısından Değerlendirilmesi

Tuğçe Çelik

tuugce.celiik40@gmail.com

Özet: Domates güvesi Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), domates üretiminde ciddi verim kayıplarına neden olan istilacı bir zararlıdır. Yüksek üreme kapasitesi, kısa yaşam döngüsü ve insektisitlere karşı hızla direnç geliştirme yeteneği, zararlı i etkin mücadelesini zorlaştırmaktadır. Son yıllarda aşırı ve bilinçsiz pestisit kullanımı, hem çevresel hem de insan sağlığı açısından tehdit oluşturmuş; bu durum, entegre zararlı yönetimi (IPM) yaklaşımlarının önemini artırmıştır. Bu kapsamda, zararlıya karşı dayanıklı domates çeşitlerinin belirlenmesi, sürdürülebilir üretim açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışma, Kırşehir ekolojik koşullarında yaygın olarak yetiştirilen beş domates çeşidinin T. absoluta zararı yönünden değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışma, 2021 ve 2022 yıllarında doğal bulaşık altında, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İlk yıl verilerine göre; çeşitler arasında zarar düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir ($P < 0.01$). En fazla zarar sırasıyla Kırmızı çanak, Pembe çanak ve salçalık çeşitlerinde; en düşük zarar ise Sofralık çeşidinde belirlenmiştir. Tukey HSD testi sonuçlarına göre Sofralık domates çeşidi, istatistiksel olarak daha az zarar gören grupta yer almıştır.

Comparative Assessment of Tomato Cultivars for Tuta absoluta (Meyrick) Damage under Natural Infestation Conditions

Abstract: The tomato leafminer, Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), is a globally invasive pest that causes substantial yield losses in open-field tomato production. Its rapid reproductive cycle, short generation time, and strong adaptability to insecticides have made its management increasingly difficult. Moreover, the widespread and improper use of chemical pesticides has raised environmental and public health concerns, reinforcing the urgency of integrated pest management (IPM) strategies. Within this context, identifying tomato cultivars with tolerance to T. absoluta represents a crucial step toward sustainable crop protection. This study aimed to evaluate the susceptibility of five commonly cultivated tomato cultivars to T. absoluta damage under the ecological conditions of Kırşehir, Türkiye. The trial was conducted over two consecutive years (2021–2022) under natural infestation, using a randomized complete block design with four replications. Data from the first year revealed statistically significant differences among cultivars in terms of damage levels ($P < 0.01$). The highest damage rates were observed in cultivars Kırmızı çanak, Pembe çanak, and Salçalık, while the lowest was recorded in Sofralık. According to Tukey's HSD test, the Sofralık tomato cultivar was classified into a statistically distinct group with lower damage severity. The findings indicate that the Sofralık cultivar exhibits higher tolerance to T. absoluta infestation under field conditions. This highlights the critical role of resistant cultivars within integrated pest management strategies and supports the potential of Sofralık as a viable and sustainable alternative in pest control programs.

Keywords: Tuta absoluta, tomato, pest damage

Poster Bildiri

Ege Bölgesinde Damla ve Salma Sulama ile Üretilen Pamukta Yabancı Ot Florasının Belirlenmesi

Ufuk ÇATIKKAŞ[1*], Hakan ÖRNEK[1], Süleyman Gürdal TÜRKSEVEN [2]

[1] *Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, İzmir*

[2] *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: ufuk.catikkas@tarimorman.gov.tr*

Özet: Pamuk hem konvansiyonel hem de organik üretimde ülke tarımı ve ekonomisi için önemli bir yere sahiptir. İklim değişikliği ve artan su talebinin birleşimiyle son dönemde derinleşen su kıtlığı, dünyanın çeşitli yerlerinde tarımla ilgili birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Bu sebeptendir ki pamuk üretiminde damlama sulama sitemlerinin devreye girmesi kaçınılmaz olmaktadır. Sulama sisteminin değişmesi yabancı ot florasını etkilemesi de kaçınılmazdır. Bu durumun ortaya konulması için planlanan Ege Bölgesi pamuk üretim alanlarında yapılan bu çalışma 2024 yılında yürütülmüştür. Geleneksel salma sulama yöntemi ile damla sulama sistemleri karşılaştırılarak zararlı yabancı ot türlerin popülasyon yoğunlukları ile yabancı ot türlerindeki yaygınlık oranları ve rastlanma sıklıkları ortaya konulmuştur. Ege Bölgesi'ndeki pamuk ekiminin (damla sulama-salma sulama) en fazla yapıldığı İzmir (Menderes, Menemen), Aydın (Söke) ve Manisa (Şehzadeler, Akhisar) illerinde gerçekleştirilen survey çalışmalarında toplam 17 familyadan 39 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tüm survey alanlarında yapılan incelemelerde en sık rastlanılan tür, %82 ile damla sulama alanlarında (Semiz Otu) Portulaca oleracea; salma sulamada (Topalak) Cyperus rotundus (%77) olduğu saptanmıştır. P. oleracea salma sulamada rastlanma sıklığı %74; yoğunluğu ise 7,01 (adet/m2) ile en yoğun yabancı ot türü olduğu görülmüştür. Genel yoğunluk ortalamasında C. rotundus, P. oleracea ve (Darıcan) Echinochloa crus-galli yüksek yoğunlukta türler olarak belirlenmiştir. C. rotundus ve P. oleracea türlerinin damla sulamaya kıyasla salma sulamada yoğunluk farkları genel yoğunluk ortalamasında bölgelere göre özel yoğunluk ortalamasına kıyasla daha net görülmektedir. E. crus-galli türü için salma sulama alanlarında daha yoğun görülmekle birlikte önemli bir fark oluşturmamaktadır. Çalışmada salma sulamada olup damla sulamada olmayan 14 yabancı ot türü bulunmaktadır. Bu türlerden (Deve Dikeni) Alhagi pseudalhagi, (Sütlü Sarmaşık) Cynanchum acutum ve (Kökboya) Rubia tinctorum çok yıllık yabancı ot türleri; başta yüksek düzeyde istilacı (Dev Horoz İbiği) Amaranthus palmeri olmak üzere Amaranthaceae türleri ve (Zincir Pıtrağı) Xanthium spinosum istilacı bitkileri bulunmaktadır. Yabancı ot tohumlarının taşınmalarında sulama çok önemli bir faktördür. Damla sulamanın salma sulamaya kıyasla bu istilacı ve çok yıllık yabancı ot türlerinin tohumlarının taşınmalarına neden olmayacak ya da daha az neden olacağı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Damlama sulama, Salma Sulama, Yabancı Ot

Determination of Weed Flora in Cotton Produced with Drip and Flood Irrigation in the Aegean Region

Abstract: Cotton has an important place in the country's agriculture and economy in both conventional and organic production. The combination of climate change and increasing water demand has led to the recent deepening of water scarcity, creating numerous agricultural problems in various parts of the world. Therefore, the implementation of drip irrigation systems in cotton production is inevitable. Changing irrigation systems will also inevitably affect weed flora. This study, planned to address this issue, was conducted in the Aegean Region cotton production areas in 2024. By comparing traditional flood irrigation with drip irrigation, the population densities of harmful weed species, their prevalence rates, and their frequency of occurrence were determined. Studies were conducted to identify harmful species and weeds in the provinces of İzmir (Menderes, Menemen), Aydın (Söke), and Manisa (Şehzadeler, Akhisar), where cotton cultivation (drip irrigation and flood irrigation) is most prevalent in the Aegean Region. Surveys conducted across all regions identified 39 weed species from 17 families.

In all survey areas, the most common species was Portulaca oleracea in drip irrigation areas (82%), and Cyperus rotundus in flood irrigation (77%). P. oleracea was found to be the most common weed species in flood irrigation with a 74% frequency and a density of 7.01 (plants/m2). C. rotundus, P. oleracea, and Echinochloa crus-galli were identified as the species with the highest density in the overall density average. The density differences of C. rotundus and P. oleracea under flood irrigation compared to drip irrigation are more evident in the overall density average compared to the specific density averages by region. Echinochloa crus-galli was more prevalent in flood irrigation areas, but not in the flood irrigation areas, and therefore did not constitute a significant difference. Five species present in drip irrigation but not in flood irrigation areas were observed only in single fields, making the comparison insignificant. There were 14 weed species present in flood irrigation but not in drip irrigation. These include the perennial weed species Alhagi pseudalhagi, Cynanchum acutum, and Rubia tinctorum; Amaranthaceae species, particularly the highly invasive Amaranthus palmeri; and the invasive plant Xanthium spinosum. Irrigation is a crucial factor in weed seed transmission. Drip irrigation appears to have less or no seed transmission of these invasive and perennial weed species compared to flood irrigation.

Keywords: Cotton, Drip irrigation, Flood irrigation, Weed

Poster Bildiri

Uşak İlinde Kereviz ve Marul Üretilen Bir Serada Rastlanan Canavar Otu Türü: Phelipanche Ramosa (L.) Pomel.

Yıldız SOKAT[1*]

[1]Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-Bornova, İzmir, Türkiye

**Sorumlu yazar: yildiz.sokat@tarimorman.gov.tr*

**Orcid no: 0000-0001-6921-863*

Özet: Canavar otu, Orabanche familyasından tam parazit bir türdür. Konukçu bitkisinin köklerine tutunmakta, besinine ve suyuna ortak olarak, zayıflamasına, hatta ölümüne neden olmaktadır.

Uşak İlinde, 45 hektar yüksek tünel ve cam serada toplam 7.230 ton farklı sebze üretilmektedir. Kereviz ve marul yetiştirilen bir serada sorun olan canavar otunun teşhisi ve mücadele önerisi ile ilgili, Tarım Orman Müdürlüğünün talebi doğrultusunda, Enstitümüzce 18.03.2025 tarihinde yerinde inceleme gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda; Ortaköy'de bulunan, 4 dekar kereviz ile 3 dekar marulun yer aldığı 7 dekarlık bir serada, her iki kültür bitkisinde de tesadüfü olarak seçilen 50 bitkide, canavar otu görülen ve canavar otu görülmeyen bitkiler ayrı ayrı sayılmıştır. Elde edilen verilerden bulaşıklık durumu (%) ortaya konmuştur. Ayrıca her iki kültür bitkisinden de dörder adet bitkinin kökleri kürekle açılarak, zarar görmeden taşıma kaplarına alınmış ve laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda kökleri topraktan titizlikle ayıklanarak yıkanmıştır. Böylelikle canavar otunun bitki köklerine tutunma durumu tespit edilmiştir. Canavar otunun türü Flora of Turkey (Davis, 1965-1980)'e göre makroskopik olarak belirlenmiştir.

Üreticiyle yapılan görüşmede: seranın 2011 yılında kurulduğu, 2013 yılından bu yana topraksız üretim (domates, hıyar, marul) yapıldığı; 2024 yılında topraklı üretime geçildiği ve ekim ayında kereviz ile marul dikildiği; marulda 1. kesim sonrası (50-55 gün) yeni sürgünlerle birlikte Şubat ayında, kerevizde ise Ocak ayında canavar otunun görüldüğü öğrenilmiştir.

Serada yapılan incelemeler sırasında kereviz bitkilerinin yumru köklerini oluşturduğu, marulların da 10 ile 18 adet yaprağa sahip oldukları gözlenmiştir. Bitki sayımlarında kereviz bitkilerinin %90'nın, marulların %60'nın canavar otu ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Laboratuvarda yapılan incelemelerde, canavar otlarının kereviz ve marul bitkilerinin köklerine tutundukları ispatlanmış ve Phelipanche ramosa (L.) Pomel. türü olduğu tespit edilmiştir. Üreticiye; canavar otlarının en kısa zamanda temizlemesinin, diğer üretim alanlarına bulaşmaması için gerekli kültürel önlemleri almasının, bu alanda mümkünse daha önceki yıllar gibi biraz daha topraksız tarım yapılmasının, topraklı üretim yapılacaksa canavar otuna konukçu olmayan, bir ürünün (ıspanak, hıyar vb.) yetiştirilmesinin, söz konusu alanda domates yetiştirilme zorunluluğu var ise; dikiminden önce malçlama yapılmasının ve üretimi sırasında canavar otunu baskılayan bir herbisiti (%25 Rimsülfuron vb.) tercih etmesinin faydalı olacağı ifade edilmiştir. Ayrıca imkan dahilinde önümüzdeki sezon solarizasyon yapılması, fümigant etkili 500 g/l Metam sodium'un 60-125 ml/m2 dozda (solarizasyonsuz) uygulanması önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kereviz (Apium graveolens), marul (Lactuca sativa), Canavar otu (Phelipanche Ramosa (L.) Pomel., bulaşıklık.

A Species of Broomrape Found in a Greenhouse Where Celery and Lettuce Are Produced in Uşak Province: Phelipanche Ramosa (L.) Pomel.

Abstract: The broomrape is a fully parasitic species in the Orabanche family. It attaches to the roots of its host plant, sharing its nutrients and water, weakening and even killing it.

In Uşak Province, a total of 7,230 tons of various vegetables are produced; 4,200 tons in a 37-hectare high tunnel and 3,050 tons in an 8-hectare glass greenhouse. An on-site inspection was conducted on March 18, 2025, at the request of the Directorate of Agriculture and Forestry, to identify and recommend

control for the problematic broomrape in a greenhouse where celery and lettuce are grown. In this context, in a 7-hectare greenhouse in Ortaköy, comprising 4 decares of celery and 3 decares of lettuce, 50 randomly selected plants from each crop were counted separately for broomrape and for those without. The percentage of infestation was determined from the obtained data. Furthermore, the roots of four plants from each crop were unearthed with a shovel, placed in transport containers without damaging the roots, and transported to the laboratory. In the laboratory, the roots were meticulously removed from the soil and washed. Thus, the attachment of the broomrape to the plant roots was determined and its species was determined macroscopically according to the Flora of Turkey (Davis, 1965-1980).

Interviews with the producer revealed that the greenhouse was established in 2011, that soilless production (tomatoes, cucumbers, and lettuce) has been carried out since 2013, that celery and lettuce were planted in October 2024, and that broomrape was observed in February with new shoots following the first cutting (50-55 days) on lettuce, and in January on celery. It was observed that the celery plants were forming tubers, and the lettuce had 10-18 leaves.

Plant counts in the greenhouse indicated that 90% of celery plants and 60% of lettuce plants were infested with broomrape. Laboratory studies confirmed that broomrape clung to the roots of celery and lettuce plants and identified it as Phelipanche ramosa (L.) Pomel. Producers were advised to remove the broomrape as soon as possible, take the necessary cultural measures to prevent its spread to other production areas, implement soilless farming in this area, as in previous years, if possible, cultivate a crop (spinach, cucumber, etc.) that is not a host for broomrape. If tomatoes are to be grown in the area, mulch before planting and use a herbicide that suppresses broomrape during production (e.g., 25% Rimsulfuron). In addition, if possible, solarization is recommended for the next season and the application of 500 g/l Metam sodium, which has a fumigant effect, at a dose of 60-125 ml/m2 (without solarization).

Key words: Celery (Apium graveolens), lettuce (Lactuca sativa), horsewort (Phelipanche Ramosa (L.) Pomel., Infestation.

Poster Bildiri

Yerel *Bacillus thuringiensis* İzolatının (*Bt*TuM1) *Tuta absoluta*'ya Karşı Etkinliğinin Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar†

Şebnem Tireng Karut[1], Mahmut Mete Karaca[2], Kamil Karut[2], Cengiz Kazak[3*], İsmail Döker[3]

[1]*Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana*
[2]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Böcek Biyoteknolojisi Laboratuvarı, Adana*
[3]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Akaroloji Laboratuvarı, Adana*
[*]*Sorumlu Yazar: ckazak@cu.edu.tr*

Özet: Domatesin (Solanum lycopersicum L.) önemli bir zararlısı olan Domates güvesi, Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de domates yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına yol açmaktadır. Kimyasal mücadele en çok tercih edilen yöntem olmasına karşın, zararlının yüksek biyotik potansiyeli, larvaların bitki dokusu içinde beslenmesi ve insektisitlere direnç, bu yöntemin başarısını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle başarılı bir mücadele için; içerisinde Bacillus thuringiensis (Bt) veya diğer mikroorganizmaları içeren biyopestisitlerin kullanıldığı biyolojik mücadele temelli sürdürülebilir yöntemlerin geliştirilmesi zorunlu olmuştur. Bu çalışmada, Muğla ilindeki domates tarlalarından toplanan T. absoluta larvalarından izole edilen ve B. thuringiensis (BtTuM1) olarak tanımlanan yerel bir izolatın T. absoluta'nın biyolojik mücadelesinde kullanılabilme potansiyelinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Öncelikle BtTuM1 izolatının 109 cfu/ml konsantrasyonunda hazırlanan süspansiyonları kullanılarak Domates güvesinin farklı larva dönemlerine olan etkisi daldırma yöntemiyle belirlenmiştir. Ardından aynı yöntemle en etkili olduğu larva dönemi için LC50 ve LC90 değerleri belirlenmiştir. Kontrol olarak steril saf su, karşılaştırma ilacı olarak zararlıya karşı ruhsatlı B. thuringiensis preparatlarından Delfin WG kullanılmıştır. Çalışmalar, 26°C sıcaklık, %65±5 nem ve 16:8 saat (aydınlık: karanlık) aydınlatmalı koşullarda gerçekleştirilmiştir. Tüm larva dönemlerinde, süreye bağlı olarak ölüm oranları artış göstermiş, iki, üç ve dördüncü larva dönemleri için bu oranlar altıncı günde %90'nın üzerine çıkmıştır. En yüksek etki üçüncü larva döneminde saptanmıştır. Delfin WG'nin etkisi de larva dönemlerine bağlı olarak değişmiştir. Tüm larva dönemlerinde, yine süreye bağlı olarak ölüm oranları da artış göstermiş, üç ve dördüncü larva dönemlerinde ölüm oranları altıncı günde %80'nin üzerine çıkmıştır. BtTuM1 izolatının en yüksek etki gösterdiği üçüncü larva dönemi için LC50 ve LC90 değerleri sırasıyla 9.2×105 ve 2.4×107 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında BtTuM1 izolatının T. absoluta'ya karşı oldukça etkili ve biyolojik mücadelede ümitvar bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tuta absoluta, Bacillus thuringiensis, biyolojik mücadele, domates

Evaluation of the Insecticidal Activity of a Local Bacillus thuringiensis Isolate (BtTuM1) Against Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae)†

Abstract: The tomato moth, Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), is a major pest of tomato (Solanum lycopersicum L.), causing substantial yield losses in Türkiye and worldwide. Although chemical control is commonly employed, its effectiveness is limited due to the pest's high reproductive potential, the endophytic feeding behavior of its larvae, and increasing resistance to insecticides. Consequently, sustainable control strategies, particularly those based on biological control using biopesticides such as Bacillus thuringiensis (Bt), have gained importance. This study aimed to evaluate the biocontrol potential of a native isolate, B. thuringiensis (BtTuM1), obtained from T. absoluta larvae collected from tomato fields in Muğla Province, Türkiye. Initially, the insecticidal effect of the BtTuM1 isolate on different larval instars was assessed using the leaf-dip method with a spore-crystal suspension at a concentration of 10^9 cfu/mL. The most susceptible larval stage was then used to determine LC_{50} and LC_{90} values. Sterile distilled water was used as a control, and Delfin WG, a commercial Bt formulation,

was included for comparison. All experiments were conducted at 26 °C, 65 ± 5% relative humidity, and a 16:8 h light:dark photoperiod. Mortality rates increased with time across all larval instars, with the second, third, and fourth instars exhibiting over 90% mortality by the sixth day. The highest susceptibility was observed in third-instar larvae. Delfin WG also showed stage-dependent efficacy, with mortality rates exceeding 80% by day six in third and fourth instars. For third-instar larvae, the BtTuM1 isolate yielded LC_{50} and LC_{90} values of 9.2×10^{5} and 2.4×10^{7} cfu/mL, respectively.

These findings indicate that the BtTuM1 isolate is highly effective against T. absoluta and highlighting its strong potential for use in biological control programs.

Keywords: Tuta absoluta, Bacillus thuringiensis, biological control, tomato

†Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FBA-2023-15333). This research was supported by the Scientific Research Projects Unit of Cukurova University (Project No: FBA-2023-15333).

Poster Bildiri

Tava ve Damlama Sulama Yapılan Çeltik Alanlarında Çeltik Beyaz Uç Nematodu (Aphelencoides besseyi)'nun Yaygınlığının Belirlenmesi

Mehmet ÖZBAYRAK[1] , DENİZ AKPINAR GÜNGÖR[2], ADNAN TÜLEK[3], ESMERAY AYHAN[4] , BİROL MIHÇI[4]

[1]*Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya*
[2]*Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir,*
[3]*Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne*
[4]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir,*
[*]*Sorumlu Yazar: mehmet.ozbayrak@tarimorman.gov.tr*

Özet: Çeltik, sadece temel bir gıda maddesi olmasıyla sınırlı kalmayıp, ülkemiz tarım ekonomisinde de kritik bir yer tutmaktadır. Ancak üretimi, özellikle çeltik beyaz uç nematodu (Aphelenchoides besseyi) gibi zararlılar nedeniyle ciddi tehdit altındadır. Bu çalışma, söz konusu nematodun 2022–2024 yılları arasında Ege bölgelerindeki üretim alanları ile Ege ve Marmara bölgesinde çeltiği işleyen fabrikalardaki yaygınlık durumunu güncel verilerle ortaya koymayı amaçlamaktadır. Arazi sürveyleri, Balıkesir (Gönen, Manyas) ve Çanakkale (Biga, Merkez) illerinde 2022–2023 yıllarında gerçekleştirilmiş; fabrikalardan örnekler ise Balıkesir, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli ve Tekirdağ illerinden 2022–2024 arasında toplanmıştır. Eylül–Ekim aylarında, salkımların olgunlaştığı dönemde toplanan örnekler laboratuvara getirilerek eksrakte edilmiş ve analiz edilmiştir. Toplamda 82 tava ve 17 damla sulama yapılan alandan ve 156 fabrika örneğinden nematod izolasyonu yapılmıştır. Sonuçlara göre, bulaşıklık oranı tava sulamalı alanlarda %14.63, damla sulamalı alanlarda %5.88, fabrika örneklerinde ise %46.20 olarak belirlenmiştir. Özellikle damla sulama yapılan alanlarda sertifikalı tohum kullanımının bulaşıklık oranlarını azalttığı gözlemlenmiştir. A. besseyi'nin yayılımını kontrol altına almak için sulama yöntemi ve tohum seçimlerinin entegre yönetim stratejileri içerisinde değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, Çeltik Beyaz Uç Nematodu, Aphelencoides besseyi , Sulama

Prevalence of Rice White Tip Nematode (Aphelenchoides besseyi) in the Aegean and Marmara Regions of Turkey (2022–2024)

Abstract: Rice is not only a staple food but also holds a critical place in the agricultural economy of our country. However, its production is under serious threat, especially due to pests such as the rice white tip nematode (Aphelenchoides besseyi). This study aims to present updated data on the prevalence of this nematode in rice production areas in the Aegean region and in rice processing factories in the Aegean and Marmara regions between 2022 and 2024. Field surveys were conducted in the provinces of Balıkesir (Gönen, Manyas) and Çanakkale (Biga, Central) during 2022–2023, while factory samples were collected from Balıkesir, Çanakkale, Edirne, Istanbul, Kırklareli, and Tekirdağ between 2022 and 2024. Samples were collected during the ripening period of rice panicles in September–October, brought to the laboratory, extracted, and analyzed. Nematode isolation was performed on a total of 82 flood-irrigated and 17 drip-irrigated fields, as well as from 156 factory samples. According to the results, the infestation rate was 14.63% in flood-irrigated areas, 5.88% in drip-irrigated areas, and 46.20% in factory samples. It was observed that the use of certified seeds in drip-irrigated areas significantly reduced infestation rates. These findings indicate that irrigation methods and seed selection should be considered as part of integrated management strategies to control the spread of A. besseyi.

Keywords: Rice, Rice White Tip Nematode, Aphelenchoides besseyi, Irrigation

Poster Bildiri

Marullarda Lettuce Big Vein Associated Virus (LBVaV)'unun Belirlenmesi

Handan Çulal Kılıç[1*], Tunahan Duran[2], Mehmet Bakar[3]

[1,2,3]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[*]*Sorumlu Yazar: handankilic@isparta.edu.tr*

Özet: Bu çalışma, Antalya ili marul üretim alanlarında daha önce belirlenen mirafiori marul iri damar virüsü (mirafiori lettuce big vein virus: MiLBVV) ile enfekteli marul örneklerinin marul iri damar virüsü (lettuce big vein associated virus: LBVaV) açısından durumunun belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. 24 MiLBVV ile enfekteli marul örneği total RNA izolasyonu ve RT-PCR (reverse transkripsiyon polimeraz zincir reaksiyonu) çalışmalarında kullanılmıştır. RT-PCR çalışmaları, total RNA izolasyonu sonucu elde edilen RNA'lar ile tek aşamalı olarak yürütülmüştür. RT-PCR çalışmalarında LBVaV'nin kılıf protein geninin 296 bp'lik bir kısmını amplifiye eden primer çifti kullanılarak reaksiyon gerçekleştirilmiştir. RT-PCR çalışmalarında, MiLBVV ile enfekteli 24 örneğin, 9 adedinin de LBVaV ile enfekteli olduğu ve beklenen seviyede (296 bp) bant verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Marul, LBVaV, teşhis

Detection of Lettuce Big Vein Associated Virus (LBVaV) in Lettuce

Abstract: This study was conducted to determine the presence of lettuce big vein associated virus (LBVaV) in lettuce samples previously identified as infected with mirafiori lettuce big-vein virus (MiLBVV) in lettuce production areas of Antalya province. A total of 24 lettuce samples with MiLBVV were used for total RNA extraction and RT-PCR (Reverse transcription polimerase chain reaction) analysis. RT-PCR assays were performed in a one step procedure using total RNA obtained from the extraction. The RT-PCR amplifications were carried out using a specific primer pair designed to target a 296 bp fragment of the coat protein gene of LBVaV. The results revealed that 9 out of the 24 MiLBVV-infected lettuce samples were also infected with LBVaV, as evidenced by presence of specific bands of the expected size on the gel.

Keywords: Lettuce, LBVaV, detection

Poster Bildiri

Ege Bölgesi damla sulama pamuk ve geleneksel karık sulama pamuk alanlarında tüm fenoloji boyunca bulunan zararlı türler ve bu alanlarda tespit edilen pestisitlerle ilişkisi

Hakan ÖRNEK[1] ,Birol MIHÇI [1] ,Ahmet HATİPOĞLU [2], Aydan Alev BURÇAK[1]

[1]Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü

[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir

[*]Sorumlu Yazar: hakan.ornek@tarimorman.gov.tr

Özet: Pamuk hem konvansiyonel hem de organik üretimde ülke tarımı ve ekonomisi için önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda yaşanan su kıtlığı dünyanın çeşitli yerlerinde tarımla ilgili birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Çalışmada Ege Bölgesi yoğun pamuk üretimi yapılan bölgelerde damla ve salma sulama yöntemlerinin uygulandığı tarlaların tespit edilmesi, geleneksel salma sulama yöntemi ile damla sulama sistemleri karşılaştırılarak zararlı türlerin popülasyon yoğunlukları ortaya konulmuştur. Sürvey çalışmaları 27.05.2024 / 25.09.2024 tarihleri arasında pamuğun fenolojisine bağlı olarak 7-10 gün aralıklarla en az 40-50 dekar büyüklüğündeki tarlalarda yürütülmüştür. Survey, atrap sallama, bitki parçalarının alınması ve gözlem şeklinde yapılan sayımlar ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tüm örnekler uzmanlar tarafından teşhis edilmiştir. Ege Bölgesinde yoğun pamuk üretimi yapılan illerde yapılan arazi çalışmalarında farklı sulama yöntemleri ile sulanan organik ve konvansiyonel pamuk tarlaları çalışmaya dahil edilmiş ve toplam 117 pamuk tarlasından GPS koordinatı alınmıştır. 14 farklı pamuk tarlasından tüm bitki pamuk örnekleri toplanarak kalıntı analizleri yapılmıştır. Yapılan kalıntı analiz çalışmalarında toplam 27 farklı aktif maddeye rastlanılmıştır. Sonuçlar, her bölgeden elde edilen ilaçlama programları, ruhsatlı bitki koruma ürünleri, sulama yöntemi farklılığı ve organik üretim konvansiyonel üretim şekli de dikkate alınarak elde edilen zararlı türler açısından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, damla sulama, salma sulama, pestisit kalıntısı

Pest species found in drip-irrigated cotton and traditional furrow-irrigated cotton fields in the Aegean Region throughout the phenology and their relationship with pesticides detected in these fields

Abstract: Cotton plays a crucial role in both conventional and organic agriculture and the country's economy. Water scarcity in recent years has led to numerous agricultural problems in various parts of the world. This study identified fields using drip and flood irrigation in regions with intensive cotton production in the Aegean Region. By comparing traditional flood irrigation with drip irrigation, pest species population densities were determined. Surveys were conducted between May 27, 2024, and September 25, 2024, on fields of at least 40-50 decares, at 7-10 day intervals depending on cotton phenology. The survey was conducted using a net sweep, plant fragment collection, and observational counts. All samples were identified by experts. Field studies conducted in provinces with intensive cotton production in the Aegean Region included organic and conventional cotton fields irrigated with various irrigation methods, and GPS coordinates were obtained from 117 cotton fields. Whole-plant cotton samples were collected from 14 different cotton fields and subjected to residue analyses. The total of 27 different active ingredients were identified in the residue analyses. The results were evaluated for pest species obtained from each region, taking into account pesticide application programs, licensed plant protection products, irrigation methods, and differences in organic and conventional production methods

Keywords: Cotton, drip irrigation, flood irrigation, pesticide residue

Poster Bildiri

Akdeniz Meyvesineği Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) ile Mücadelede Steril Böcek Salım Tekniği (SIT)'nin Arjantin ve Türkiye'deki Durumu

İsmet ACAR[1*], Tevfik TURANLI[1] Ümran AKKAN DEMİRER[1]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü,*

[*]*Sorumlu Yazar: acar.ismet@tarimorman.gov.tr*

Özet: Steril Böcek Salım Tekniği (SIT), zararlı böcek popülasyonlarını baskılamak veya yok etmek için kullanılan çevre dostu, biyolojik bir mücadele yöntemidir. Bu yöntemle, laboratuvar ortamında üretilen zararlı böcekler radyasyonla kısırlaştırılır ve doğaya salınır. Steril erkekler doğadaki dişilerle çiftleşir ancak dölsüz yumurtalar oluştuğu için popülasyon giderek azalır. Arjantin dünyada bu yöntemi etkili bir şekilde uygulayan ülkelerden biridir. Akdeniz meyvesineği popülasyonunu kontrol altına almak amacıyla SIT FAO, IAEA ve SENASA'nın güçlü desteğiyle uygulamaktadır. Ülkenin başlıca üretim ve sterilizasyon merkezi olan Mendoza'daki Santa Rosa tesisi haftada 700 milyon steril erkek böcek üretme kapasitesine sahiptir. Günümüzde Mendoza ve Patagonya dahil olmak üzere yaklaşık 34.700 hektarlık alana haftada iki ila üç kez, hektar başına 1.500–4.500 steril erkek birey salınmaktadır. Akdeniz meyvesineği'nin yanında, Arjantin SIT'i Bağ'da Salkım güvesi (Lobesia botrana) ve Zika taşıyıcısı olan Aedes sivrisinekleri için de denemekte, ancak bu çalışmalar hâlen pilot ölçekte olup deneme aşamasındadır. Arjantin, Çin, ABD ve Şili gibi büyük ithalatçı ülkeler tarafından akdeniz meyvesineğinden ari alan olarak resmî şekilde tanınmış ve bu sayede Arjantin bu ülkelere ihracatını önemli ölçüde artırmıştır. Türkiye'de ise SIT çalışmaları 1970'li yıllarda Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde kitle üretimi ve kısırlaştırıcı radyasyon dozu belirleme uygulamaları ile başlamıştır. Çeşme yarımadasında 20 dekar alanda 1980-1982 yıllarında 3,2 milyon steril pupa salınımıyla %80 popülasyon baskılanmıştır. Günümüzde Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü tarafından 2021'de İzmir ili Selçuk ilçesinde dron destekli salım çalışması yapılmıştır. Ayrıca IAEA destekli proje kapsamında Gümüldür'de 2000 hektarlı alanda salım çalışmaları yürütmek üzere Enstitü bünyesindeki laboratuvarlarda haftalık 50 milyon kitle üretim için altyapı oluşturulmuştur. Çalışmalara Öncelikle Ege ve Akdeniz bölgesi kıyı şeridinden başlayarak Türkiye'de zararlının konukçusunun olduğu tüm alanlara uygulama şeklinde devam edilecektir. Böylece zararlı ile mücadelede SIT entegre mücadele kapsamına dahil edilerek çevre ve insan sağlığı korunacak, ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Steril Böcek Salım Tekniği, Akdeniz Meyvesineği, Arjantin, Türkiye

The Status of the Sterile Insect Technique in the Control of the Mediterranean Fruit Fly in Argentina and Turkey

Abstract: The Sterile Insect Technique (SIT) is an environmentally friendly biological control method used to suppress or eliminate pest insect populations. In this method, pest insects reared in laboratory conditions are sterilized using radiation and then released into the environment. The sterile males mate with wild females, but since the eggs produced are infertile, the population gradually declines. Argentina is one of the countries that has implemented this method effectively. SIT is being applied to control the Mediterranean fruit fly population with strong support from the FAO, IAEA, and SENASA. The Santa Rosa facility in Mendoza, the country's main production and sterilization center, has the capacity to produce 700 million sterile male insects per week. Currently, sterile males are released two to three times a week at a density of 1,500–4,500 individuals per hectare over an area of approximately 34,700 hectares, including Mendoza and Patagonia. In addition to the Mediterranean fruit fly, Argentina is also testing SIT against the grapevine moth (Lobesia botrana) in vineyards and Aedes mosquitoes, which are vectors of Zika virus. However, these efforts are still at a pilot scale and in the trial phase. Argentina has been officially recognized as a Mediterranean fruit fly-free area by major importing countries such as China, the USA, and Chile, which has significantly increased its exports to these markets. In Turkey,

SIT studies began in the 1970s at the Bornova Plant Protection Research Institute with mass-rearing and sterilizing radiation dose determination. Between 1980 and 1982, 3.2 million sterile pupae were released on 20 decares of land in the Çeşme, resulting in 80% population suppression. In recent years, the Bornova Institute carried out a drone release in 2021 in the Selçuk. Additionally, IAEA-supported project, infrastructure has been established in the institute's laboratories to enable weekly mass-rearing of 50 million sterile insects for release across a 2,000-hectare area in Gümüldür. The work will continue, starting from the coastal regions of the Aegean and Mediterranean, and will be expanded to all areas in Turkey where the pest's host plants are found. Thus, by integrating SIT into pest management strategies, environmental and human health will be protected, and a significant contribution will be made to the national economy.

Keywords: Sterile Insect Technique, Mediterranean Fruit Fly, Argentina, Türkiye

Poster Bildiri

Pestisitlerin Buğday Bağışıklık Sistemi Üzerindeki Etkilerinin In Silico İncelenmesi

Ahmed Fehim Sağırlı[1] , Zeynep Ece Uras [2], Pınar Özdemir[3], Beyza Yılmaz[4]

[1] *Araştırma Geliştirme Eğitim ve Uygulama Merkezi Lisesi*
[2]*Haydarpaşa Anadolu Lisesi*
[3]*Araştırma Geliştirme Eğitim ve Uygulama Merkezi Lisesi*
[4]*Üsküdar Üniversitesi Biyoteknoloji Bölümü Yüksek Lisans*
[*]*Sorumlu Yazar: argem.201901.as@gmail.com*

Özet: Günümüzde tarım sektörünün ilerleyişi ve kullanılan ilaç sayısının artışı ile pestisitlerin bitkiler üzerine zararlı etkileri giderek artmaktadır. TÜİK verilerine göre 2022 yılında 3,7 milyon ton pestisit kullanımı gerçekleştirilmiştir ve bu miktar her sene giderek artmaktadır. Özellikle aşırı ilaçlama sonucu oluşan büyük hasar, verim kaybına ek olarak canlı sağlığını da tehlikeye atmaktadır. Pestisitlerin verdiği zararlar ülkemizin temel besin kaynaklarını ciddi düzeyde etkilemektedir. Günümüzde Türkiye'de günlük kalori ihtiyacının neredeyse yarısını karşılayan ekmeklik buğday (Triticum aestivum) bitkisi de pestisitlerden zarar görmektedir. Proje ile yaygın kullanılan pestisitlerin T. aestivum bağışıklık sistemi üzerindeki etkilerini moleküler düzeyde incelenmektedir. Pestisitlerin bitkinin bağışıklık proteinleri ile etkileşimini değerlendirmek amacıyla AutoDock Vina yazılımı kullanılarak moleküler kenetlenme (docking) çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada T. aestivum bitkisinin spesifik olmayan bağışıklık yolaklarından olan Buğday Çimi Aglutinini (WGA), Ksilanaz İnhibitörü (Xylanase Inhibitor) ve Spesifik Olmayan Lipid Taşıyıcı Protein (nsLTP) üç bağışıklık yolağı incelenmiştir. T. aestivum bitkisinin bağışıklık yolaklarından bulunan 4 protein ve Türkiye'de yaygın olarak kullanılan 10 pestisit belirlenmiş ve aralarından gerçekleştirilen moleküler kenetlenme çalışması sonucu bağlanma enerjileri ölçülerek etkileşim türleri analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Difenoconazole (-8.5 kcal/mol), Tebuconazole (-8.4 kcal/mol) ve Imidacloprid (-7.6 kcal/mol) en yüksek afiniteye sahip pestisitler olarak tespit edilmiştir. Protein bazlı yapılan analizlere göre de özellikle 1T6G ve 1TUK proteinlerinin hem yüksek bağlanma enerjileri gösterdiği aynı zamanda pestisitlerle güçlü ve uzun süreli etkileşimler kurduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar özellikle Difenoconazole, Tebuconazole ve Imidacloprid pestisitlerinin T. aestivum bitkisini etkilediği ayrıca özellikle Ksilenaz İnhibitör Metabolizmasında bulunan 1T6G kodlu protein ile nsLTP Metabolizmasında bulunan 1TUK kodlu proteinin en çok zarar gördüğünü göstermektedir. Bu durum, pestisitlerin bitkinin bağışıklık sistemini bozabileceğini ve bağışıklık proteinlerini kontrolsüz şekilde aktive ederek tarımsal sürdürülebilirlik açısından risk oluşturabileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları, pestisit kullanımının bitki bağışıklık sistemine olumsuz etkilerini ortaya koyarak, pestisitlerin bilinçli kullanımına yönelik politikaların geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Bağışıklık sistemi, pestisit, Triticum aestivum, moleküler kenetlenme

In Silico Investigation of the Effects of Pesticides on the Wheat Immune System

Abstract: Today, the harmful effects of pesticides on plants are increasing with the progress of the agricultural sector and the increase in the number of pesticides used. According to TurkStat data, 3.7 million tons of pesticides were used in 2022 and this amount is increasing every year. In addition to the loss of yield, the major damage caused by over-spraying also jeopardizes the health of living beings. The damage caused by pesticides seriously affects the basic food resources of our country. Today, bread wheat (Triticum aestivum), which meets almost half of the daily calorie requirement in Turkey, is also damaged by pesticides. This project investigates the effects of commonly used pesticides on the immune system of T. aestivum at the molecular level. In order to evaluate the interaction of pesticides with the immune proteins of the plant, a molecular docking study was performed using AutoDock Vina software. In the study, three non-specific immune pathways of T. aestivum plant, Wheatgrass Agglutinin (WGA),

Xylanase Inhibitor (Xylanase Inhibitor) and Non-Specific Lipid Transporter Protein (nsLTP) were examined. Four proteins from the immune pathways of T. aestivum and 10 pesticides commonly used in Turkey were identified and their interaction types were analyzed by measuring their binding energies as a result of molecular docking studies. According to the results obtained, Difenoconazole (-8.5 kcal/mol), Tebuconazole (-8.4 kcal/mol) and Imidacloprid (-7.6 kcal/mol) were the pesticides with the highest affinity. According to protein-based analyses, especially 1T6G and 1TUK proteins showed both high binding energies and strong and long-lasting interactions with pesticides. The results obtained show that especially Difenoconazole, Tebuconazole and Imidacloprid pesticides affect T. aestivum plant and especially 1T6G coded protein in Xylenase Inhibitor Metabolism and 1TUK coded protein in nsLTP Metabolism are damaged the most. This suggests that pesticides may disrupt the plant immune system and pose a risk to agricultural sustainability by uncontrolled activation of immune proteins. The results of this study may contribute to the development of policies for the conscious use of pesticides by revealing the negative effects of pesticide use on the plant immune system.

Keywords: Immune system, pesticide, Triticum aestivum, molecular docking

Poster Bildiri

Bitkilerde bulunan böcek sindirim enzimlerinin inhibitörleri ve tarımsal savaşımdaki önemleri

Shabnam Ashouri[1] and Reza Farshbaf Pourabad[2*]

1. Department of Plant Protection, Nuclear Agriculture Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Karaj, Iran.

2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ege University, 35100 Izmir, Turkey.

**Corresponding author: reza.farshbaf.pourabad@ege.edu.tr*

Özet: Böceklerin besin ihtiyaçları türlerine ve fizyolojik koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Besinlerin emilimini sağlayan sindirim enzimleri beslenmeye bağlı olarak değişir ve genellikle amilaz, maltaz, invertaz, proteaz, lipaz, selülaz, kolajenaz ve kitinazdan oluşur. Bitkiler böceklere karşı kendilerini savunmak için çeşitli enzim inhibitörleri üretme yönünde evrimleşmişlerdir. Bunlar normal bitki gelişimi sırasında, yaralanma veya böcek saldırısına yanıt olarak ortaya çıkabilir. Bu inhibitörlerin çoğunun rolü ve etki mekanizması önemli bir araştırma konusu olmuştur ve bunlarla ilişkili birçok gen izole edilmiştir. Bu genler, zararlıların kontrol programlarına dahil edilmek üzere transgenik bitkilere aktarılma çalışmaları yürütülmektedir. Bu inhibitörlerinin aktivitesi, hedef enzimlerle kararlı kompleksler oluşturma yeteneklerinden kaynaklanır. Oluşan bu kompleksler, substratın enzimin aktif bölgesine erişmesini engeller veya değiştirir. Bitkilerde bulunan enzim inhibitörlerinin baklagiller, tahıllar ve patlıcangiller familyalarında daha sık bulunduğu bildirilmiştir. Genellikle disülfür bağları oluşturan ve ısıya, çeşitli asitliklere ve proteolize dayanıklı olan sistein aminoasidi açısından zengin olan bu inhibitörler, çoğunlukla tohum gibi bitkinin depolama organlarında bulunur ve bu dokularındaki toplam proteinin yaklaşık yüzde 1 ila 10' unu oluştururlar. Yapılan araştırmalarda alfa-amilaz ve proteazlar inhibitörlerinin birçoğunun in vitro ve in vivo etkileri rapor edilmiştir. Bu inhibitörler, amilaz ve proteazların aktivitesini inhibe ederek sindirilen gıda miktarını azaltır, bunun sonucunda böceğin zayıflamasına ve en sonunda ölmesine neden olur. Proteaz inhibitörleri arasında serin ve sistein proteazları, aspartik ve metaloproteazlar yer alır. İnhibitör ile enzim arasındaki kompleks, enzimlerin çeşitliliği ve uygun inhibitör seçimi göz önüne alınmalı. Bu nedenle, etkili bir kontrol yönetimi elde etmek için, bitkilerde farklı inhibitörlerin gen ekspresyonunu sağlamak çok önemlidir. Üstelik bu inhibitörlerin çeşitli ticari uygulamaları vardır, örneğin inhibitörler bazı tarımsal ürünlerde; herbisitlerde ve insektisitlerde kullanıldığı bilinmektedir. Bu teknoloji yakın gelecekte kimyasal pestisit kullanımının yerini tamamen almasa da, daha sağlıklı tarımsal ürünlere ulaşmamıza yardımcı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Amilaz, enzim inhibitörleri, proteaz, sindirim enzimleri, transgenik bitkiler.

Inhibitors of insect digestive enzymes in plants and their importance in agricultural control

Abstract: The nutritional requirements of insects vary according to species and physiological conditions. Digestive enzymes that enable the absorption of nutrients vary depending on nutrition and generally consist of amylase, maltase, invertase, protease, lipase, cellulase, collagenase and chitinase. Plants have evolved to produce various enzyme inhibitors to defend themselves against insects. These may occur during normal plant development, in response to injury or insect attack. The role and mechanism of action of many of these inhibitors has been an important research topic and many genes associated with them have been isolated. Studies are being conducted to transfer these genes to transgenic plants for inclusion in pest control programs. The activity of these inhibitors is due to their ability to form stable complexes with target enzymes. These complexes prevent or alter the access of the substrate to the active site of the enzyme. It has been reported that enzyme inhibitors found in plants are more frequently found in legume, cereal and nightshade families. These inhibitors, which are rich in cysteine amino acid, which usually forms disulfide bonds and is resistant to heat, various acids and proteolysis, are mostly found in plant storage organs such as seeds and constitute approximately 1 to 10

percent of the total protein in these tissues. In studies, in vitro and in vivo effects of many alpha-amylase and protease inhibitors have been reported. These inhibitors reduce the amount of digested food by inhibiting the activity of amylase and proteases, which in turn causes the insect to weaken and eventually die. Protease inhibitors include serine and cysteine proteases, aspartic and metalloproteases. The complex between the inhibitor and the enzyme, the diversity of enzymes and the selection of the appropriate inhibitor should be taken into consideration. Therefore, in order to obtain an effective pest management, it is very important to ensure gene expression of different inhibitors in plants. Moreover, these inhibitors have various commercial applications, for example, inhibitors are known to be used in some agricultural products; herbicides and insecticides. Although this technology will not completely replace the use of chemical pesticides in the near future, it will help us achieve safe agricultural products.

Key words: Amylase, enzyme inhibitors, protease, digestive enzymes, transgenic plants.

Poster Bildiri

Domates çeşitlerinin ve yutulan insektisitlerin Helicoverpa armigera'nın larval sindirim alfa-amilaz aktivitesi üzerindeki birleşik etkileri

Naimeh Hosseini[1], Reza Farshbaf Pourabad[1,2*], Shabnam Ashouri[3]

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ege University, 35100 Izmir, Turkey.

3. Department of Plant Protection, Nuclear Agriculture Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Karaj, Iran.

**Corresponding author: reza.farshbaf.pourabad@ege.edu.tr*

Özet: Pamuk yeşil kurdu, Helicoverpa armigera Hübner (Lepidoptera; Noctuidae), tüm dünyada domates yapraklarına ve meyvelerine büyük zarar veren polifag bir bitki zararlısıdır. Bu çalışmanın amacı, zararlıların baskılanması için optimum kombinasyonları belirlemek amacıyla dört domates çeşidinin (Monalisa, Super-Chef, King-Star ve Falat-11) ve bağırsak etkili dört insektisitin H. armigera larva sindirim alfa-amilaz aktivitesi üzerindeki kombine etkisini değerlendirmektir. Açık alan koşullarında yetiştirilen ve dört insektisit LD30 (Spinosad (17.97 ppm), Klorantraniliprol (30.35 ppm), Indoksakarb (326.83 ppm) ve Lufenuron(1009.98 ppm)) uygulanmış domates bitkilerine üçüncü ila altıncı dönem larvaları yaprak disklerinde bırakılmıştır. Larval sindirim alfa-amilaz aktivitesi DNS yöntemi ile ölçüldü ve aktivite inhibisyonu, muamele edilmemiş kontrol yapraklarıyla karşılaştırılarak belirlendi. Veriler iki yönlü ANOVA kullanılarak analiz edildi. Çeşit ve insektisit uygulamalarında ve ayrıca Tukey's HSD ($P<0.001$) kullanılarak yapılan kombinasyonlarda önemli farklılıklar gözlenmiştir. Özellikle en güçlü inhibisyon (%75.65) üçüncü dönem larvalarında Super-Chef × Chlorantraniliprole kombinasyonunda kaydedilirken, en zayıf etki (%19.37) altıncı dönem larvalarında Monalisa × Lufenuron uygulamasında ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde, Super-Chef çeşidinin Chlorantraniliprole ve ayrıca Spinosad ile kombinasyonu biyolojik parametreler üzerinde en büyük etkiyi göstermiştir; Super-Chef × Spinosad uygulamasında son dönem larva ağırlığı Falat-11 × kontrol (0.329 g) ile karşılaştırıldığında 0.098 g'a düşmüştür; larva gelişim süresi Super-Chef × Spinosad'da 29.12 güne uzamış ve en kısa süre ise Monalisa × kontrol (18.45 gün) uygulamasında olmuştur. Super-Chef × Chlorantraniliprole'de, yumurta miktarı 84.67 düştü ve en yüksek olanı Monalisa × kontrol (426.33 adet yumurta) idi. Özellikle, enzim inhibisyonu daha erken dönemlerde daha belirgindi, yaşlı larvalar ise daha büyük fizyolojik tolerans göstermiş ve bu da yaşa bağlı direnç dinamiklerinin bir göstergesi olabilmektedir. Chlorantraniliprole ve Spinosad en etkili insektisit ve Super-Chef alfa-amilaz aktivitesini azaltmada en duyarlı çeşitidir. Bu kombinasyonlar, zararlı sindirimini bozmak ve H. armigera'ya karşı sürdürülebilir IPM stratejilerini geliştirmek için etkili bir yaklaşım olabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Alfa amilaz aktivitesi, biyolojik parametreler, Helicoverpa armigera, insektisit, domates çeşitleri.

Combined effects of tomato cultivars and ingested insecticides on larval digestive alpha-amylase activity of Helicoverpa armigera

Abstract: The cotton bollworm, Helicoverpa armigera Hübner (Lepidoptera; Noctuidae), is a polyphagous plant pest that causes extensive damage to tomato leaves and fruits worldwide. The aim of this study was to evaluate the combined effects of four tomato cultivars (Monalisa, Super-Chef, King-Star and Falat-11) and four gut-acting insecticides on H. armigera larval digestive alpha-amylase activity in order to determine the optimum combinations for pest suppression. Third to sixth instar larvae were deposited on leaf discs of tomato plants grown under open field conditions and treated with four insecticides LD30 (Spinosad (17.97 ppm), Chlorantraniliprole (30.35 ppm), Indoxacarb (326.83 ppm) and Lufenuron (1009.98 ppm)). Larval digestive alpha-amylase activity was measured by the DNS method and the inhibition of activity was determined by comparison with untreated control leaves. Data were analyzed using two-way ANOVA. Significant differences were observed among cultivars and insecticide treatments as well as among combinations using Tukey's HSD ($P<0.001$). Specifically, the

strongest inhibition (75.65%) was recorded in the Super-Chef × Chlorantraniliprole combination on third instar larvae, while the weakest effect (19.37%) was observed in the Monalisa × Lufenuron treatment on sixth instar larvae. Similarly, the combination of Super-Chef with Chlorantraniliprole and also Spinosad had the greatest effect on biological parameters; in the Super-Chef × Spinosad treatment, the weight of last instar larvae decreased to 0.098 g compared to Falat-11 × control (0.329 g); larval developmental period was prolonged to 29.12 days in the Super-Chef × Spinosad treatment and the shortest in the Monalisa × control treatment (18.45 days). In Super-Chef × Chlorantraniliprole, the egg count decreased by 84.67 eggs, with the highest being in Monalisa × control (426.33 eggs). Specifically, enzyme inhibition was more pronounced in earlier instars, while older larvae exhibited greater physiological tolerance, which may be indicative of age-related resistance dynamics. Chlorantraniliprole and Spinosad were the most effective insecticides, and Super-Chef was the most sensitive cultivar in reducing alpha-amylase activity. These combinations may be an effective approach to disrupt pest digestion and develop sustainable IPM strategies against H. armigera.

Key words: Alpha amylase activity, biological parameters, Helicoverpa armigera, insecticide, tomato cultivar.

Poster Bildiri

Domates çeşitlerindeki ikincil metabolitler ile Helicoverpa armigera'nın farklı larva evrelerindeki alfa-amilaz aktivitesi arasındaki ilişki

Naimeh Hosseini[1], Reza Farshbaf Pourabad[1,2*] and Shabnam Ashouri[3]

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ege University, 35100 Izmir, Turkey.

3. Department of Plant Protection, Nuclear Agriculture Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Karaj, Iran.

**Corresponding author: reza.farshbaf.pourabad@ege.edu.tr*

Özet: Bitkilerin sekonder metabolitleri sindirim fizyolojilerini bozarak otçul böceklere karşı önemli bir savunma rolü oynar. Alfa-amilaz böceklerde nişasta parçalanmasından sorumlu başlıca sindirim enzimidir ve hem bitki kimyasından hem de böceğin larva döneminden etkilenir. Bu çalışmada, farklı domates çeşitlerinin Helicoverpa armigera Hübner (Lepidoptera; Noctuidae) 'nın alfa-amilaz aktivitesi üzerine etkilerinin incelenmesi ve yaprak sekonder metabolit içeriği ile farklı larval dönemlerindeki enzim aktivitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Monalisa, Super-chef, King-Star ve Falat-11 olmak üzere dört domates çeşiti tarla koşullarında yetiştirilmiştir. Üçüncü ila altıncı dönem larvaları farklı çeşitlerin yapraklarında beslenmiştir. Domates yapraklarının fenol, flavonoid ve tanen içerikleri sırasıyla Folin-Ciocalteu, Alüminyum klorür kolorimetrik ve vanilin-HCl yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Zararlının alfa-amilaz aktivitesi DNS yöntemi kullanılarak ölçülmüş ve 540 nm'de optik yoğunluk (ΔAbs)/dakika/mg protein olarak ifade edilmiştir. Her larval dönemde ikincil metabolitler ile enzim aktivitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde "Pearson korelasyon katsayıları" kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, alfa-amilaz aktivitesinin hem çeşit hem de larval dönemden önemli ölçüde etkilendiğini göstermiştir. Falat-11 çeşitinde beslenen üçüncü ve dördüncü dönem larvaları en yüksek alfa-amilaz aktivitesini (sırasıyla 0,63 ve 0,78) gösterirken, en düşük alfa-amilaz aktivitesi (sırasıyla 0,43 ve 0,64) Super-chef çeşitinde beslenenlerde ölçülmüştür. Bununla beraber Monalisa çeşitinde beslenen beşinci ve altıncı dönem larvaları en yüksek alfa-amilaz aktivitesini (sırasıyla 0,9 ve 1,03) gösterirken, Super-chef çeşitinde beslenenlerde en düşük alfa-amilaz aktivitesi (sırasıyla 0,74 ve 0,77) belirlenmiştir. Super-chef çeşiti en yüksek fenol (44,02 µg gallik asit/ml özüt), flavonoid (69,78 µg kuersetin/ml özüt) ve tanen içeriğine (93,93 µg tannik asit/ml özüt) sahipken, Falat-11 çeşitinde ise bu metabolitlerin en düşük seviyede (sırasıyla 33,20, 53,11 ve 63,21) olduğu görülmüştür. Yapılan korelasyon analizi, 3. döneminde enzim aktivitesi ile üç metabolit arasında önemli negatif ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur ($r = -0,975, -0,998, -0,975$; $P < 0,05$). Daha sonraki larva dönemlerinde, yalnızca flavonoidler negatif korelasyon önemini sürdürmüştür. Sonuç olarak, ikincil metabolitler, özellikle flavonoid H. armigera'da alfa-amilaz aktivitesini azaltmada önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmada kullanılan domates çeşitleri arasında en yüksek savunma bileşiği konsantrasyonlarını içeren Super-chef çeşiti, en düşük larval alfa-amilaz aktivitesini indüklemiştir ve dolayısıyla bu zararlı yönetim stratejilerinde tolerant bir çeşit olarak düşünülebilir.

Anahtar kelimeler: Alfa amilaz aktivitesi, biyokimyasal direnç, Helicoverpa armigera, ikincil metabolitler, domates çeşiti.

Investigating the relationship between secondary metabolites in tomato cultivars and alpha-amylase activity in different larval instars of Helicoverpa armigera

Abstract: Secondary metabolites of plants play an important defense role against herbivorous insects by disrupting their digestive physiology. Alpha-amylase is the major digestive enzyme responsible for starch degradation in insects and is affected by both plant chemistry and the larval stage of the insect. The present study aimed to investigate the effects of different tomato cultivars on alpha-amylase activity of Helicoverpa armigera Hübner (Lepidoptera; Noctuidae) and to evaluate the relationship between leaf secondary metabolite content and enzyme activity at different larval stages. Four tomato cultivars,

Monalisa, Super-chef, King-Star and Falat-11, were grown under field conditions. Third to sixth instar larvae fed on the leaves of different cultivars. Phenol, flavonoid and tannin contents of tomato leaves were determined using Folin-Ciocalteu, Aluminum chloride colorimetric and vanillin-HCl methods, respectively. Alpha-amylase activity of the pest was measured using the DNS method and expressed as optical density at 540 nm (ΔAbs)/min/mg protein. “Pearson correlation coefficients” were used to evaluate the relationship between secondary metabolites and enzyme activity in each larval stage. The results showed that alpha-amylase activity was significantly affected by both variety and larval stage. While the third and fourth instar larvae fed on Falat-11 variety showed the highest alpha-amylase activity (0.63 and 0.78, respectively), the lowest alpha-amylase activity (0.43 and 0.64, respectively) was measured in those fed on Super-chef variety. However, fifth and sixth instar larvae fed on Monalisa variety showed the highest alpha-amylase activity (0.9 and 1.03, respectively), while those fed on Super-chef variety had the lowest alpha-amylase activity (0.74 and 0.77, respectively). Super-chef variety had the highest phenol (44.02 µg gallic acid/ml extract), flavonoid (69.78 µg quercetin/ml extract) and tannin contents (93.93 µg tannic acid/ml extract), while Falat-11 variety had the lowest levels of these metabolites (33.20, 53.11 and 63.21, respectively). Correlation analysis revealed that there were significant negative relationships between enzyme activity and three metabolites in the 3rd instar ($r = -0.975, -0.998, -0.975$; $P < 0.05$). In the later larval instars, only flavonoids maintained the negative correlation significance. In conclusion, secondary metabolites, especially flavonoids, play an important role in reducing alpha-amylase activity in H. armigera. Among the tomato cultivars used in the study, Super-chef cultivar, which contained the highest concentration of defensive compounds, induced the lowest larval alpha-amylase activity and hence can be considered as a tolerant cultivar in these pest management strategies.

Key words: Alpha amylase activity, biochemical resistance, Helicoverpa armigera, secondary metabolites, tomato cultivar.

Poster Bildiri

In vitro Koşullarda Bazı Böcek Büyüme Düzenleyicilerinin Meloidogyne incognita Üzerinde Etkisinin Belirlenmesi

Osman OKAN[1], Harun ÇİMENKAYA[2], Fatma Gül GÖZE ÖZDEMİR[1]

[1]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta

[2]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı

[*]Sorumlu Yazar: hrncmnky482@gmail.com

Özet: Bu çalışmanın amacı; böcek gelişim düzenleyicisi, lufenuron, methoxyfenozide, buprofezin ve pyriproxyfen etken maddelerinin in vitro koşullarda 6 cm çaplı petrilerde yürütülen denemeler ile kök ur nematodu, Meloidogyne incognita üzerindeki nematisidal etkinliklerinin (yumurta ve larva) belirlenmesidir. Her etken madde için 3 doz (yüksek, orta ve düşük) ile deneme kurulmuştur. Yüksek doz etken maddenin böcek için tavsiye edilen arazi dozu üzerinden ayarlanmış ve yarı yarıya seyreltme yapılarak orta ile düşük doz oluşturulmuştur. Çalışma yumurta ve larva döneminde ayrı kurulmuş ve tesadüf parselleri deneme deseninde her etken madde ve doz için 5 tekerrürlü yapılmıştır. İnokulum olarak 100 ikinci dönem larva (L2) ve 100 yumurta oluşturulmuştur. Denemeye göre inokulumlar 1 ml distile su süspansiyonu ile birlikte her petriye konulduktan sonra üzerine hazırlanan böcek gelişim düzenleyicisinden ayarlanan dozdan 2 ml'lik süspansiyon bu petrilere eklenmiştir. Uygulamadan sonra petriler 25ºC de inkübe edilmiştir. Yumurta denemesinde uygulamadan 7 gün sonra ışık mikroskobu altında yumurtadan çıkan L2 sayımı yapılırken, ölü L2'ler 72 saat sonra sayılmıştır. Düşük dozda pyriproxifen (40,0±15,4) ve buprofezin (32,0±20,5) uygulamalarında yumurtadan çıkış yapan L2 sayısının benzer olduğu ve methoxyfenozide (0,0±0,0) ile lufenurondan (4,0±4,0) daha yüksek sayıda L2 çıkışı gerçekleştiği görülmüştür. Yüksek dozda ise bu farklılık kaybolmuş; pyriproxfen, buprofezin, methoxyfenozide ve lufenuronda yumurtadan L2 çıkışı olmamıştır. Methoxyfenozide etken maddesinin düşük, orta ve yüksek dozu yumurtadan çıkışı %100 baskılamıştır. Lufenuron ve methoxyfenozide etken maddelerinde doz arttıkça ölü L2 sayısının doğru orantılı şekilde arttığı belirlenmiştir. En yüksek ölü L2 yüksek dozda belirlenmiş ve bu dozda ölü L2 sayısı en yüksek lufenuronda (57,8±3,4) tespit edilmiştir. Bunu pyriproxyfen (46,2±3,5) takip etmiştir. Buprofezin (36,2±3,2) ve methoxyfenozide'in (31,0±1,4) L2 üzerindeki öldürücü etkisi benzer bulunmuştur. Böcek gelişim düzenleyicilerinin yumurtadan çıkışı baskılayıcı etkisi L2 üzerindeki öldürücü etkisinden daha yüksek saptanmıştır. Lufenuron hariç diğer etken maddelerin %50'nin altında L2 ölümüne neden olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, methoxyfenozide ve lufenuron etken maddelerinin kök ur nematodu ile mücadelede ümitvar olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A projeleri kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Böcek gelişim düzenleyici, Kök ur nematodu, Lufenuron, Pyriproxyfen

Determination of the Effects of Some Insect Growth Regulators on Meloidogyne incognita under In Vitro Conditions

Abstract: The aim of this study was to determine the nematicidal effect (eggs and larvae) of the insect growth regulators lufenuron, methoxyfenozide, buprofezin, and pyriproxyfen on the root-knot nematode, Meloidogyne incognita in vitro experiments using in 6 cm diameter petri dishes. Three doses (high, medium, and low) were used for each active ingredient. The high dose was adjusted based on the recommended field dose for the insect and then diluted by half to create medium and low doses. The study was conducted separately for the egg and larval stages, using a randomized plot design with five replicates for each active ingredient and dose. One hundred second-stage larvae (J2) and 100 eggs were used as inoculum. The inoculums were placed in each petri dish along with 1 ml of distilled water suspension. Then, 2 ml of the adjusted dose of the insect growth regulator was added to the dishes. After application, the petri dishes were incubated at 25°C. In the egg experiment, hatched J2 were counted under a light microscope 7 days after application, while dead J2 were counted 72 hours later. It was observed that the number of hatched J2s was similar in low doses of pyriproxifen (40.0±15.4) and

buprofezin (32.0±20.5) and higher numbers of L2s were hatched in methoxyfenozide (0.0±0.0) and lufenuron (4.0±4.0). This difference disappeared at high doses; no J2 hatching occurred with pyriproxfen, buprofezin, methoxyfenozide, and lufenuron. Low, medium, and high doses of methoxyfenozide suppressed hatching by 100%. It was observed that the number of dead J2s increased proportionally with increasing doses of lufenuron and methoxyfenozide. The highest J2 mortality was determined at the high dose, and the highest J2 mortality rate was detected at this dose with lufenuron (57.8±3.4). This was followed by pyriproxyfen (46.2±3.5). Buprofezin (36.2±3.2) and methoxyfenozide (31.0±1.4) had similar lethal effects on J2. Insect growth regulators had a higher hatching inhibitory effect than their lethal effects on J2. Except for lufenuron, all other active ingredient were found to cause J2 mortality below 50%. In conclusion, methoxyfenozide and lufenuron were shown to be promising in controlling root-knot nematodes. This study was supported within the scope of TÜBİTAK 2209-A projects.

Keywords: Insect growth regulator, Root knot nematode, Lufenuron, Pyriproxyfen

Poster Bildiri

Karpuzda Bakteriyel Meyve Lekesine neden olan Acidovorax citrulli'nin Biyolojik Kontrolü için Bakteriyofajların Potansiyel Kullanımı

Duygu BEKİRCAN ESKİ[1*] , Zeynep Feyza TETİK[2], Cihan DARCAN[3]

[1]*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Bilecik*

[2]*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Bilecik*

[3]*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik*

[*]*Sorumlu Yazar: d_bekircan@hotmail.com*

Tarımsal üretimde önemli kayıplara neden olan fitopatojen bakteriler ile mücadelede kullanılan kimyasal ürünlerin çevre ve insanlar üzerindeki olumsuz etkileri ve hastalık etmenlerinde direnç gelişimi nedeniyle hastalıklar ile mücadelede alternatif yöntemler gereklidir. Bu çalışmada, önceki çalışmalarda izole edilen Acidovorax citrulli-spesifik 6 farklı bakteriyofajın sıcaklık ve pH gibi abiyotik faktörlere toleransı test edilmiş ve faktörlere toleransı en yüksek olan DB_AC1, DB_AC6, DB_AC7 bakteriyofajlarının karpuzlarda bakteriyel meyve lekesi hastalığına neden olan Acidovorax citrulli'nin mücadelesinde kullanılabilme potansiyeli araştırılmıştır. Bakteriyofajlar, tek başına ve kokteyl olarak farklı enfeksiyon oranlarında A. citrulli üzerinde in-vitro ortamda test edilmiş ve DB_AC1 bakteriyofajının tek başına uygulandığı durumda etkinliğin en yüksek olduğu görülmüştür. Bakteriyofajının tohum çimlenmesi üzerindeki etkisi de belirlenmiştir. Bakteriyofaj kaplı tohuma bakteri uygulaması sonrası çimlenme oranı %85 olarak belirlenirken, bakteri kaplı tohuma bakteriyofaj uygulaması sonrası çimlenme oranı %70 olarak belirlenmiştir. Bu durum, DB_AC1 bakteriyofajının hastalık önleme potansiyelinin tedavi edici potansiyelinden daha yüksek olduğunu göstermektedir. İleriki çalışmalarda bakteriyofajın morfolojik ve moleküler karakterizasyonunun yapılması ve prototip formülasyonunun geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: karpuz, hastalık, bakteri, bakteriyofaj, biyokontrol

Potential use of Bacteriophages for the Biological Control of Acidovorax citrulli causing Bacterial Fruit Blotch of Watermelon

Abstract: Due to the detrimental effects of chemical products used to control phytopathogenic bacteria, which cause significant losses in agricultural production, to the environment and to humans, and the development of resistance in pathogens, alternative methods of disease control are required. In this study, the tolerance of six different Acidovorax citrulli-specific bacteriophages isolated in previous studies to abiotic factors such as temperature and pH were tested. The bacteriophages with the highest tolerance to these factors, DB_AC1, DB_AC6 and DB_AC7, were tested for their suitability for the control of Acidovorax citrulli, the causal agent of bacterial fruit blotch disease in watermelon. The bacteriophages were tested in vitro on A. citrulli at different infection rates, as single phage and cocktails, and the highest efficacy was observed when DB_AC1 was used alone. The effect of DB_AC1 on seed germination was determined by an in-plant assay. The germination rate after the application of bacteria to bacteriophage-coated seeds was 85%, while the germination rate after the application of bacteriophage to bacteria-coated seeds was 70%. This indicates that the disease-preventive potential of the DB_AC1 bacteriophage is higher than its therapeutic potential. Future studies aim at the morphological and molecular characterization of the bacteriophage and the development of prototype bioformulation.

Keywords: watermelon, disease, bacteria, bacteriophage, biocontrol

Poster Bildiri

Ege ve Güney Marmara Bölgesi Ceviz Bahçelerinde Elma içkurdu, Cydia pomonella L. (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Ergin Popülasyon Değişimi

Özge HELVACIOĞLU[1*], Başak ÇİNKUL[1], İsmet ACAR[1], Mustafa Hakan BALCI[1], Gülçin ERCAN[1], Tevfik TURANLI[1]

[1]1Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye

[*]Sorumlu Yazar: ozge.helvacioglu@tarimorman.gov.tr

Özet: Ceviz üretim alanlarında ana zararlı konumunda olan Elma içkurdu [Cydia pomonella (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)] ile başarılı bir mücadele için mücadele zamanının doğru tespiti oldukça önemlidir. Bu çalışmada, 2022-2023 yıllarında, Ege ve Güney Marmara Bölgesi'nde en fazla ceviz üretiminin olduğu Denizli, Balıkesir ve Manisa illerinde C. pomonella'nın mücadelesi için gerekli kriterlerden; ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon değişimi ve popülasyonun en yoğun olduğu dönemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Cydia pomonella popülasyonun takibi amacıyla; eşeysel çekici delta tipi tuzaklar nisan ayı itibariyle 2022 yılında Denizli (Acıpayam) ilinde 2, Balıkesir (Sındırgı, İvrindi) ilinde 2 ve Manisa (Kula) ilinde 1 bahçeye, 2023 yılında ise Denizli (Acıpayam, Tavas) ilinde 4, Balıkesir (Sındırgı, İvrindi) ilinde 2 ve Manisa (Kula, Gördes) ilinde 2 bahçeye asılmıştır. Tuzak sayımları haftalık olarak yapılmış, yakalanan ergin bireyler kaydedildikten sonra tuzaktan uzaklaştırılmıştır. Tuzaklardaki ilk C. pomonella erginleri 2022 ve 2023 yıllarında nisan ayının son haftasında gözlenmiştir. Ancak 2023 yılında Denizli ilindeki tuzaklarda ilk çıkış mayıs ayının ikinci haftasında gerçekleşmiştir. İlk tepe noktasının, fenolojik olarak meyve bağlama döneminde gerçekleştiği belirlenmiştir. Ekim ayına kadar ergin uçuşu devam etmiştir. Cydia pomonella'nın popülasyon değişimi incelendiğinde; haftalık tuzak başına düşen ergin sayılarının illere göre farklılık gösterdiği, en yoğun ergin sayısının her iki yılda da illere göre sırasıyla Balıkesir, Denizli, Manisa illerinde olduğu belirlenmiştir. Zararlının çalışmanın yürütüldüğü illerde yıllara ve iklim şartlarına göre 2-3 tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Cydia pomonella popülasyonunun iller arasında farklılık göstermesi nedeniyle, zararlıya karşı uygulanacak kimyasal mücadelenin ergin popülasyonunun tepe noktaları dikkate alınarak yapılması, zararlının daha etkin bir şekilde kontrol altına alınmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Cydia pomonella, Elma içkurdu, Ceviz, Popülasyon takibi

Adult Population Dynamics of the Codling moth, Cydia pomonella L. (Lepidoptera: Tortricidae) in Walnut Orchards in the Aegean and Southern Marmara Regions

Abstract: Proper timing of control applications is essential for the effective suppression of Codling moth [Cydia pomonella (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)], the key pest of walnut. This study was conducted during 2022–2023 in Denizli, Balıkesir and Manisa provinces, which are the leading walnut-producing regions in the Aegean and Southern Marmara Regions of Türkiye. The objectives were to determine key criteria for C. pomonella management, including the timing of first adult emergence, changes in adult population dynamics, and periods of peak population density. In order to monitoring the population of C. pomonella; Sexually attractive delta-type traps were hung in 2 orchards in Denizli (Acıpayam) province, 2 in Balıkesir (Sındırgı, İvrindi) province and 1 in Manisa (Kula) province as of April 2022 and in 4 orchards in Denizli (Acıpayam, Tavas) province, 2 in Balıkesir (Sındırgı, İvrindi) province and 2 in Manisa (Kula, Gördes) province in 2023. Trap counts were carried out weekly. The captured adults were removed from the traps after being recorded. The first C. pomonella adults in the traps were seen in the last week of April in 2022 and 2023. However, the first adult emergence in the traps in Denizli province in 2023 occurred in the second week of May. It was determined that the first peak formed by C. pomonella adults occurred phenologically during the fruit setting period. Adult flight continued until October. An examination of C. pomonella population changes revealed that the number of adults per weekly trap varied across provinces, with the highest adult numbers in both years occurring

in Balıkesir, Denizli and Manisa, respectively. The pest was found to have two or three peaks in the provinces where the study was conducted, depending on the year and climatic conditions. Due to regional variations in the population dynamics of Cydia pomonella, chemical control measures should be timed based on the peak periods of adult emergence, which would contribute to more effective management of the pest.

Keywords: Cydia pomonella, Codling moth, Walnut, Population Dynamics

Poster Bildiri

Türkiye'deki Ceviz Bahçelerinde Eulecanium tiliae (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Coccidae)'nin İlk Tespiti

Özge HELVACIOĞLU[1*], Başak ÇİNKUL[1]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova, İzmir, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: ozge.helvacioglu@tarimorman.gov.tr*

Özet: Eulecanium tiliae (L. 1758) (Coccidae: Hemiptera) daha önce meyve ağaçları, süs bitkileri ve bazı orman ağaçlarında kaydedilmiş, ancak konukçuları arasında yer almasına rağmen ülkemizde ceviz alanlarında herhangi bir kaydı bulunmamaktadır. Zararlı, Ege ve Güney Marmara Bölgesi ceviz alanlarında yürütülen sürvey çalışmaları sırasında, Denizli ili Tavas ilçesinde bir bahçede 09.05.2023 tarihinde tespit edilmiştir. İlk tespit ile birlikte, 2023 yılında yapılan gözlemlerde zararlının bahçe içerisindeki yerli çeşitlerin (Şebin, Yalova) %80'inde bulunduğu ve meyve tutumunu olumsuz etkilediği görülmüştür. Ancak Chandler çeşidinde zararlı yalnızca birkaç dalda gözlenmiştir. Zararlının tespitinden sonra yapılan gözlemlerde yoğun parazitlenme olduğu gözlenmiştir. Ülkemizde ceviz plantasyonlarında ilk kez tespit edilen zararlının popülasyon yoğunluğu, zarar durumu ve mücadelesi ile ilgili herhangi bir veri bulunmaması nedeniyle 2024 yılı üretim sezonunda türün takibi amacıyla nisan-haziran arasında iki haftada bir olarak örnekleme yapılmış, zararlının tüm biyolojik dönemleri stereobinoküler mikroskop altında sayılmıştır. Yapılan sayımlar sonucunda ergin dişilerin nisan ayında ortaya çıktığı ve nisan ayı ortalarından haziran sonuna kadar yumurtlamaya devam ettiği gözlenmiştir. İlk nimfler nisan ayı sonunda görülmüş, popülasyonun mayıs ayının ilk haftasında artış gösterdiği saptanmıştır. Zararlı popülasyonunun mayıs ayının ilk haftasında artış gösterdiği gözlenmiştir. Ayrıca bu dönemde zararlıda %51,06 oranında parazitlenme olduğu belirlenmiştir. Kültüre alınan örneklerden zararlıya ait Hymenoptera takımına bağlı Pteromalidae ve Encyrtidae familyalarına ait birer parazitoit tür elde edilmiştir. Bunun yanında E. tiliae dişi bireylerinde %4,08-37,5 arasında değişen oranda Anthribus fasciatus Forster (Coleoptera: Curculionidea) türünün larva ve ergin dönemleri tespit edilmiştir. Bahçedeki bulaşıklık oranı 2024 yılında ise %60 olarak belirlenmiştir. 2024 yılındaki gözlemlerin 2025 yılında da tekrarlanmış ancak, 2023 ve 2024 yıllarında gerçekleşen %50 ve üzerindeki parazitlenme oranlarının zararlıyı baskıladığı görülmüştür. Bahçede zararlı ile bulaşıklık olmadığı, var olan bireylerin ölü olduğu gözlenmiştir. Ege ve Güney Marmara Bölgesi ceviz alanlarında 2022-2024 yılları arasında yürütülen sürvey çalışmalarında zararlıya başka bir bahçede rastlanmamıştır. %50'nin üzerindeki doğal düşman yoğunluğunun, zararlının popülasyonunu baskılamada etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Eulecanium tiliae, Coccidae, Ceviz, Anthribus fasciatus

First Report of Eulecanium tiliae (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Coccidae) on Walnut Orchards in Türkiye

Abstract: Eulecanium tiliae (L. 1758) (Coccidae: Hemiptera) has previously been recorded on fruit trees, ornamental plants, and certain forest trees; however, despite being listed among its known hosts, there have been no records of its presence in walnut orchards in Türkiye. During survey studies conducted in walnut orchards in the Aegean and Southern Marmara Regions, the pest was detected on 09 May 2023 in a orchard located in the Tavas district of Denizli Province. Following this initial detection, observations made throughout the 2023 season revealed that the pest was present on approximately 80% of the local walnut cultivars (Şebin and Yalova) in the orchard and negatively affected fruit set. However, it was observed only on a few branches of trees belonging to the Chandler cultivar. Subsequent observations after the detection indicated a high level of parasitism. As this pest was recorded for the first time in walnut plantations in Türkiye, and no data existed regarding its population density, damage potential, or control measures, sampling was carried out biweekly from April to June of the 2024 growing season to monitor the species. All biological stages of the pest were

counted under a stereobinocular microscope. These counts revealed that adult females emerged in April and continued oviposition from mid-April to the end of June. The first nymphs were observed at the end of April. It was determined that the pest population increased during the first week of May. Furthermore, a parasitism rate of 51.06% was recorded during this period. Two parasitoid species were oktakinde from the kültürde suples, one belonging to the family Pteromalidae and the other to the family Encyrtidae, both classified within the order Hymenoptera and known to parasitize the pest. In addition, larval and adult stages of Anthribus fasciatus Forster (Coleoptera: Curculionidae) were found within female individuals of E. tiliae, with rates varying between 4.08% and 37.5%. The infestation rate in the orchard in 2024 was determined to be 60%. Although it was planned to repeat the 2024 observations in 2025, it was found that the over-50% parasitism rates recorded in 2023 and 2024 effectively suppressed the pest population. No infestation was observed in the orchard, and the remaining individuals were dead. No presence of this pest was detected in other orchards during the survey studies conducted between 2022 and 2024 in the Aegean and Southern Marmara Regions. It was concluded that the natural enemy density exceeding 50% played a significant role in suppressing the pest population.

Keywords: Eulecanium tiliae, Coccidae, Walnut, Anthribus fasciatus

Poster Bildiri

Yerel bazı Bacillus thuringiensis İzolatlarında vip3 Geninin Bulunma sıklığı ve İnsektisidal Aktivitesinin Belirlenmesi

Ebru GÜNEY AYDIN[1*], Umut TOPRAK[2], Osman GÜLNAZ[3], Kazım SEZEN[1]

[1]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon*

[2]*Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara*

[3]*Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adana*

[*]*Sorumlu Yazar: ebruguney@ktu.edu.tr*

Özet: Bacillus thuringiensis, çeşitli toksin proteinler üreten entomopatojen bir toprak bakterisidir. Bu proteinlerin en yaygın kullanılanı ve çalışılanı Kristal (Cry) proteinlerdir. Cry proteinleri, çeşitli tarım ürünlerine zarar veren böcekler üzerinde etkili olmaktadır. Ancak günümüzde bu protein ailesine karşı direnç gelişmekte ve insektisidal aktivitesi yüksek yeni proteinlerle bu direncin üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır. Vejetatif insektisidal proteinler (Vip), vejetatif faz sırasında üretilip süpernatanta salınan ve Cry proteinlerine alternatif olarak görülen bir protein grubudur. Bu aileye ait olan Vip3 proteini ekonomik açıdan önemli birkaç Lepidoptera zararlısında karşı etki göstermektedir. Bu çalışmada, 21 B. thuringiensis izolatında vip3 gen bölgesi polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile taranmış ve bu suşların beş tanesinde (Eca4, Eca10, Eca12, N9 ve Bg5) varlığı tespit edilmiştir. Bu Vip3 proteinleri hücre süpernatantından santrifüj ile toplanmıştır. Süpernatant, 0.22 µm gözenek boyutuna sahip filtrelerden geçirilmiş ve Spodoptera littoralis larvalarına karşı etkileri belirlenmiştir. En yüksek etkiye sahip suşun %86,6 ile Eca10 olduğu bulunmuştur. Eca10 suşundaki vip3 gen bölgesinin tam sırası PCR ile çoğaltılmış ve pET-28a(+) ekspresyon vektörüne aktarılmış ve daha sonra Escherichia coli BL21 suşuna transforme edilmiştir. BL21 suşundan bu proteinler ekspres edilip saflaştırılmış ve S. littoralis üzerindeki insektisidal etkisi belirlenmiştir. Buna göre, Vip3 proteininin LC50 değeri 115,23 ng/100 µl olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Vip3 proteininin son derece etkili olduğunu ve sürdürülebilir tarım için formülasyonlara ve biyo-preparatlara Cry proteinlerine alternatif olarak eklenebilecek umut verici bir protein grubu olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Vejetatif insektisidal protein, Bacillus thuringiensis, Biyolojik mücadele, Spodoptera littoralis

Determination of the Abundance of the vip3 Gene and the Insecticidal Activity of Certain Local Bacillus thuringiensis Isolates

Abstract: Bacillus thuringiensis is an entomopathogenic soil bacterium that produces various toxin proteins. The most widely utilised and studied of these proteins are the Crystal (Cry) proteins. Cry proteins are effective against insects that damage various agricultural crops. However, resistance to this protein family is currently developing and efforts are being made to overcome this resistance with new proteins with high insecticidal activity. Vegetative insecticidal proteins (Vip) are a family of proteins that are produced during the vegetative phase and released into the supernatant as an alternative to Cry proteins. The Vip3 protein, which belongs to this family, has been shown to be active against several economically important Lepidoptera pests. In this study, the vip3 gene region in 21 B. thuringiensis isolates was analysed by polymerase chain reaction (PCR) and the presence of five of these strains (Eca4, Eca10, Eca12, N9 and Bg5) was detected. These Vip3 proteins were extracted from the cell supernatant by centrifugation. The supernatant was passed through philtres with a pore size of 0.22 µm and their activity against Spodoptera littoralis larvae was determined. The strain with the highest activity was Eca10 with 86.6 %. The complete sequence of the vip3 gene region in the Eca10 strain was amplified by PCR and transferred into the pET-28a(+) expression vector, which was then transformed into the Escherichia coli BL21 strain. These proteins were expressed and purified from the BL21 strain, and their insecticidal activity against S. littoralis was determined. Accordingly, the LC50 value of the

Vip3 protein was determined to be 115.23 ng/100 µl. These results indicate that the Vip3 protein is highly effective and represents a promising protein group that can be added as an alternative to Cry proteins in formulations and biopreparations for sustainable agriculture.

Keywords: Vegetative insecticidal protein, Bacillus thuringiensis, Biological control, Spodoptera littoralis

Poster Bildiri

Fitoplazmanın izinde: Marmara'da bir kepçe..

Kadir BOZTAŞ[*1], Kayhan DERECİK[1], Yiğit Sabri ÜNLÜ[1] ve Işıl TULUM[1]

[1]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İstanbul*

[*]*Sorumlu Yazar: kadir.boztas@istanbul.edu.tr*

Mollicutes sınıfına ait zorunlu parazitler olan fitoplazmalar, floem sıvısı ile beslenen böcekler tarafından bitkilerden bitkiye taşınan hücre içi patojenlerdir. Birçok önemli ticari ürün de dahil olmak üzere 1000'den fazla bitki türünü enfekte ederler ve dünya çapında ciddi verim kayıplarıyla ilişkilendirilirler. Fitoplazma ile ilişkili hastalıkların (FİH) artan tehdidi, fide ticareti, vektör hareketleri veya iklim değişikliği gibi nedenlerden dolayı Türkiye'deki bağlarda ve tarlalarda görülmeye başlamıştır. Marmara Bölgesi, Türkiye'nin en kalabalık ve sanayileşmiş bölgesi olmakla birlikte, daha önce fitoplazma varlığının bildirildiği bağcılık ve tarım için önemli alanlara da sahiptir. Bu nedenle, FİH'ın sahadaki mevcut durumunun belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada, çoğunlukla bağlardan ve tarlalardan toplanmış farklı taksonlara ait 84 bitki örneği ve 2021 ve 2023 yazlarında evrensel primer çiftleri (P1/P7; R16F2n/R16R2) ile Nested- PCR kullanılarak fitoplazmaların varlığı açısından test edilmiştir.

Nested-PCR analizlerine göre, 5 il ve 23 lokasyondan toplanan örneklerden hiçbiri bağ ve tarlada pozitif sonuç elde edilmemiş, ancak belirli bir lokasyondan toplanan erik örneklerinde fitoplazma tespit edilmiştir. Sonuçlar ve yetiştiricilerle yapılan görüşmeler, Batı Marmara bölgesinde fitoplazmaların yayılmasının, özellikle bağ ve bahçelerde, düzenli insektisit kullanımı ve sağlıklı fidan dikimi sayesinde kontrol altında olduğunu göstermişse de doğal alanlardaki konukçulara ve olası vektörlere dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fitoplazma, bağlar, Nested PCR.

On the trail of phytoplasma: A ladle in the Marmara..

Abstract: Phytoplasmas belong to class Mollicutes and are phloem-limited pathogens that are obligate parasites of plants transmitted by sap-feeding insects. They infect more than 1000 plant species including many important crops and are associated with devastating yield losses worldwide. The increasing threat of phytoplasma-related diseases (PRD) has begun to be seen in vineyards and fields in Turkey due to reasons such as seedling trade, vector movements or climate change. Marmara region is the most crowded and industrialized region of Turkey but also has important areas for viticulture and agriculture where phytoplasma presence has been reported before. For this reason, determining the current status of PRD in the field is very important. In this study, 84 plant samples from different taxa were collected mainly from vineyards and fields, and tested for the presence of phytoplasmas by using Nested- PCR with universal primer pairs (P1/P7; R16F2n/R16R2) in the 2021 and 2023 summers.

According to Nested-PCR analyses, none of the vineyards and fields were positive from samples collected from 5 provinces and 23 locations, but phytoplasma was detected in plum samples collected from a particular location. The results and interviews with growers showed that the spread of phytoplasmas in the Western Marmara region is under control, especially in vineyards and orchads, thanks to the regular use of insecticides and the planting of healthy seedlings. However, it reveals the need to pay attention to hosts and possible vectors in natural areas.

Keywords: Phytoplasma, vineyards, nested PCR

Poster Bildiri

Chrysoperla carnea'da Görülen Hiperparazitoit Aktivitesinin Farklı Kültür Bitkilerinde Belirlenmesi

S. Emre GÖRÜR[1], Kamil Karut [2]

[1] *Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*

[2] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana,*

[*]*Sorumlu Yazar: sadikemre.gorur@tarim.gov.tr*

Özet: Chrysoperla carnea (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) başta yaprakbitleri olmak üzere birçok zararlı türün biyolojik mücadelesinde etkili olan polifag bir avcıdır. Doğada bu türün başarısını sınırlayan hiperparazitotileri bulunmaktadır. İki bin on sekiz ve 2019 yıllarında Yüreğir/Adana'da bulunan birer adet pamuk, soya ve patlıcan tarlasında yürütülen bu çalışmada, avcının farklı dönemlerinin parazitlenme durumu belirlenmiştir. Haftalık aralıklarla yapılan örneklemelerde C. carnea yumurta, larva ve pupaları toplanmıştır. Toplanan yumurta ve pupalar parazitoit elde etme kaplarında kültüre alınmıştır. Larvaların, pupa oluncaya kadar Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtası ile beslenmeleri sağlanmıştır. Çalışmanın ilk yılında patlıcan tarlasında C. carnea yumurtalarında en yüksek parazitlenme oranı %21.05 ile Ekim ayının ilk haftasında saptanmıştır. Bu oran pamuk tarlasında , %21.54 ile Haziran ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir. İlk yıl en yüksek yumurta parazitlenme oranı %57.14 ile soya bitkisinde Haziran ayının son haftasında gerçekleşmiştir. İkinci yılda (2019) en yüksek yumurta parazitlenme oranı %35.29 ile Temmuz ayının ilk haftasında yine soya bitkisinde belirlenmiştir. Kültüre alınan C. carnea larvalarının parazitlenme oranı % 5.56 olarak belirlenmiştir. Telenomus spp. (Hymenoptera: Scelionidae) ve Oomyzus sempronius (Hymenoptera: Eulophidae) C. carnea'nın yumurta ve larva-pupa parazitoitleri olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Chrysoperla carnea, hiperparazitoit, Telenomus spp., Oomyzus sempronius

Determination of Hyperparasitoid Activity Observed in Chrysoperla carnea on Different Cultivated Plants

Abstract: Chrysoperla carnea (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) is a polyphagous predator that is effective in the biological control of many pest species, especially aphids. In nature, there are hyperparasitoids that limit the success of this species. In this study, conducted in 2018 and 2019 in one cotton, one soybean, and one eggplant field each in Yüreğir/Adana, the parasitism status of different developmental stages of the predator was determined. In weekly intervals, samples of C. carnea eggs, larvae, and pupae were collected. The collected eggs and pupae were cultured in parasitoid emergence containers. The larvae were fed with Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) eggs until they pupated.

In the first year of the study, the highest egg parasitism rate in the eggplant field was recorded in the first week of October, at 21.05%. In the cotton field, this rate reached 21.54% in the first week of June. The highest egg parasitism rate in the first year was observed in the soybean field at 57.14% in the last week of June. In the second year (2019), the highest egg parasitism rate was again recorded in the soybean field, reaching 35.29% in the first week of July. The parasitism rate of cultured C. carnea larvae was determined to be 5.56%. Telenomus spp. (Hymenoptera: Scelionidae) and Oomyzus sempronius (Hymenoptera: Eulophidae) were identified as egg and larva-pupa parasitoids of C. carnea.

Keywords: Chrysoperla carnea, hyperparasitoid, Telenomus spp., Oomyzus sempronius

Poster Bildiri

Mercanköşk Yağı Bileşenleri, Önemli Bakteriyel Tehditlerde Bakıra Göre Daha Etkili

Hossna Gholinezhad[1], Reza Khakvar[1*], Amir Rahimi[2]

[1]*Plant Protection Department., Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran*

[2] *Department of Plant Production and Genetics, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Urmia University, Iran*

[*]*Sorumlu Yazar: khakvar@tabrizu.ac.ir; khakvar@gmail.com*

Özet: Dünya tarımını tehdit eden iki yaygın bakteriyel patojeni, Pectobacterium carotovorum ve Pseudomonas syringae pv. syringae, artan pestisit direnci ve bakır bazlı zirai kimyasalların çevresel kaygıları nedeniyle kontrolü zorlaştırmaktadır. P. carotovorum, patates ve birçok sebzede yumuşak çürüklük hastalığına neden olurken, P. syringae çekirdekli meyve ağaçlarında bakteriyel kanser salgınları oluşturur. Bu çalışmada, iki farklı Origanum vulgare subsp. hirtum (mercanköşk) uçucu yağı konsantrasyonu ile dört bakır formülasyonunun (bakır oksit, bakır oksihidroksit [Nordox], bakır oksiklorür [Kocide] ve Bordo bulamacı [$CuSO_4$ + $Ca(OH)_2$]) iki bakteri izolatına karşı antibakteriyel aktiviteleri, 650 nm dalga boyunda ELISA mikroplak okuyucu ile yapılan spektrofotometrik tayinlerle değerlendirildi. Gaz kromatografisi–kütle spektrometresi (GC/MS) analizleriyle yağın başlıca bileşenleri belirlendi ve ince tabaka kromatografisi (TLC) ile yedi aktif fraksiyona ayrıldı. En güçlü etkiyi gösteren karvakrol, nükleer manyetik rezonans (NMR) spektroskopisi ile tanımlanarak saf formda antibakteriyel deneylere tabi tutuldu. Zaman serisi deneylerinde (0, 2, 24, 48 saat), mercanköşk yağı ve bakır formülasyonunun sinerjistik kombinasyonu en yüksek patojen baskılamasını ortaya koydu. Elde edilen sonuçlar, mercanköşk uçucu yağının sinerjik formülasyonlarda entegre hastalık yönetiminde güvenli ve etkili bir alternatif oluşturabileceğini göstermektedir. Bitki kaynaklı antimikrobiyaller, geleneksel kimyasal yöntemleri tamamlayarak sürdürülebilir tarımda önemli bir rol üstlenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yumuşak-çürüklük, Ince tabaka kromatografisi (TLC), Nükleer manyetik `rezonans (NMR), Karvakrol

Marjoram Oil Components Outperform Copper Against Key Bacterial Threats

Abstract: Two widespread bacterial plant pathogens Pectobacterium carotovorum and Pseudomonas syringae pv. Syringae pose serious threats to global agriculture due to increasing resistance to chemical pesticides and environmental concerns related to copper-based agrochemicals. P. carotovorum causes soft rot in fleshy crops like potato and various vegetables, while P. syringae induces bacterial canker in stone fruit trees. This study evaluated the antibacterial activities of two concentrations of marjoram (Origanum vulgare subsp. hirtum) essential oil and four copper formulations: copper oxide, copper hydroxide (Nordox), copper oxychloride (Kocide), and Bordeaux mixture (copper sulfate + lime) against two bacterial isolates. Spectrophotometric assays at 650 nm using an ELISA microplate reader were conducted, followed by GC/MS analysis to identify the oil's major constituents and TLC separation into seven active fractions. The most potent compound, carvacrol, was characterized via NMR spectroscopy and tested in pure form for its antibacterial properties. Time-course experiments at 0, 2, 24, and 48 hours demonstrated that the synergistic combination of marjoram oil and copper formulation provided superior pathogen inhibition. These findings suggest that marjoram essential oil, particularly in synergistic formulations, may offer a safe and effective alternative for integrated disease management. Plant-derived antimicrobials could play a pivotal role in complementing conventional chemical controls for sustainable crop protection.

Keywords: Soft-rot, Thin Layer Chromatography (TLC), Nuclear magnetic resonance (NMR), Carvacrol

Poster Bildiri

Irak Domateslerinde Endofitik Mikrobiyota ve Gizli Patojenlerin Metabarkoding ile Ortaya Çıkarılması

Farah Qasim Waheeb[1], Reza Khakvar[1*], Leila Zirak[1]

[1] *Plant Protection Department., Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran*

**Sorumlu Yazar: khakvar@tabrizu.ac.ir; khakvar@gmail.com*

Özet: Irak'ta domates tarımı, hem görünür hem de gizli mikrobiyal tehditler nedeniyle sürekli verim kayıplarıyla karşı karşıyadır. Bununla birlikte, bitki dokularında konaklayan endofitik toplulukların ve gizli patojenlerin tüm çeşitliliği henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu çalışmada, Irak'ın kuzey platolarından güney sulak alanlarına uzanan farklı agroekolojik bölgelerde semptom gösteren domates örneklerinde endofitik bakteri ve viral türleri profillemek amaçlanmıştır. 2024 yılı bahar ve yaz döneminde, nekrotik lekeler, bodurlaşma, solgunluk ve şekil bozuklukları sergileyen 42 bileşik örnek (yaprak, gövde, meyve ve kök) 30 ticarî çiftlikten toplanmıştır. Yüzey sterilizasyonu ile epifitik kontaminantlar uzaklaştırıldıktan sonra, toplam DNA ekstraksiyonu yapılmış ve Illumina tabanlı bir NGS platformunda tüm genom dizileme işlemi gerçekleştirilmiştir. Ham okumalar FastQC ile kalite kontrolünden geçirilmiş, Trimmomatic ile kesilme işlemi uygulanmış; CLC Genomics Workbench kullanılarak montaj ve OTU kümelenmesi tamamlanmıştır. Metabarkoding analizi, Proteobacteria (Pseudomonas, Enterobacter, Ralstonia), Firmicutes (Bacillus, Paenibacillus) ve Actinobacteria (Microbacterium) baskınlığında zengin bir endofitik bakteri topluluğu ortaya koymuştur. Ayrıca, örneklerin %17'sinde Patates virüsü X (PVX), %14'ünde Patates virüsü Y (PVY) ve %12'sinde Domates sarı yaprak büklüm virüsü (TYLCV) tespit edilmiştir. Bakteriyel patojenler arasında Pseudomonas syringae pv. tomato %33, Pseudomonas corrugata ise %12 sıklıkla saptanmıştır. Toplamda 42 örnekten 32'sinde bir veya birden fazla patojen mevcuttu ve bakteriyel ile viral enfeksiyonların eşzamanlı görülmesi daha şiddetli semptomlarla ilişkilendirildi. Elde edilen bulgular, NGS tabanlı metabarkodingin bitki içindeki gizli patojenleri hızlı, duyarlı ve ekonomik bir şekilde ortaya çıkarmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Hem bakteriyel hem de viral endofitleri tek bir deneyde eşzamanlı tespit edebilme özelliği, erken teşhis, epidemiyolojik izleme ve hedefe yönelik yönetim stratejilerinin geliştirilmesi için güçlü bir araç sunmaktadır. Bu yaklaşımın, benzer bitki-patojen sistemlerinde rutin fitosaniter izlemin ayrılmaz bir parçası haline getirilmesi, Irak domates üretiminin sürdürülebilirliğini korumada kritik rol oynayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metabarkoding, endofitik toplulukların, gizli patojen, domates

Metabarcoding of Endophytic Microbiota and Hidden Pathogens in Iraqi Tomato Crops

Abstract: Tomato cultivation in Iraq faces persistent losses from both obvious and cryptic microbial threats, yet the full spectrum of endophytic communities and latent pathogens has remained largely uncharted. In this study, we set out to profile the endophytic bacterial and viral taxa inhabiting symptomatic tomato tissues across diverse agroecological zones of Iraq. Between spring and summer 2024, forty-two composite samples (leaves, stems, fruits, and roots) exhibiting necrotic spots, stunting, wilting, and malformations were collected from 30 commercial farms spanning the northern plains to the southern marshlands. After a brief surface sterilization to remove epiphytic contaminants, total DNA was extracted and subjected to whole-genome sequencing on an Illumina NGS platform. Raw reads underwent quality assessment with FastQC, trimming with Trimmomatic, and assembly and OTU clustering using CLC Genomics Workbench. Our metabarcoding analysis revealed a rich endophytic microbiome dominated by Proteobacteria (Pseudomonas, Enterobacter, Ralstonia), Firmicutes (Bacillus, Paenibacillus), and Actinobacteria (Microbacterium). Strikingly, viral signatures were also detected, with common hits to PVX, PVY, and TYLCV. Of the 42 samples, 32 harbored one or more known pathogens: PVX was found in 17% of samples, PVY in 14%, TYLCV in 12%, Pseudomonas syringae pv. tomato in 33%, and P. corrugata in 12%. Co-infections of bacterial and viral pathogens

were frequent, often correlating with more severe symptomology. This work demonstrates that NGS-based metabarcoding is a rapid, sensitive, and cost-effective approach for unveiling hidden pathogens within crop plants. By capturing both bacterial and viral endophytes in a single assay, it provides a powerful tool for early diagnosis, epidemiological surveillance, and the design of targeted management strategies. Our results underscore the need to integrate molecular diagnostics into routine phytosanitary monitoring to safeguard Iraq's vital tomato production.

Keywords: Metabarcoding; Endophytic Microbiota, hidden pathogens, tomato crops

Poster Bildiri

ToBRFV'ye Karşı CRISPR ve dsRNA Tabanlı Gen Sessizleştirme Yaklaşımları

Dilay Şentürk[1, 2], İsmail Can Paylan[2], Osman Telli[1,3]

[1]*Biorhub Yenilikçi Biyolojik Çözümler A.Ş.- Ege Teknopark, İzmir*

[2]*Ege Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü*

[3]*Kırklareli Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü*

[*]*Sorumlu Yazar: dilay.senturk@biorhub.com*

Özet: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) nedeniyle domates ve biber yetiştiriciliğinde son dönemde ciddi verim kayıpları yaşanmaktadır. Türkiye'de de hızla yayılım gösteren bu etmenin yüksek bulaşıcılığı, tohumla taşınması ve hızlı genetik çeşitlenme yeteneği kültürel ve kimyasal önlemlerin etkinliğini sınırlamaktadır. Mevcut kimyasal ve kültürel yöntemlerle mücadelenin sınırlı kaldığı bu virüse karşı yeni nesil moleküler genetik mekanizmaların kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu kapsamda CRISPR/Cas ile hedefe yönelik gen düzenleme ve sentetik RNAi tabanlı gen sessizleştirme teknikleri umut vadeden iki yenilikçi strateji olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, son on yılda yayınlanan 34 özgün çalışmada Tobamovirus cinsine ait virüslere karşı CRISPR ve dsRNA uygulamaları incelenmiştir. CRISPR/Cas9, Cas12a ve prime-editing yaklaşımlarıyla TOM1, TOM3, eIF4E ve RdRp homologlarını hedefleyen transgenik domates hatlarında semptom şiddetinin %80-100 oranında azaldığı belirlenmiştir. Öte yandan topikal olarak bitkiye aktarılan dsRNA uygulamalarının TMV (Tütün mozaik virüsü) ve PVY (Patates Y virüsü) gibi diğer virüslere karşı hastalık viral yükü %80 ve üzeri oranda baskıladığı, bitki içindeki etkinliğinin de 14-21 gün boyunca devam ettiği belirtilmiştir. Ek olarak, nano-taşıyıcı sistemlerin dsRNA stabilitesini ve etkinlik süresini %30 oranında arttırdığı ve bitki dokusunda hedefe ulaşımı kolaylaştırdığı rapor edilmiştir. Bu iki yaklaşım etki süresi, kalıtım, biyogüvenlik düzenlemeleri ve saha adaptasyonu bakımından değerlendirilmiş; CRISPR'ın kalıcı ve kalıtılabilir direnç, dsRNA'nın ise hızlı ve patojene özelleşmiş bir koruma sunduğu ortaya konmuştur. İki aracın entegre kullanımının ToBRFV'nin yüksek mutasyon hızına karşı çok katmanlı savunma oluşturabileceği vurgulanmaktadır. Çalışmalar, saha ölçekli validasyon denemeleri ve standardize uygulama protokolleri geliştirilmesi gerekliliğini de vurgulamaktadır. Tez çalışmasında ki amacım ToBRFV ye karşı hedeflenecek özgün etkili gen bölgelerini ortaya koyabilmek ve spesifik dsRNA tasarımları dizayn ederek topikal uygulamalar ile ToBRFV'yi etkisiz hale getirmektir. Bu yönde yapmış olduğum çalışmalara dair ön bulgular bildiride paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: ToBRFV, CRISPR, dsRNA, gen sessizleştirme, RNAi, viral dayanıklılık

CRISPR and dsRNA-Mediated Gene Silencing Strategies for the Control of ToBRFV

Abstract: Significant yield losses have recently been reported in tomato and pepper production due to Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV). The rapid spread of this highly infectious virus in Türkiye, its seed-borne transmission, and its high genetic variability limit the effectiveness of conventional cultural and chemical control methods. In response to the limited success of these approaches, the application of next-generation molecular genetic tools has become increasingly prominent. Among these, targeted genome editing via CRISPR/Cas systems and synthetic RNA interference (RNAi)-based gene silencing techniques have emerged as two promising innovative strategies. In this study, CRISPR and dsRNA applications against viruses belonging to the genus Tobamovirus were examined in 34 original studies published over the last decade. It has been reported that transgenic tomato lines engineered using CRISPR/Cas9, Cas12a, and prime editing approaches, targeting TOM1, TOM3, eIF4E, and RdRp homologs, showed 80–100% reduction in symptom severity. On the other hand, topical applications of dsRNA against other viruses, such as TMV (Tobacco mosaic virus) and PVY (Potato virus Y), were shown to reduce viral load by more than 80%, with the protective effect lasting 14–21 days post-application. Furthermore, the use of nanocarrier systems reportedly increased dsRNA stability and activity duration by approximately 30% and facilitated its delivery to target tissues. A

comparative evaluation of these two approaches in terms of duration of action, heritability, biosafety regulations, and field adaptability suggests that CRISPR offers stable and inheritable resistance. At the same time, dsRNA provides a rapid, pathogen-specific protective effect. It is emphasized that the integrated use of both tools could provide a multi-layered defense against ToBRFV's high mutation rate. Recent studies also highlight the need for field-scale validation trials and the development of standardized application protocols. The objective of my thesis is to identify effective ToBRFV target gene regions and to design specific dsRNA molecules aimed at silencing these targets through topical applications, thereby suppressing ToBRFV infection. Preliminary findings from my ongoing research in this area will be presented in this communication.

Keywords: ToBRFV, CRISPR/Cas9, microRNA, gene silencing, RNAi, viral resistance

Poster Bildiri

Bitki Paraziti ve Entomopatojen Nematodların Bitki Savunması Üzerindeki Rolü ve Diğer Herbivorlar Üzerindeki Etkileri

Rabia Nur AKSU[1], Aydan TERZİOĞLU[1], Gizem BERBER TORTOP[1*], Tufan Can ULU[1]**

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 11100, Merkez, Bilecik

[*]Yazar, YÖK 100/2000 Sürdürülebilir Tarım tematik alanında doktora öğrencisidir.

[**]Sorumlu Yazar: tufan.ulu@bilecik.edu.tr

Özet: Tarımsal anlamda iki önemli nematod grubu öne çıkmaktadır. Bitki paraziti nematodlar (BPN'ler), bitkilerin toprak altı organları başta olmak üzere çeşitli kısımlarında zarar yaparak verim kaybına neden olurken; entomopatojen nematodlar (EPN'ler) ise yaşam döngülerini tamamlamak için konukçu böceklere ihtiyaç duyan ve bu böcekleri öldürerek tarımda biyolojik mücadelede kullanılan organizmalar olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, bu iki nematod grubunun bitki fizyolojisi ve savunma mekanizmaları üzerinde neden olduğu sistemik değişikliklerin, doğrudan fiziksel temas olmasa da, toprak altı ve üstü herbivorların davranışlarını ve performanslarını etkileyebileceğini göstermektedir. Örneğin, Meloidogyne incognita enfeksiyonu, domates bitkilerinde yaprak savunmasını artırarak Tuta absoluta'nın yumurta bırakma davranışını azaltmaktadır. Benzer şekilde, Pratylenchus penetrans enfeksiyonu, yaprak fenolik bileşenlerini artırarak Pieris rapae'nin gelişimini yavaşlatmakta, Heterodera schachtii enfeksiyonu ise Tetranychus urticae için bitkileri daha çekici ve uygun konukçular haline getirebilmektedir. Öte yandan, EPN'lerin enfekte böcek kadavralarından yayılan uçucu bileşikler de yaprakta beslenen herbivorların beslenme ve yumurtlama davranışlarını değiştirebilmektedir. Bu durum, bitkilerin yalnızca bir hedef değil, aynı zamanda toprak altı ve toprak üstü organizmalar arasında aktif bir sinyal ve savunma köprüsü olduğunu ortaya koymaktadır. Bu ilişkilerin daha iyi anlaşılması, yeni mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi açısından önemli bir kaynak sağlayacaktır. Bu çalışmada, nematod–bitki–herbivor üçgeninde gerçekleşen etkileşimlerin mekanizmalarının açıklanması ve biyolojik mücadele açısından potansiyel sonuçlarının tartışılması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Salisilik asit, Jasmonik asit, Savunma mekanizmaları, Trofik ilişkiler

The Role of Plant-Parasitic and Entomopathogenic Nematodes in Plant Defense and Their Effects on Other Herbivores

Abstract: Agricultural nematodes are broadly categorized into two important groups. Plant-parasitic nematodes (PPNs) cause yield losses by damaging various parts of plants, primarily their underground organs. Entomopathogenic nematodes (EPNs), on the other hand, are organisms that require insect hosts to complete their life cycle and are used in agricultural biological control by killing these insects. Recent studies have shown that systemic changes induced by these two nematode groups in plant physiology and defense mechanisms can affect the behavior and performance of subterranean and above-ground herbivores, even without direct physical contact. For instance, Meloidogyne incognita infection enhances leaf defense in tomato plants, thereby reducing the oviposition behavior of Tuta absoluta. Similarly, Pratylenchus penetrans infection increases leaf phenolic compounds, slowing the development of Pieris rapae, while Heterodera schachtii infection can make plants more attractive and suitable hosts for Tetranychus urticae. Furthermore, volatile compounds released from EPN-infected insect cadavers can also alter the feeding and oviposition behaviors of leaf-feeding herbivores. This indicates that plants are not merely targets but also active signaling and defense bridges between subterranean and above-ground organisms. A better understanding of these relationships will provide an important resource for developing new control methods. This study aims to elucidate the mechanisms of interactions occurring within the nematode–plant–herbivore triangle and discuss their potential implications for biological control.

Keywords: Salicyclic acid, Jasmonic asit, Defense mechanism, Trophic interactions

Poster Bildiri

Bazı Fungisitlerin Botrytis cinerea'nın Misel Gelişimine Etkileri

Esra Kara[1*], Mehmet Erhan Göre[2]

[1]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[2] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[*]*Sorumlu Yazar: esrakara8189@gmail.com*

Özet: Dünya fındık üretiminde ve ihracatında Türkiye ilk sırada yer almaktadır. Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan Düzce ilindeki fındık üretim alanlarında Botrytis cinerea, bir çok bitkide olduğu gibi fındıkta da Gri Küf'e neden olmaktadır. Bu çalışmada bazı fungisitlerin, Düzce ili ve ilçelerinden elde edilen B. cinerea'nın misel gelişimine etkileri araştırılmıştır. B. cinerea'nın misel gelişiminin engellenmesine yönelik en yüksek etkililik, Thiophanate-methyl etkili maddesinin 5 µg/ml'lik dozunda saptanmıştır ve Thiophanate-methyl etkili maddesi 5 µg/ml'lik dozda misel gelişimini tamamen engellemiştir. Tebuconazole etkili maddesi 30 µg/ml dozda, misel gelişimi tamamen engellemiştir. Cyprodinil etkili maddesi 100 µg/ml'lik dozda %97,73 oranında ve Captan etkili maddesi 100 µg/ml'lik dozda % 87,90 oranında misel gelişimini engelleyerek, yüksek düzeyde etkinlik sağlamıştır. Azoxystrobin etkili maddesi ise 100 µg/ml'lik dozda % 41,05 oranında B. cinerea izolatının misel gelişimini engellemiştir. (Bu araştırma sorumlu yazarın doktora tez çalışmalarının bir bölümüdür).

Anahtar Kelimeler: Botrytis cinerea, Gri Küf, fungisitler, fındık

Effects of Some Fungicides on Mycelial Growth of Botrytis cinerea

Abstract: Turkey ranks first in the world in both hazelnut production and export. In hazelnut cultivation areas of Düzce province, located in the Western Black Sea Region, Botrytis cinerea a widespread pathogen in many plant species also causes Gray Mold in hazelnut. This study aimed to investigate the effects of certain fungicides on the mycelial growth of B. cinerea isolates obtained from Düzce and its districts. Among the tested active ingredients, the highest efficacy in inhibiting mycelial growth of B. cinerea was observed with Thiophanate-methyl at a concentration of 5 µg/ml, which completely inhibited mycelial development. Tebuconazole also showed complete inhibition of mycelial growth at a concentration of 30 µg/ml. Cyprodinil demonstrated 97.73% inhibition at 100 µg/ml, while Captan inhibited mycelial growth by 87.90% at the same concentration, indicating a high level of efficacy. In contrast, Azoxystrobin showed a relatively lower inhibition rate of 41.05% at 100 µg/ml. This research constitutes a part of the corresponding author's Ph.D. thesis.

Keywords: Botrytis cinerea, Gray Mold, fungicides, hazelnut

Poster Bildiri

Bazı Bitki Ekstratlarının Patates Böceği Leptinotarsa decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae)'ya İnsektisidal Etkisinin Belirlenmesi

Dürdane Yanar[1*], Mahamat Soukou Elhabib Ben[1], Mohammadreza Rezapanah[2]

[1] *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat, Türkiye*

[2] *Iranian Research Institute of Plant Protection (IRIPP), Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran*

[*]*Sorumlu Yazar: durdane.yanar@gop.edu.tr*

Özet: Bu çalışmada Achillea wilhelmsii L. (Civan perçemi), Tagetes erecta L. (Kadife çiçeği), Matricaria chamomilla var. recutita L. (Mayıs Papatyası), Chenopodium album L. (Sirken), Anthemis cotula Boiss. (Hozan çiçeği)'nin methanol ekstraktlarının Leptinotarsa decemlineata (Boisd.) (Patates böceği) üzerindeki insektisidal etkisi araştırılmıştır. Laboratuvar ortamında ekstraksiyonu yapılan T. erecta (çiçek, yaprak), A. wilhelmsii (çiçek), C. album (yaprak-çiçek), M. chamomilla var. recutita (çiçek) ve A. cotula (çiçek) methanol ekstraktları %10'luk asetonlu su ile 5 g/l, 10g/l, 25g/l, 50g/l ve 100g/l dozlarında uygulanmıştır. Uygulamalar böceğe püskürtme ve besine püskürtme olmak üzere iki farklı yöntemle yapılmıştır. Hazırlanan metanol bitki ekstraktı dozları steril cam petri kaplarına alınan beşerli gruplar halindeki ergin patates böceklerine 15 cm uzaklıktan el püskürteci ile 3 defa püskürtülmüştür. Uygulama yapılan böcekler içerisinde taze patates yaprağı bulunan 90 mm çapında steril cam petri kaplarına aktarılarak 14 gün süreyle inkübasyona bırakılmıştır. Besine püskürtme yönteminde ise ekstrakt dozları eşit büyüklükteki patates yaprakları üzerine yaprak yüzeyi tamamen ıslanacak şekilde el püskürteci ile uygulanmıştır. Uygulama yapılan patates yaprakları 90 mm steril cam petri kaplarına alınarak üzerine ergin patates böcekleri bırakılmıştır. Kontrol olarak %10' luk aseton kullanılmıştır. Karşılaştırma preparatı olarak 120 g/l Spinetoram ve bitkisel preparat olarak 10g/l Azadirachtin A kullanılmıştır. Petrilerde bulunan patates yaprakları düzenli olarak yenilenmiştir. Denemeler 5 tekerrürlü ve 2 tekrarlı olarak kurulmuştur. Her tekerrürde 5 ergin patates böceği kullanılmıştır. 1, 3, 5, 7, 9, 11. günlerde canlı-ölü sayımı yapılmıştır. Çalışmalar oda sıcaklığında 25±2 °C'de yürütülmüştür. Denemede uyguladığımız Tagetes erecta, A. wilhelmsii, M. chamomilla var. recutita (mayıs papatyası), C. album (sirken) ve A. cotula bitkilerinin metanol ekstraktlarının patates böceği erginleri üzerinde oluşturduğu yüzde ortalama ölümler kontrolle aynı seviyede kalmıştır. Pozitif kontrol olarak kullanılan 120 g/l Spinetoram patates böceği erginlerince böceğe uygulamada 3.günde %92, 5.günde %94, 9.günde ise %100 etkiye ulaşılmıştır. Bitkisel bir preparat olarak 10g/l Azadirachtin A patates böceği erginlerinde 11.günde etki en fazla %6 ölüme neden olmuştur. 10g/l Azadirachtin A, patates böceğinin larvasına ruhsatlıdır, bu nedenle etkisi bitkisel ekstraktlarla aynı düzeyde kalmış olabilir. Bu nedenle, denemede kullanılan bitki ekstraktları patates böceğinin larva dönemlerine denenebilir.

Anahtar Kelimeler: Patates böceği, Matricaria, Tagetes, Bitki ekstraktı, Azadirachtin

Evaluation of Insecticidal Activity of Some Plant Extracts on the Colorado Potato Beetle Leptinotarsa decemlineata (Coleoptera: Chrysomelidae)

Abstract: In this study, the insecticidal effects of methanol extracts of Achillea wilhelmsii L. (Yarrow), Tagetes erecta L. (Marigold), Matricaria chamomilla var. recutita L. (May Daisy), Chenopodium album L. (Goosefoot) and Anthemis cotula Boiss. (Hosan flower) on Leptinotarsa decemlineata (Boisd.) (Colorado potato beetle) were studied. Methanol extracts of T. erecta (flower, leaf), A. wilhelmsii (flower), C. album (leaf-flower), M. chamomilla var. recutita (flower) and A. cotula (flower) extracted in laboratory conditions were applied at doses of 5 g/l, 10 g/l, 25 g/l, 50 g/l and 100 g/l with 10% acetone water. Applications were made using two different methods: insect spraying and food spraying. Prepared doses of methanol plant extract were sprayed three times with a hand sprayer from a distance of 15 cm onto adult potato beetles placed in sterile glass petri dishes in groups of five. The treated insects were

then transferred to 90 mm sterile glass petri dishes containing fresh potato leaves and incubated for 14 days. In the food spraying method, extract doses were applied to equal-sized potato leaves with a hand sprayer, ensuring that the leaf surface was completely wet. The treated potato leaves were placed in 90 mm sterile glass petri dishes and adult potato beetles were released onto them. 10% acetone was used as a control. 120 g/l Spinetoram was used as a comparison preparation and 10 g/l Azadirachtin A was used as the herbal preparation. The potato leaves in the petri dishes were regularly renewed. The experiments were set up with 5 replicates and 2 replicates. 5 adult potato beetles were used in each replicate. Live and dead counts were performed on days 1, 3, 5, 7, 9, and 11. The studies were conducted at room temperature: 25±2 °C. The average percent mortality caused by methanol extracts of T erecta, A. wilhelmsii, M. chamomilla var. recutita (May daisy), C. album (sirken), and A. cotula plants applied in the trial on potato beetle adults remained at the same level as the control. When 120 g/l Spinetoram was used as a positive control, 92% efficacy was achieved on day 3, 94% on day 5, and 100% on day 9. As a herbal preparation, 10g/l Azadirachtin A caused a maximum mortality of 6% on day 11 in adult potato beetles. 10g/l Azadirachtin A is licensed for use on potato beetle larvae, so its efficacy may have been similar to that of herbal extracts. Therefore, the plant extracts used in the trial could be tested on potato beetle larval stages.

Keywords: Colorado potato beetle, Matricaria, Tagetes, Plant Extract, Azadirachtin

Poster Bildiri

Antalya İli Örtüaltı Maviyemiş Üretiminde Thrips Türleri (Thysanoptera) ve Popülasyon Dalgalanmaları

Nurdan TOPAKCI[1]

[1]*Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Çevre Koruma ve Kontrol Programı, Antalya*

[*]*Sorumlu Yazar: ntopakci@akdeniz.edu.tr*

Özet: Maviyemiş (bluebery), Ericaceae familyası Vaccinium cinsine dahil üzümsü meyveler grubundan bir bitkidir. Anavatanı Kuzey Amerika olan ve 1900'lü yıllardan itibaren kültüre alınmaya başlanan maviyemiş, Türkiye'de her yıl artış gösteren bir üretime sahiptir. Resmi verilere göre (TÜİK, 2024) Türkiye maviyemiş üretim alanı ve üretim miktarında ikinci sırada yer alan Antalya ili, örtüaltı üretimi ile de öne çıkmaktadır. Maviyemiş yetiştiriciliğine ilişkin çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen zararlılarla ilgili araştırmalar son derece sınırlıdır. Bu çalışma ile Antalya ili örtüaltı maviyemiş üretiminde zararlı thrips türleri ve popülasyon dalgalanmaları araştırılmıştır. Çalışma, Antalya ili Serik İlçesinde 2021 tarihinde dikimi yapılan yaklaşık 2000 m2 örtüaltı maviyemiş üretim alanında, 2022 ve 2023 yıllarında yürütülmüştür. Thripslerin takibi, sera alanının ortasına ve bitkilerin üzerinde olacak şekilde yerleştirilen mavi yapışkan tuzaklar (1 adet/2000 m2) kullanılarak ve her bir örnekleme tarihinde tüm serayı temsil edecek şekilde tesadüfen seçilen en az 30 bitkiden yaprak örnekleri (alt, orta ve üst yapraklar) alınarak 15 günlük aralıklarla yapılmıştır. Serada günlük ortalama sıcaklık 8.7°C ile 36.2°C arasında, nem ise %30.8 ile %94.5 arasında değişmiştir. Çalışma sonucuna göre serada Frankliniella occidentalis (Pergande) ve Scirtothrips dorsalis (Hood) (Thysanoptera:Thripidae) olmak üzere iki thrips türü tespit edilmiştir. Her iki türün birlikte ele alındığı sayım sonuçlarına göre thripsler tuzaklarda 2022 yılında en yoğun 5 Haziran tarihinde (86 adet/tuzak), 2023 yılında ise 4 Nisan tarihinde (598 adet/tuzak) saptanmış ve zararlı popülasyonunun yıl sonuna kadar devam ettiği belirlenmiştir. Bitki örneklemeleri sonuçlarına göre ise thrips yoğunluğu ilk yıl en fazla 0,06 adet/yaprak, ikinci yıl ise 2,02 adet/yaprak; generatif kısımda ise 0,35 adet/generatif olarak tespit edilmiştir. Özellikle ikinci yılda S. dorsalis populasyonunun artışına parallel olarak yaprak, gövde ve özellikle yeni sürgünlerin oluştuğu dönemde sürgün uçlarında belirgin zarar belirtileri ve deformasyonlar olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Batı çiçek thripsi, biber thripsi, maviyemiş, sera

Thrips Species (Thysanoptera) and Population Fluctuations in Greenhouse Blueberry Cultivation in Antalya Province

Abstract: Blueberries are a plant in the Vaccinium genus of the Ericaceae family. Native to North America and cultivated since the 1900s, blueberries have an increasing production rate in Turkiye each year. According to official data (TUIK, 2024), Antalya province ranks second in both blueberry production area and production quantity in Turkiye and also stands out for its greenhouse cultivation. While numerous studies exist on blueberry cultivation, research on pests is extremely limited. This study investigated pest thrips species and population fluctuations in greenhouse blueberry production in Antalya. The study was conducted in 2022 and 2023 on an approximately 2000 m2 greenhouse blueberry production area planted in 2021 in the Serik district of Antalya. Thrips were monitored at 15-day intervals using blue sticky traps (1piece/2000 m2) placed in the middle of the greenhouse area and above the plants. Additionally, on each sampling date, leaf samples (lower, middle, and upper leaves) were taken from at least 30 randomly selected plants to represent the entire greenhouse. The average daily temperature ranged from 8.7°C to 36.2°C and humidity from 30.8% to 94.5%. According to the results of the study, two thrips species, Frankliniella occidentalis (Pergande) and Scirtothrips dorsalis (Hood) (Thysanoptera:Thripidae), were detected in the greenhouse. According to the count results where both species were considered together the highest density of thrips on June 5th (86 individuals/trap) in 2022 and on April 4th (598 individuals /trap) in 2023. The pest population persisted in the traps throughout the year. Plant sampling revealed a maximum thrips density of 0.06 individuals/leaf in the first year,

2.02 individuals/leaf in the second year, and 0.35 individuals/generative part. Especially in the second year, in parallel with the increase in the S. dorsalis population, it was determined that there were obvious signs of damage and deformations on the leaves, stems, and especially on the shoot tips during the period when new shoots were formed.

Keywords: Western flower thrips, chilli thrips, blueberry, greenhouse

*Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen FBA 2021-5625 Nolu projeden üretilmiştir.

Poster Bildiri

Beauveria bassiana Sporlarının Katı Fermentasyon Tekniği İle Üretiminde İki Yöntemin Karşılaştırılması

M. Kubilay ER[1], Cebrail BARIŞ[1], Hasan TUNAZ[1], Ali Arda IŞIKBER[1], Mehmet KEÇECİ[2]

[1]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*
[2]*Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Malatya*
[*]*Sorumlu Yazar: mker@ksu.edu.tr*

Özet: Mücadelesi hedeflenen zararlılara karşı etkili entomopatojen fungusların elde edilmesi üzerine ülkemizde birçok çalışma yapılmış ve çeşitli zararlılar için potansiyel funguslar rapor edilmiştir. Bu potansiyel fungusların ticari üretimi bakımından spor kalitesinden ödün vermeden sporlarının bol miktarda üretilmesi üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmada, Beauveria bassiana'nın katı fermentasyon tekniği ile üretiminde, fermentasyon torbalarının ve raflı sistemin kullanılmasının elde edilen konidisporlara etkileri çeşitli kriterler üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmada, 151138 numaralı B. bassiana'nın sporlarından seleksiyonla elde edilmiş 5-4 izolatı kullanılmıştır. Her iki üretim tekniği için, bir gece suda bekletilmiş ve steril edilmiş 100 g tahıla (pirinç, buğday, arpa, yulaf) 10ml 2x107 spor/ml konsantrasyonunda süspansiyon karıştırılmıştır. Torbalarda üretim için hazırlanan karışım polietilen torbalara yerleştirilmiş, raflı sistemde üretim için ise, 80 Lt'lik geniş plastik saklama kaplarındaki raflara serilmiştir. 25±2 °C sıcaklıkta 12 saat karanlık, 12 saat ışıklı ortamda üretilen konidisporlar; ürün miktarı, saflık, çimlenme durumu, termotolerans ve böceklere öldürücü etki bakımından değerlendirilmiştir. Test böcekleri olarak Rhyzopertha dominica erginleri, Plodia interpunctella 3. dönem larvaları ve Periplaneta americana 4. dönem nimfleri kullanılmıştır. İlk iki tür için denemeler 50 ml'lik falkon tüplerde 40 g buğday ile 2x1010spor/kg konsantrasyonunda 20şer böcek ile, P. americana için ise 1 Lt'lik cam kavanozlarda 10 mg spor/cm2 yoğunluğunda 10ar böcek ile gerçekleştirilmiştir. Biyolojik testler 25±2°C'de %65±5 nispi nemde karanlık koşullarda yürütülmüştür. Buğday ve arpada önemli fark olmamakla birlikte pirinç ve yulafta raflı sistem kullanımında daha fazla konidispor elde edilmiştir (sırasıyla, 27x1010'dan 47x1010'a ve 2x1010'dan 10x1010a çıkmıştır). Arpa kullanılarak raflı sistemden elde edilen konidilerin çimlenmesi daha hızlı gerçekleşmiştir (eğim 0.52'den 0.62'ye yükselmiştir). Buğday hariç tüm substratlarda üretilen konidilerin termotolerası raflı sistemde daha yüksek bulunmuştur (pirinçte %91'den %100'e, arpada %69'dan %79'a, yulafta %77'den %85'e çıkmıştır). Arpa kullanılarak raflı sistemde üretilen sporlar R. dominica'da daha fazla ölüme neden olmuştur (%93.75'den %98.75'e yükselmiştir). Diğer kombinasyonlardaki böcek ölümleri arasında istatistiksel fark oluşmamıştır. Tüm veriler bir arada değerlendirildiğinde, B. bassiana'nın üretiminde, fermentasyon torbalarının ve raflı sistemin kullanılması ile elde edilen konidisporların performansı arasında fark oluştuğu durumlarda raflı sistemin kullanılması ile performansı daha yüksek sporlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal mücadele, entomopatojen, kitlesel üretim, fungus

Comparison of Two Methods for Production of Beauveria bassiana Spores by Solid-fermentation Technique

Abstract: A number of studies have been conducted in Turkey on recovery of effective entomopathogenic fungi for management of targeted pests and potential fungi have been reported for various pest insects. In terms of commercial production of these fungi, researches have been ongoing for producing large amounts of conidia without compromising quality of spores. In this study, for production of Beauveria bassiana by solid-fermentation technique, the effects of using fermentation bags and shelves on obtained conidia were evaluated considering various criteria. Isolate 5-4, previously obtained by selection from spores of B. bassiana 151138, was utilized in the study. For both production

methods, 10ml of spore suspension at 2x107 spores/ml concentration was mixed into 100 g cereal (rice, wheat, barley, oat) soaked in water overnight and sterilized. The mixture was placed in polyethylene bags for production in bags, and spread on shelves in a large plastic container of 80 Lt capacity for production on shelves. The conidia produced at 25±2 °C and 12 h dark:12 h light conditions were evaluated for amount of production, purity, germination status, thermotolerance and mortality effect on insects. Rhyzopertha dominica adults, Plodia interpunctella 3rd stage larvae and Periplaneta americana 4th stage nymphs were the test insects. The experimental unit was a 50 ml Falcon tube with 40 g wheat including conidia at 2x1010spores/kg concentration and 20 insects for the first two insect species. For P. americana, it was 1Lt glass jar with 10 mg spores/cm2 and 10 insects. Biological tests were conducted at 25±2°C, 65±5% relative humidity in darkness. Although the difference was not important between wheat and barley, more conidia were obtained by producing on shelves using rice and oat (27x1010 and 2x1010 increased to 47x1010 and 10x1010, respectively). Conidia produced on barley on shelves germinated faster (slope changed from 0.52 to 0.62). Except for those from wheat, thermotolerance of conidia from all cereals on shelves were higher (rose from 91% to %100, from 69% to 79%, from 77% to 85% for rice, barley and oat, respectively). Spores produced on barley on shelves caused higher mortality on R. dominica (93.75% reached to 98.75%). On the rest of combinations, mortalities did not change statistically. Considering all the data, in cases where there were differences between B. bassiana conidia produced in bags and on shelves, using the system on shelves provided spores with higher performance.

Keywords: Microbial control, pest control, entomopathogen, mass production, fungus

Poster Bildiri

Bazı bitkisel uçucu yağların Spodoptera littoralis'in üçüncü dönem larvaları üzerindeki öldürücü, biyolojik bozuklukları ve asetilkolinesteraz inhibisyonunun etkileri

Reza Farshbaf Pourabad[1,2*], Zahra Kayvani Shiraz[1], Rasoul Kourdasghari[1], Moosa Saber[1], Abbas Hashemi Darabi[1], Sanay Mohammad Tofighi[1]

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
2. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ege University, 35100 Izmir, Turkey.
**Corresponding author: reza.farshbaf.pourabad@ege.edu.tr*

Özet: Pamuk yaprak kurdu, Spodoptera littoralis Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae), dünyanın tropikal ve subtropikal bölgelerindeki önemli tarım ürünlerinde başlıca zararlısıdır. Kimyasal pestisitlere karşı artan direnci, bu zararlıyla mücadele etmek için biyo-uyumlu bileşiklerin kullanılması ihtiyacını vurgulamıştır. Bu çalışmada, Artemisia dracunculus L. (tarhun), Artemisia sieberi Besser, Mentha pulegium L. (yarpuz), Trachyspermum ammi L. ve Thymus vulgaris L. (kekik) olmak üzere beş bitkisel uçucu yağın, S. littoralis'in üçüncü dönem larvalarına karşı solunum yöntemiyle akut, subletal ve biyokimyasal etkileri araştırılmıştır. Letal testi sonuçlarına göre, A. dracunculus, M. pulegium ve T. vulgaris uçucu yağlarının sırasıyla 9.05, 19.48 ve 31.08 mikrolitre/litre hava LC50 değerleri ile uygulamadan 24 saat sonra en yüksek toksisiteye neden olduğu görüldü. LC10 konsantrasyonu ile subletal etkilerin incelenmesi sonucunda, T. vulgaris uçucu yağının kontrol uygulamasında ortalama larval periyodu 13,9±0,14 günden 15,4±0,14 güne çıktığı, kontrolda larva ağırlığını 0,906±0,020 gramdan 0,740±0,015 grama düşürdüğü, pupa ağırlığının ise kontrolda 0,275±0,0046 gramdan 0,245±0,0024 grama düşdüğü ve bırakılan yumurta sayısını 394,8±2,9'dan 160,4±2,2'ye düşürerek önemli oranda azalttığı görülmüştür. Asetilkolinesteraz enzim aktivitesi ölçümü ayrıca, T. vulgaris, A. dracunculus ve M. pulegium uçucu yağlarının LC_{25} konsantrasyonlarında, kontrola kıyasla bu enzimin aktivitesini sırasıyla %40,38, %27,45 ve %19,6 oranında azalttığını gözlenmiştir. Bu farklılıklar %5 olasılık düzeyinde önemliydi ($P<0,05$). Bu çalışmanın sonuçları, öldürme, büyüme bozuklukları ve enzim inhibisyonu gibi çoklu etkilere sahip bazı bitkisel uçucu yağların, bu zararlının entegre mücadelesinde biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Bitkisel uçucu yağlar, solunum toksisitesi, asetilkolinesteraz enzimi, öldürücü olmayan etkiler, Spodoptera littoralis

Fumigant toxicity, sublethal effects and acetylcholinesterase inhibitory of five essential oils on Spodoptera littoralis third instar larvae

Abstract :The cotton leafworm, Spodoptera littoralis Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae), is one of the key pests of major agricultural crops in tropical and subtropical regions worldwide. The increasing resistance of this pest to chemical insecticides underscores the urgent need for eco-friendly alternatives. In the present study, the acute toxicity, sublethal, and biochemical effects of five plant essential oils; Artemisia dracunculus L. (tarragon), Artemisia sieberi Besser (White Wormwood), Mentha pulegium L. (pennyroyal), Trachyspermum ammi L. (ajwain) and Thymus vulgaris L. (thyme) were evaluated against third-instar larvae of S. littoralis using a fumigation method. Mortality assays revealed that the essential oils of A. dracunculus, M. pulegium, and T. vulgaris exhibited the highest toxicity 24 hours post-treatment, with LC_{50} values of 9.05, 19.48, and 31.08 µL/L air, respectively. Sublethal exposure at LC_{10} of T. vulgaris oil significantly prolonged the larval developmental period to 15.4 ± 0.14 days compared to 13.9 ± 0.14 days in the control, reduced larval weight to 0.740 ± 0.015 g versus 0.906 ± 0.020 g, decreased pupal weight to 0.245 ± 0.0024 g versus 0.275 ± 0.0046 g, and significantly lowered the mean number of eggs laid per pair to 160.4 ± 2.2 compared to 394.8 ± 2.9 in the control group. Acetylcholinesterase (AChE) activity assays demonstrated significant inhibition by T. vulgaris, A.

dracunculus, and M. pulegium essential oils at their respective LC_{25} concentrations, reducing enzyme activity by 40.38%, 27.45%, and 19.6%, respectively, relative to the control ($P < 0.05$). These findings suggest that certain essential oils, due to their combined lethal, developmental-disrupting, and enzymatic inhibitory effects, hold promise as potential biocontrol agents in the integrated management of this pest.

Keywords: Essential oils, fumigant toxicity, acetylcholinesterase, sublethal effects, Spodoptera littoralis

Poster Bildiri

Taraxacum spp.'nin Botrytis cinerea Fr. Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Meryem Ateş[1], Melis BİLGİNTURAN [2],

[1]*Süleyman Demirel Üniversitesi YETEM Yenilikçi Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Isparta*

[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta,*

[*]*Sorumlu Yazar: meryemates@sdu.edu.tr*

Özet: Patojen funguslar bitkilerin yaprak, çiçek, meyve, sürgün, dal ve gövdelerinde, iletim demetlerinde, köklerinde hastalık oluşturabilmektedir. Artan pestisit kullanımına ve kalıntı problemlerine karşı günümüzde biyolojik mücadele ve doğal pestisitler kullanılmaya başlamıştır. Bitki ekstraktları denemeleri çevreyi koruma ve hedef organizmayı etkileme açısından ışık tutmaktadır. Taraxacum officinale, genellikle karahindiba olarak adlandırılan Asteraceae familyasına ait çok yıllık otsu bir bitkidir. Yaptığımız çalışmada Botrytis cinerea Fr. fungusuna karşı Taraxum spp.'nin metanol ekstraktı kullanılmıştır. Kültür koleksiyonundan aktarılan, fungal patojene ait kültürlere farklı dozlarda bitki ekstraktları üç tekerrür olarak uygulanmıştır. Kültürlerde petri deneme sonrası koloni çapları ölçülerek Abbott formülü ile yüzde etkinliği hesaplanmıştır. Taraxum spp.'nin ekstraktı 10 gr kurutulmuş bitki örneği tartılmış ve 100 ml metanol eklenerek ile 1 gece yatay çalkayıcıda bırakılmış sonrasında Whatman no 4 kağıdından süzülerek evaporatörde 40°C'de evapore edilmiştir. Denemede Bitki ekstraktının %1, 2,5 ve 5 olarak 3 farklı dozu kullanılmıştır. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve çalışmamızda uygulanan ekstraktın etkileri incelenmiştir. Denemenin Yüzde etkinlikleri istatistiki olarak değerlendirildiğinde Karahindiba ekstraktı % 5'lik dozu ile % 100 a değerini alarak Botrytis cinerea Fr.'ya karşı etkili bulunurken, sırasıyla bunu % 2.5 lik dozu % 80. 37, % 1 lik dozu 3.15 ile c değerini almıştır.

Anahtar Kelimeler: Taraxacum spp., Botrytis cinerea, ekstrakt,

Investigation of the Effect of Taraxacum spp. on Botrytis cinerea Fr.

Abstract: Pathogenic fungi can cause diseases in various parts of plants, including leaves, flowers, fruits, shoots, branches, stems, vascular bundles, and roots. Due to increasing pesticide use and residue-related problems, biological control methods and natural pesticides have recently gained attention. Trials involving plant extracts provide valuable insights for environmentally friendly approaches and targeted pest control. Taraxacum officinale, commonly known as dandelion and a member of the Asteraceae family, is a perennial herbaceous plant. In our study, the methanol extract of Taraxacum spp. was tested against the fungal pathogen Botrytis cinerea Fr..Plant extracts at different concentrations were applied to cultures of the fungal pathogen, which were obtained from a culture collection. Applications were conducted in triplicate. After the petri dish experiments, colony diameters were measured, and the percentage inhibition was calculated using Abbott's formula. To prepare the extract, 10 grams of dried plant material were weighed and mixed with 100 mL of methanol, then left overnight on a horizontal shaker. The mixture was filtered through Whatman No. 4 filter paper and evaporated at 40°C using a rotary evaporator. In the experiment, three different concentrations of the plant extract were tested: 1%, 2.5%, and 5%. The results were evaluated statistically. The 5% concentration of Taraxacum spp. extract showed 100% inhibition, denoted as "a" value, indicating complete effectiveness against Botrytis cinerea Fr. This was followed by the 2.5% concentration with 80.37% inhibition ("b" value), and the 1% concentration with 3.15% inhibition ("c" value). These findings demonstrate that the extract, particularly at higher concentrations, has significant antifungal activity.

Keywords: Taraxacum spp., Botrytis cinerea, ecstract

Poster Bildiri

Türkiye'den İhraç Edilen Domates ve Biberlerde Karantina Etmeni Virüslerin (TSWV, PepMV, ToBRFV) Tespiti ve Yaygınlığı

Serpil ERİLMEZ[1*], Sabriye ÖZDEMİR[1]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: serpilerilmez@gmail.com*

Özet: Küresel ticarette bitki sağlığı düzenlemeleri giderek önem kazanırken, karantina etmeni virüslerin tespiti ihracat potansiyeli yüksek ürünler için hayati hale gelmiştir. Bu çalışma, Türkiye'nin önemli yaş sebze ve meyve üretim merkezleri olan Antalya, Manisa ve Muğla illerinden laboratuvarımıza gönderilen ihracat amaçlı domates ve biber örneklerinde önemli karantina etmeni virüslerin (Tomato spotted wilt virus-TSWV, Pepino mosaic virus-PepMV, Tomato brown rugose fruit virus-ToBRFV) tespitini ve yaygınlığını belirlemeyi amaçlamıştır.

2021-2025 yılları arasında gerçekleştirilen bu analizler kapsamında, toplam 3207 adet numunenin analizi yapılmıştır. Bu numunelerin 2908'ini domates örnekleri oluştururken, 299'u biber örneklerinden oluşmaktadır. Tüm örneklerde TSWV, PepMV ve ToBRFV varlığı moleküler yöntemlerle (RT- qPCR) taranmıştır. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, domates örneklerinde ToBRFV %16, PepMV %0,8 ve TSWV %0,2 oranında saptanmıştır. Biber örneklerinde ise ToBRFV için %4,3 ve TSWV için %3,6 enfeksiyon oranı belirlenmiştir. Tespit edilen karantina etmeni virüslerin yayılımını engellemek ve ürün güvenliğini sağlamak amacıyla gerekli karantina önlemleri hızla alınmıştır. Enfekte olduğu belirlenen alanlarda, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü yetkililer ile iş birliği içinde eradikasyon çalışmaları titizlikle yürütülmüştür. Bu çalışmalar, virüsün diğer alanlara bulaşmasını önlemek ve gelecekteki ihracat potansiyelimizi korumak adına büyük önem taşımaktadır.

Elde edilen sonuçlar, incelenen domates ve biber örneklerindeki TSWV, PepMV ve ToBRFV'nin tespit oranlarını ve bu virüslerin zaman içindeki değişimini net bir şekilde ortaya koymuştur. Bu veriler, karantina önlemlerinin etkinliğini değerlendirmek, ihracat süreçlerinde risk analizi yapmak ve ulusal bitki sağlığı stratejilerini geliştirmek için temel bir zemin sunmaktadır. Çalışma bulgularımız, sağlıklı üretim materyalinin tedarik zincirindeki önemini vurgulayarak, hastalık yönetimi ve ihracat güvenliği konularında değerli katkılar sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Domates, biber, TSWV, PepMV, ToBRFV, karantina etmeni, PCR, ihracat.

Detection and Prevalence of Quarantine Viruses (TSWV, PepMV, ToBRFV) in Tomatoes and Peppers Exported from Türkiye

Abstract: As plant health regulations increasingly gain importance in global trade, the detection of quarantine pest viruses has become vital for high-export-potential products. This study aimed to determine the prevalence and distribution of key quarantine pest viruses (Tomato spotted wilt virus - TSWV, Pepino mosaic virus - PepMV, Tomato brown rugose fruit virus - ToBRFV) in export-oriented tomato and pepper samples sent to our laboratory from Antalya, Manisa and Muğla provinces, which are significant fresh fruit and vegetable production centers in Türkiye.

Within the scope of this surveillance conducted between 2021 and 2025, a total of 3207 samples were analyzed. Of these, 2908 were tomato samples, while 299 were pepper samples. The presence of TSWV, PepMV and ToBRFV was screened in all samples using molecular methods (RT-qPCR). Analyses revealed that ToBRFV was detected in 16%, PepMV in 0.8%, and TSWV in 0.2% of tomato samples. For pepper samples, infection rates were determined to be 4.3% for ToBRFV and 3.6% for TSWV. To prevent the spread of the detected quarantine viruses and ensure product safety, necessary quarantine measures were swiftly implemented. In areas identified as infected, eradication (destruction) efforts were meticulously carried out in cooperation with officials from the Provincial Directorate of

Agriculture and Forestry. These efforts are crucial for preventing the virus from spreading to other areas and for safeguarding our future export potential.

The results clearly showed the detection rates of TSWV, PepMV, and ToBRFV in the examined tomato and pepper samples, as well as the changes in these viruses over time. These data provide a fundamental basis for evaluating the effectiveness of quarantine measures, conducting risk analyses in export processes and developing national plant health strategies. Our findings highlight the importance of healthy production material in the supply chain, offering valuable contributions to disease management and export security.

Keywords: Tomato, pepper, TSWV, PepMV, ToBRFV, quarantine pest, PCR, export.

Poster Bildiri

Beauveria bassiana'nın Farklı Mikro Elementler ve Besin Kaynaklarıyla Zenginleştirilmiş Ortamlarda Kitlesel Üretimi ve Rhyzopertha dominica'ya Karşı Etkinliği

Cebrail BARIŞ*[1], Mehmet Kubilay ER[1], Mecit Yücel ABAY[1], Halil İbrahim Çiftçioğlu[1], Derya DÖNER[2], Mehmet KANDİLCİK[2]

[1]*Kahramanmraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[2]*Kahramanmraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*

[*]*Sorumlu Yazar: cbaris@ksu.edu.tr*

Özet: Bu çalışma, entomopatojenik fungus Beauveria bassiana izolatı (5-4) konidilerinin, çeşitli mikro elementler ($CuSO_4$, $MnSO_4$, $FeSO_4$) ve besin kaynakları (malt, maya özü, peynir altı suyu) ile zenginleştirilmiş pirinç bazlı ortamda üretilerek, üretim performansı, çimlenme kapasitesi, termotoleransı ve insektisit etkisinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Konidiler, katı fermantasyon yöntemiyle, her mikro element için 0.1, 0.5 ve 1.0 mg/L, her besin kaynağı için ise %0.5, %1.0 ve %2.0 oranlarında zenginleştirilmiş pirinç kullanılarak üretilmiştir. Her uygulama, 15 g pirinç üzerine üç tekerrürlü olarak uygulanmış ve 25 ± 2°C'de, 12:12 saatlik ışık/karanlık fotoperiyodu altında 14 gün süreyle inkübe edilmiştir. Konidiyal verim (konidi/15 g pirinç), çimlenme oranı, termotolerans ve depolanmış ürün zararlısı Rhyzopertha dominica erginlerine karşı biyolojik etkinlik değerlendirilmiştir. Çimlenme oranları, konidiyal süspansiyonların PDA ortamında 25 ± 2°C'de 18 saat inkübe edilmesiyle belirlenmiştir. Termotolerans, konidiyal süspansiyonların 48°C'de 30 dakika süreyle ısıya maruz bırakılmasının ardından, 24 ve 36 saat sonra çimlenmenin değerlendirilmesiyle ölçülmüştür. Biyolojik testler, 25 ± 2°C sıcaklık ve %65 ± 5 nispi nem koşullarında, buğdaya 2×10^{10} konidi/kg uygulanarak gerçekleştirilmiş ve ölümler 7. ve 14. günlerde kaydedilmiştir. En yüksek konidiyal verim, 1.0 mg/L $FeSO_4$ ve $MnSO_4$ uygulamalarında elde edilmiş (sırasıyla 3.48×10^{10} ve 3.36×10^{10} konidi/15 g pirinç), en düşük verim ise 1.0 mg/L $CuSO_4$ uygulamasında gözlemlenmiştir (4.6×10^{9}). Besin kaynakları arasında, %2.0 malt ve %1.0 peynir altı suyu en yüksek konidiyal üretimi sağlamıştır. Tüm uygulamalar yüksek çimlenme oranları (> %95) göstermiş olmakla birlikte, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. En yüksek termotolerans, 1.0 mg/L $MnSO_4$ ve %0.5 peynir altı suyu uygulamalarıyla elde edilmiştir. R. dominica erginlerine karşı insektisit etkinlik, 7. günde 0.5 mg/L $CuSO_4$ (%90) ve %0.5 malt (%83.33) uygulamalarında en yüksek düzeyde görülmüştür. 14. günde ise %0.5 malt uygulaması %100 mortaliteye ulaşarak en etkili uygulama olmuştur. Bu sonuçlar, mikro element ve besin kaynağı türü ile konsantrasyonlarının konidilerin özelliklerini ve biyolojik etkinliğini önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bu çalışmada geliştirilen optimize formülasyonların, B. bassiana'nın biyolojik mücadelede daha sürdürülebilir ve maliyet etkin bir şekilde kullanılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen fungus, mikro element, besin kaynakları, katı fermantasyon, Rhyzopertha dominica

Mass Production of Beauveria bassiana on Media Enriched with Different Microelements and Nutrient Sources and Its Efficacy Against Rhyzopertha dominica

Abstract: This study aimed to evaluate the production performance, germination capacity, thermotolerance, and insecticidal activity of conidia from the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana isolate (5-4), produced on rice-based media supplemented with various microelements ($CuSO_4$, $MnSO_4$, $FeSO_4$) and nutrient sources (malt, yeast extract, whey). Conidia were produced via solid-state fermentation using rice, enriched with three concentrations (0.1, 0.5, and 1.0 mg/L) of each microelement and three concentrations (0.5%, 1.0%, and 2.0%) of each nutrient source. Each treatment was applied to 15 g of rice and incubated for 14 days at 25 ± 2°C under a 12:12 h light/dark photoperiod in triplicate. Conidial yield (conidia/15 g rice), germination rate, thermotolerance, and insecticidal efficacy against adults of Rhyzopertha dominica were assessed. Germination was determined after 18

hours of incubation on PDA at 25 ± 2°C. Thermotolerance was evaluated by exposing conidial suspensions to 48°C for 30 minutes, followed by germination assessments at 24 and 36 hours post-treatment. Bioassays were conducted at 25 ± 2°C and 65 ± 5% relative humidity, applying 2×10^{10} conidia per kilogram of wheat, with mortality recorded on days 7 and 14. The highest conidial yields were obtained with 1.0 mg/L $FeSO_4$ and $MnSO_4$ (3.48×10^{10} and 3.36×10^{10} conidia/15 g rice, respectively), while the lowest yield was recorded for 1.0 mg/L $CuSO_4$ (4.6×10^{9}). Among the nutrient sources, 2.0% malt and 1.0% whey yielded the highest conidial production. Although all treatments resulted in high germination rates (>95%), no statistically significant differences were observed. The best thermotolerance was achieved with 1.0 mg/L $MnSO_4$ and 0.5% whey. Insecticidal efficacy against R. dominica was highest on day 7 for 0.5 mg/L $CuSO_4$ (90%) and 0.5% malt (83.33%). On day 14, 0.5% malt reached 100% mortality, making it the most effective treatment. These results indicate that the type and concentration of microelements and nutrient sources significantly influence conidial characteristics and bioefficacy. Optimized formulations developed in this study have the potential to improve the cost-effectiveness and sustainability of B. bassiana-based biological control applications.

Keywords: Entomopathogenic fungus, microelement, nutrient source, solid-state fermentation, Rhyzopertha dominica,

Poster Bildiri

Bazı Capsicum chinense Aksesyonlarının Cucumber mosaic virus'a Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi

Abdullah Baltacı[1], İlyas Deligöz [1],

[1]Karadeniz Tarımsal Araştırma Estitüsü, Samsun,

[*]Sorumlu Yazar: zmbaltaci@gmail.com

Özet: Cucumber mosaic virus (CMV) tüm dünyada sebzelerde enfeksiyon oluşturan ekonomik olarak en önemli virüslerden bir tanesidir. Bitki virüsleri ile mücadelede dayanıklı çeşitlerin kullanımı en etkili yol olarak bilinmektedir. Bu çalışmada, 59 Capsicum chinense aksesyonunun Samsun'dan elde edilen CMV izolatına karşı dayanıklılık durumları incelenmiştir. Biber bitkileri iki gerçek yapraklı döneme ulaştıklarında, CMV ile 20 tekerrürlü olacak şekilde inokule edilmiştir. İnokulasyon yapılan bitkiler 30 gün süresince yetiştirilmiş ve ortaya çıkan simptomlara göre değerlendirilmişlerdir. Biber aksesyonları enfekteli bitki yüzdeleri baz alınarak yüksek derecede dayanıklı (% 0-10 enfeksiyon), dayanıklı (% 11-20 enfeksiyon), orta derecede dayanıklı (% 21-30 enfeksiyon), orta derecede hassas (% 31-50 enfeksiyon) ve hassas (>50 enfeksiyon) olarak kategorize edilmişlerdir. Ayrıca inokulasyon yapılan bitkiler bitkilerdeki virüs varlığını doğrulamak amacı ile inokulasyondan 30 gün sonra ELISA ile test edilmişlerdir. Elde edilen sonuçlar üç C. chinense aksesyonunun orta derecede dayanıklı olduğunu, on aksesyonun orta derecede hassas olduğunu, 46 aksesyonun ise hassas olduğunu göstermiştir. Orta derecede dayanıklı bulunan aksesyonların biber ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Capsicum chinenese, CMV, dayanıklılık, ıslah

Determination of Reactions of Some Capsicum chinense Accessions to Cucumber mosaic virus

Abstract: Cucumber mosaic virus (CMV) is one of the most economically important plant viruses infecting vegetable species worldwide. The use of resistant cultivars is the most effective way for controlling plant viruses. In this study, 59 Capsicum chinense accessions were evaluated for resistance to Samsun pepper isolate of CMV. Pepper plants at the two-leaf stage were rub-inoculated with sap extract of CMV infected plant, with 20 replications. Inoculated plants were maintained for 30 days and the plants were inspected individually for symptom expression. The symptoms on the accessions were recorded and categorized as highly resistant (0-10% infection), resistant (11-20%), moderately resistant (21-30%), moderately susceptible (31-50%), susceptible (>50%) based on host reaction. In addition, plants were tested for the virus presence by ELISA, 30 days after inoculation. The results showed that 3 C. chinense accessions were moderately resistant, 10 accessions were moderately susceptible and 46 accessions were susceptible to CMV. Consequently, moderately resistant accessions can be used as a parental material in pepper breeding programs.

Keywords: Capsicum chinenese, CMV, resistance, breeding

Poster Bildiri

Marmara Bölgesi Mısır Islah Araştırmalarında Geliştirilen Genotiplerin Fusarium verticillioides'e Karşı Dayanıklılık Durumlarının Değerlendirilmesi

Vesile URİN*[1], Orhan BÜYÜK[2], Mesut ESMERAY[1], Nilüfer AKCİ[2]

[1]*Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sakarya*

[2]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[*]*Sorumlu Yazar: vesile.urin@tarimorman.gov.tr*

Özet: Bu proje ile mısır üretim alanlarında verimin azalmasına, kalitenin düşmesine, mısır koçanlarında insan ve diğer sıcakkanlılara kanserojen etkisi olan fumonisin adlı toksinin oluşmasına neden olan Fusarium verticillioides'in ekonomik zararının en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Projenin amacı Mısır Araştırma Enstitüsünde geliştirilen ümitvar genotiplerin Fusarium Koçan Çürüklüğüne karşı reaksiyonlarını belirlemek, mısır ıslahı çalışmalarına katkı sağlamaktır. Çalışma Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün deneme arazisinde 2022 yılında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre, her tekerrürde inokulasyon için 10 bitki ve kontrol için 10 bitki olacak şekilde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede Marmara Bölgesi Mısır Islah Araştırmaları projesi kapsamında geliştirilen 23 adet ebeveyn hat ile bu hatların melezlenmesiyle elde edilmiş 20 genotip değerlendirilmiştir. Söz konusu genotiplerin koçan çürüklüğüne karşı reaksiyonları, arazi koşullarında yapay inokulasyon yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışma kapsamında, 11 orta dayanıklı (MR), 10 hassas (S) ve 2 yüksek hassas (HS) ebeveynden elde edilen 20 melezin reaksiyonları değerlendirilmiştir. Denemede iki ebeveyni de orta dayanıklı olan beş genotip, ebeveynlerine benzer şekilde orta dayanıklı olarak bulunmuştur. Ebeveynlerinden biri orta dayanıklı diğeri hassas olan dokuz genotipin reaksiyonları, ebeveyn hatlarına benzer şekilde orta dayanıklı veya hassas olarak belirlenmiştir. Ebeveynlerin her ikisi de hassas veya yüksek hassas olan altı genotip arasından üç tanesi hassas reaksiyon gösterirken diğer üç tanesi ebeveynlerine kıyasla daha iyi dayanıklılık göstererek orta dayanıklı reaksiyon vermiştir.

Anahtar kelimeler: Mısır, Zea mays, Fusarium verticillioides, koçan çürüklüğü, yapay inokulasyon, dayanıklılık, reaksiyon

Evaluation of the Resistance of Genotypes Developed in Marmara Region Maize Breeding Research to Fusarium verticillioides

Abstract: This project aims to minimize the economic damage caused by Fusarium verticillioides, which causes yield reductions, quality losses, and the formation of fumonisin, a toxin known to be carcinogenic to humans and other warm-blooded animals, in maize ears. The project also aims to determine the reactions of advanced genotypes developed at the Maize Research Institute to Fusarium Ear Rot and to contribute to maize breeding studies. This study was conducted in the Maize Research Institute's trial field in 2022. The trial was set up in a randomized block design with three replicates, each replicate consisting of 10 plants for inoculation and 10 plants for control. The trial evaluated 23 parent lines and 20 genotypes derived from crossing these lines developed as part of the Marmara Region Maize Breeding Research Project. The reactions of these genotypes to ear rot were determined using artificial inoculation under field conditions. In this study, the reactions of 20 hybrids derived from 11 moderately resistant (MR), 10 susceptible (S), and two highly susceptible (HS) parents were evaluated. Five genotypes with both parents being moderately resistant were found to be moderately resistant, similar to their parents. Nine genotypes, one of which had a medium-resistant parent and one susceptible parent, showed reactions similar to their parental lines, and were either moderately resistant or susceptible. Among the six genotypes whose parents were both susceptible or highly susceptible, three showed a susceptible reaction, while the other three showed an intermediately resistant reaction, indicating improved resistance compared to their parents.

Key words: Maize, Zea mays, Fusarium verticillioides, ear rot, artificial inoculation, resistance, reaction

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/BSAD/B/20/A2/P4/2089 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Poster Bildiri

Spirulina platensis ile Zenginleştirilmiş Ortamda Katı Fermantasyon ile Beauveria bassiana Konidilerinin Kalitesinin ve Biyolojik Etkinliğinin Artırılması

Cebrail BARIŞ*[1], Derya DÖNER[2], Mehmet KANDİLCİK[2], Rabia İlayda ŞENTÜRK [2], Ayşe HÖCÜK[2]

[1]*Kahramanmraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[2]*Kahramanmraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*

[*]*Sorumlu Yazar: cbaris@ksu.edu.tr*

Özet: Bu çalışmada, entomopatojenik fungus Beauveria bassiana izolatı (5-4) konidilerinin üretim performansı, çimlenme kapasitesi, termotoleransı ve insektisit etkisi üzerine Spirulina platensis takviyesinin etkileri araştırılmıştır. Konidiler, katı fermantasyon yöntemiyle, besiyeri olarak kullanılan işlem görmemiş pirinç üzerinde ve %0.5, %1.0 ve %2.0 oranlarında S. platensis ile zenginleştirilmiş ortamda üretilmiştir. Her uygulama, üç tekerrür halinde 15 g pirinç üzerine uygulanmış ve 25 ± 2°C'de, 12:12 saatlik ışık/karanlık fotoperiyodu altında 14 gün süreyle inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda konidiler elenerek toplanmış ve konidiyal verim (konidi/g pirinç), çimlenme oranı, termotolerans ve Rhyzopertha dominica erginlerine karşı biyolojik etkinlik açısından değerlendirilmiştir. Çimlenme oranları, her bir uygulamadan elde edilen konidiyal süspansiyonlarla PDA besiyerine inokulasyon yapılarak, 25 ± 2°C'de karanlık ortamda 18 saat inkübasyonla belirlenmiştir. Termotolerans, konidiyal süspansiyonların 48°C'de 30 dakika süreyle ısıya maruz bırakılmasının ardından, 24 ve 36 saat sonra çimlenme oranlarının değerlendirilmesiyle belirlenmiştir. Biyolojik testler, 25 ± 2°C sıcaklık ve %65 ± 5 bağıl nem koşullarında, R. dominica erginlerine 2×10^{10} konidi/kg buğday uygulanarak gerçekleştirilmiş ve mortalite oranları 7. ve 14. günlerde kaydedilmiştir. Sonuçlar, uygulamalar arasında konidiyal verim açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir; en düşük verim (7×10^{8} konidi/g) %0.5 S. platensis uygulamasında gözlemlenmiştir. Tüm uygulamalarda çimlenme oranı %95'in üzerinde gerçekleşmiş ve aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, %0.5'lik uygulamadan elde edilen konidiler, 36. saatte %41.22 çimlenme oranı ile en yüksek termotoleransı göstermiştir. Biyolojik etkinlik açısından, %0.5 ve %1.0 uygulamaları 14. günde %100 mortaliteye ulaşırken, %2.0 uygulaması %88.33 mortalite sağlamıştır. Bu bulgular, fermantasyon ortamının besin içeriğinin B. bassiana konidilerinin fizyolojik kalitesini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle %0.5 oranında S. platensis ilavesi, entomopatojen fungusların etkinliğini ve çevresel sürdürülebilirliğini artırabilecek potansiyel bir destekleyici faktör olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Beauveria bassiana, Spirulina platensis, Konidi kalitesi, kitlesel üretim, Rhyzopertha dominica

Enhancement of Beauveria bassiana Conidial Quality and Bioefficacy by Spirulina platensis-Enriched Solid-State Fermentation

Abstract: This study investigated the effects of Spirulina platensis supplementation on the production performance, germination capacity, thermotolerance, and insecticidal activity of conidia from the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana isolate (5-4). Conidia were produced via solid-state fermentation technique using untreated rice as the substrate, supplemented with S. platensis at concentrations of 0.5%, 1.0%, and 2.0%. Each treatment was applied to 15 g of rice in triplicate and incubated for 14 days at 25 ± 2°C under a 12:12 h light/dark photoperiod. At the end of the incubation, conidia were harvested and evaluated for yield (conidia/g rice), germination rate, thermotolerance, and insecticidal efficacy against Rhyzopertha dominica adults. Germination rates were determined by inoculating PDA with conidial suspensions and incubating for 18 hours at 25 ± 2°C in darkness. Thermotolerance was assessed by subjecting conidial suspensions to 48°C for 30 minutes, followed by germination assessments at 24 and 36 hours post-exposure. Bioassays were conducted at 25 ± 2°C and 65 ± 5% relative humidity by applying 2×10^{10} conidia/kg wheat to R. dominica adults, with mortality

recorded on days 7 and 14. Results showed significant differences in conidial yield among treatments, with the lowest yield (7×10^8 conidia/g) observed in the 0.5% S. platensis treatment. Germination rates exceeded 95% across all treatments with no significant variation. However, conidia from the 0.5% treatment exhibited superior thermotolerance, with a germination rate of 41.22% at 36 hours. Insecticidal activity reached 100% mortality by day 14 in both the 0.5% and 1.0% treatments, while the 2.0% treatment achieved 88.33%. These findings indicate that the nutritional composition of the fermentation substrate significantly influences the physiological quality of B. bassiana conidia. Supplementation with S. platensis, particularly at 0.5%, may enhance the effectiveness and environmental sustainability of entomopathogenic fungi in biological control strategies.

Keywords: Beauveria bassiana, Spirulina platensis, conidial quality, mass production, Rhyzopertha dominica

Poster Bildiri

Türkiye ve Macaristan'da Ceviz Patojenlerinin Potansiyel Biyolojik Mücadele Etmenlerinin İzolasyonu, Tanımlanması ve Karakterizasyonu

Younes Rezaee Danesh[1*], Ahmet Akköprü[1], Orsolya Kedves[2], Semra Demir[1], Emre Demirer Durak[1], Adnan Yaviç[3], Solmaz Najafi[4], Gokhan Boyno[1], Ceylan Pınar Uçar[5], Betül Yıldız Fırat[5], Árpád Bránya[6], György Sipos[7], Csaba Vágvölgyi[2], László Kredics[2]

[1]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van, Türkiye
[2]Szeged Üniversitesi Fen ve Bilim Fakültesi Biyoteknoloji ve Mikrobiyoloji Bölümü, Macaristan
[3]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye
[4]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye
[5]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye
[6]Pannon-Trade Ltd., Győr, Macaristan
[7]Sopron Üniversitesi Orman Fakültesi Fonksiyonel Genomik ve Biyoenformatik Grubu, Macaristan
[*]Sorumlu Yazar: y.rdanesh@yahoo.com

Özet: Ceviz (Juglans regia), ticari açıdan önemli bir sert odun türüdür. Hem Türk hem de Macar cevizleri dünya pazarlarında yüksek talep görmektedir. Ancak iklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan tarımsal zorluklar ve bitki sağlığıyla ilgili sorunlar, ceviz veriminde ve kalitesinde sürekli bir düşüşe neden olmaktadır. Ceviz ağaçlarındaki gerileme; zararlılar, bakteriyel ve fungal patojenler tarafından oluşturulmakta ve ağaçların doğal dirençlerinin zayıflamasıyla birlikte bu etkiler daha da artmaktadır. Günümüzde ceviz hastalıklarına karşı korumada kimyasal pestisitler başlıca yöntem olarak kullanılmaktadır. Ancak bu kimyasalların gıda zincirinde birikmesi, çevresel ve sağlıkla ilgili ciddi endişelere yol açmakta ve sürdürülebilir, çevre dostu alternatif yöntemlere — özellikle biyolojik mücadeleye — olan talebi artırmaktadır. Türkiye'de, Anadolu coğrafyası, özellikle Van Gölü Havzası, ceviz için önemli bir genetik merkez ve yetiştiricilik alanıdır. Bu çalışmada, ceviz bakteriyel yanıklığı etmeni olan Xanthomonas arboricola pv. juglandis (Xaj)'in tespiti ile potansiyel biyolojik mücadele etmenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 2024 yılında Van, Hakkâri ve Bitlis illerinde yürütülen taramalarda Xaj veya hastalık belirtilerine rastlanmamıştır. İncelenen bahçelerdeki ceviz yapraklarından bakteri izolatları elde edilmiş ve toplamda 47 potansiyel biyolojik mücadele adayı belirlenmiştir. Bitki gelişimini teşvik edici (PGP) özellikler bakımından yapılan taramalarda izolatların %19'unun fosfat çözünürlüğü gösterdiği, %87'sinin indol-3-asetik asit (IAA) ürettiği, %76,5'inin siderofor üretimi yaptığı ve %27,6'sının azot fiksasyon yeteneğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Macaristan'da ise ceviz ağaçlarıyla ilişkili mikrobiyal çeşitlilik üzerine odaklanılmıştır. Farklı hastalık şiddetine sahip bahçelerden toprak ve filosfer örnekleri toplanmıştır. Ceviz patojenleri (Pantoea agglomerans, Agrobacterium tumefaciens, Alternaria angustifolia, Neofusicoccum parvum, Nothophoma spiraeae, Aspergillus sp.) ile birlikte potansiyel biyolojik mücadele etmenleri olarak Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas, Streptomyces ve Simplicillium türleri izole edilmiş ve detaylı karakterizasyonları sürdürülmektedir. Elde edilen bulgular, Türkiye ve Macaristan'da ceviz yetiştiriciliğinde biyolojik mücadele stratejilerine yönelik gelecekteki araştırmalar için önemli bir temel sağlamaktadır. Bu çalışma, Macaristan Ulusal Araştırma, Geliştirme ve İnovasyon Ofisi (proje no: 2022-1.2.6-TÉT-IPARI-TR-2022-00009) ve TÜBİTAK (proje no: 222N041) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ceviz bakteriyel yanıklığı, biyolojik mücadele etmenleri, bitki gelişimini teşvik eden bakteriler, filoferser ve toprak mikrobiyotası, Xanthomonas arboricola pv. juglandis

Isolation, Identification and Characterization of Potential Biocontrol Agents of Walnut Pathogens in Turkey and Hungary

Abstract: Walnut (Juglans regia) is a commercially significant hardwood species. Both Turkish and Hungarian walnuts are highly sought in global markets. However, climate change-related challenges, including cultivation difficulties and plant health issues, have continuously declined walnut yield and quality. The decline of walnut trees is caused by pests and various bacterial and fungal pathogens, which increasingly affect trees as their natural resistance weakens. Presently, chemical pesticides are the primary means of protection. However, the accumulation of chemical residues in the food chain rises environmental and health concerns, intensifying the demand for sustainable, eco-friendly alternatives such as biological control methods. In Turkey, Anatolia, particularly the Van Lake Basin, is a key genetic center for walnut and an important region for its cultivation. We aimed to detect Xanthomonas arboricola pv. juglandis (Xaj), the causal agent of walnut bacterial blight, and to identify potential biocontrol agents. Surveys conducted in 2024 across Van, Hakkari, and Bitlis provinces found no evidence of Xaj or disease symptoms. Bacterial isolates were obtained from walnut leaves in surveyed orchards, yielding 47 candidate biocontrol agents. Screening for plant growth-promoting (PGP) traits revealed that 19% of isolates solubilized phosphate, 87% produced indole-3-acetic acid (IAA), 76.5% exhibited siderophore production, and 27.6% demonstrated nitrogen fixation ability. In Hungary, our research focused on the microbial diversity associated with walnut trees. Soil and phyllosphere samples were collected from orchards with varying degrees of disease severity. Alongside walnut pathogens (Pantoea agglomerans, Agrobacterium tumefaciens, Alternaria angustifolia, Neofusicoccum parvum, Nothophoma spiraeae, Aspergillus sp.), potential biocontrol agents, including Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas, Streptomyces, and Simplicillium species, were identified and are under detailed characterization.Our findings provide a foundation for future research on biocontrol strategies in walnut cultivation both in Turkey and Hungary. This study was supported by the National Research, Development and Innovation Office (grant 2022-1.2.6-TÉT-IPARI-TR-2022-00009 and TUBITAK Project No. 222N041 (Turkey).

Keywords: Walnut bacterial blight, biological control agents, plant growth-promoting bacteria, phyllosphere and soil microbiota, Xanthomonas arboricola pv. Juglandis

Poster Bildiri

Domates Çeşitleri ile Rhizoctonia solani Arasındaki Etkileşim: Duyarlılık Analizi ve Trichoderma Türleri ile İn Vitro Baskılama Çalışması

Gülsevim Yıldız[1], Younes Rezaee Danesh[2*], Gökhan Boyno[2]

[1]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye

[2]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

[*]Sorumlu Yazar: y.rdanesh@yahoo.com

Özet: Trichoderma türleri, biyolojik mücadelede en yaygın kullanılan antagonistik mikroorganizmalar arasında yer almakta olup, doğada hemen her toprak tipinde ve özellikle organik maddece zengin ortamlarda yaygın olarak bulunmaktadır. Bu türler, bitki patojenlerine karşı mikoparazitizm, antibiyotik üretimi, yer ve besin için rekabet ve bitki gelişimini teşvik etme gibi çeşitli mekanizmalarla etkili olmaktadır. Bu çalışmada, dört farklı domates çeşidinin (Rio Grande, Joker, H-2274 ve Falkon) Rhizoctonia solani'ye karşı duyarlılığı değerlendirilmiş ve en hassas çeşit(ler) belirlenmiştir. Ayrıca, üç farklı Trichoderma türünün (T. harzianum, T. viride, T. asperellum) in vitro koşullarda R. solani ile etkileşimleri incelenmiştir. Bu amaçla ikili kültür yöntemi (2 farklı uygulama), uçucu metabolit yöntemi ve sıvı metabolit yöntemi (2 farklı uygulama) olmak üzere toplam beş farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, hem ikili kültür hem de uçucu ve sıvı metabolit yöntemlerinde T. harzianum ve T. viride'nin, R. solani miselyal gelişimini en yüksek oranda inhibe ettiğini göstermiştir. Duyarlılık testlerinde ise Rio Grande ve H-2274 çeşitlerinin R. solani'ye karşı en hassas domates çeşitleri olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, özellikle T. harzianum ve T. viride'nin, kontrollü koşullarda R. solani ile inoküle edilen Rio Grande ve H-2274 tohumları üzerindeki etkilerinin ileri düzeyde incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik kontrol, toprak kaynaklı hastalıklar, Rhizoctonia solani, Trichoderma türleri, domates çeşitleri, antagonist etki, Mikoparazitizm

Interaction Between Tomato Cultivars and Rhizoctonia solani: Susceptibility Assessment and In Vitro Suppression by Trichoderma Species

Abstract: Trichoderma species are among the most widely used antagonistic microorganisms in biological control. They are commonly found in nearly all soil types and natural habitats, particularly in areas rich in organic matter. These fungi exert their biocontrol activity through several mechanisms, including mycoparasitism, antibiotic production, and competition for space and nutrients, and plant growth promotion. In this study, the susceptibility of four different tomato cultivars (Rio Grande, Joker, H-2274, and Falkon) to Rhizoctonia solani was evaluated, and the most susceptible cultivars were identified. Furthermore, the in vitro interactions between three Trichoderma species (T. harzianum, T. viride, and T. asperellum) and R. solani were investigated. A total of five assays were conducted using dual culture tests (2 applications), volatile metabolite assays, and liquid metabolite assays (2 applications). The results showed that T. harzianum and T. viride exhibited the highest inhibitory effect on the mycelial growth of R. solani across all test methods. Susceptibility assays revealed that the Rio Grande and H-2274 cultivars were the most vulnerable to R. solani infection. It is therefore recommended to further investigate the effects of T. harzianum and T. viride under controlled conditions on Rio Grande and H-2274 seeds inoculated with R. solani.

Keywords: Biological control, soilborne pathogens, Rhizoctonia solani, Trichoderma species, tomato cultivars, antagonistic activity, mycoparasitism

Poster Bildiri

Laboratuvardan Sahaya: Önemli Böcek Zararlılarına Karşı Steril Böcek Salım Yönteminin (SIT), Dünyada Uygulanması

Gülçin ERCAN[1*], Ümran AKKAN DEMİRER[1], Dr. Tevfik TURANLI[1]

[1]*Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: gulcin.ercan@tarimorman.gov.tr*

Özet: Steril Böcek Salım Yöntemi (SIT), entegre zararlı yönetimi kapsamında, özellikle türe özgü etkisi ve çevre dostu yapısıyla, geleneksel kimyasal mücadele yöntemlerine karşı sürdürülebilir bir alternatif olarak sunulmuştur. İlk olarak 1950'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde Cochliomyia hominivorax'ı yok etmek için geliştirilen SIT, günümüze kadar geliştirilmiş ve dünya çapında birçok tarımsal ve tıbbi zararlıyı kontrol altına almak için uygulanmıştır. Söz konusu uygulamanın öncülerinden biri olan ABD, Hawaii eyaletinde Akdeniz meyvesineği Ceratitis capitata (Wiedemann), kavun sineği Zeugodacus (Bactrocera) cucurbitae (Coquillett) eradikasyonu için kullanılmıştır. Avustralya'dabir diğer önemli meyvesineği olan Bactrocera tryoni (Froggatt) ve Meksika'da ise Meksika meyvesineği Anastrepha ludens kontrolünde SIT kullanmıştır. Başarılı uygulamalar sonucunda zararlı kontrolünün sağlanması için diğer ülkeler de zararlılarla mücadele de söz konusu yöntemi programlarına entegre etmişleridir. 1980- 1990'larda Japonya'da kavun sineğini'ni yok etmek amacıyla tüm güneybatı adalarında SIT uygulamıştır. Takip eden yıllarda ise, Şili'de SIT, ülkenin kuzeyin'de Akdeniz meyvesineği ile mücadele etmek amacı ile kullanılmıştır. Bu uygulama sonucunda 1995 yılında tüm ülke Akdeniz meyvesineğin'den ari bir bölge haline gelmiştir. Steril Böcek Salım Yöntemi başarıyla uygulanmasını etkileyen birçok etken vardır. Zararlının doğada popülasyon takibinin yapılması, kitle üretimi, kalite parametreleri ve salım çalışmaları bu etkenler arasında sayılabilir. Bu etkileri en aza indirmek için moleküler biyoloji ve genetik yaklaşımlardan yararlanılarak, uygulamada gün geçtikçe başarı oranı daha da arttırılmıştır. Steril Böcek Salım Yöntemi uygulandığı diğer ülkeler arasında Brezilya, Hırvatistan, İsrail, Güney Afrika, İspanya ve Fas yer almaktadır. Zararlılarla mücadelede, türe özgü olması, çevre dostu ve sürdürülebilir olması yönleriyle tarımsal zararlılarla mücadelede öneminin artarak devam edeceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Steril Böcek Tekniği (SIT), Biyoteknik mücadele, Akdeniz meyvesineği, Entegre Zararlı Yönetimi

From the Laboratory to the Field: Global Application of the Sterile Insect Technique (SIT) Against Major Insect Pests

Abstract: Sterile Insect Release Technique (SIT) has been presented as a sustainable alternative to traditional chemical control methods within the scope of integrated pest management, particularly due to its species-specific efficacy and environmentally friendly nature. First developed in the 1950s in the United States to eradicate Cochliomyia hominivorax, SIT has since been developed and implemented worldwide to control numerous agricultural and medicinal pests. The US, a pioneer in this practice, has been used in Hawaii to eradicate the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wiedemann), and the melon fruit fly, Zeugodacus (Bactrocera) cucurbitae (Coquillett). SIT has been used in Australia to control another important fruit fly, Bactrocera tryoni (Froggatt), and in Mexico to control the Mexican fruit fly, Anastrepha ludens. Following successful implementations, other countries have integrated this method into their pest control programs. In the 1980s and 1990s, SIT was implemented in all southwestern islands of Japan to eradicate the melon fly. In the following years, SIT was used in Chile to control the Mediterranean fruit fly in the north of the country. As a result of this implementation, the entire country became a Mediterranean fruit fly-free zone in 1995. Numerous factors influence the successful implementation of the Sterile Insect Release Method. These factors include monitoring the pest's population in nature, mass production, quality parameters, and release studies. By utilizing molecular biology and genetic approaches to minimize these effects, the success rate has been steadily

increased. Other countries where the Sterile Insect Release Method has been implemented include Brazil, Croatia, Israel, South Africa, Spain, and Morocco. Its species-specific, environmentally friendly, and sustainable nature suggest that its importance in agricultural pest control will continue to grow.

Keywords: Sterile Insect Technique (SIT), Biotechnical Control, Mediterranean fruit fly, Integrated pest Management

Poster Bildiri

Trichoderma spp.'nin Domateste Kök ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalığına Neden Olan Pythium ultimum ve Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici'ye Antagonistik Etkileri

Sema Nur BULDU[1] , İsmet YILDIRIM [2],

[1]Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce

[*]Sorumlu Yazar: semanurbuldu1354@gmail.com

Özet: Domateste çökerten ve kök çürüklüğü hastalığına neden olan Pythium ultimum (PTU) ve Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici (FOL) yüksek oranda verim kaybına neden olmaktadırlar. Hastalıkla mücadelede kullanılan kimyasal fungusitler üründe ve çevrede kalıntıya neden olmakta, ekosistemi ve insan sağlığını olumsuz etkileyebilmektedirler. Bu çalışmada Düzce tarım alanları topraklarından izole edilen Trichoderma spp.'nin PTU ve FOL'ye antagonistik etkililikleri ikili kültür tekniği ile araştırılmıştır. Her iki patojene karşı antagonistik etkiye sahip olduğu tespit edilen 13 izolattan GYO1F1 %14.99 ile FOL'nin miseliyal gelişimini en düşük oranda, GY2F2 ise %37.64 ile en yüksek oranda inhibe etmiştir. PTU'un miseliyal gelişimi üzerinde en düşük etkiyi KÇS1F1 izolatı (%1.64) gösterirken, GYO1F1 izolatı en yüksek oranda (%73.49) etki göstermiştir. Ayrıca, çalışmada Trichoderma izolatlarının uçucu metabolitlerinin patojenlerin miseliyal gelişimine etkililikleri araştırılmıştır. Uçucu bileşiklerin FOL'nin miseliyal gelişimini %0 ile 44.29, PTU'un gelişimini %0-38.89 oranında etkiledikleri tespit edilmiştir. In vitro çalışmalardan elde edilen veriler Trichoderma izolatlarının kimyasal fungistlere alternatif olarak, doğa dostu biyolojik preparatlar olarak geliştirilerek domateste kök ve kök çürüklüğü hastalığına neden olan P. ultimum ve F. oxysporum f.sp. lycopersici'ye karşı kullanılabileceklerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Domates, biyolojik mücadele, antagonist, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, Pythium ultimum, Trichoderma spp.

Antagonistic Effects of Trichoderma spp. Against Pythium ultimum and Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, the Causal Agents of Root and Crown Rot Disease in Tomato

Abstract: Pythium ultimum (PTU) and Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici (FOL), which cause root and crown rot diseases in tomato, lead to significant yield losses. Chemical fungicides used in disease management may leave residues on crops and in the environment, thereby adversely affecting both the ecosystem and human health. In this study, the antagonistic effects of Trichoderma spp. isolated from agricultural soils in Düzce were investigated against PTU and FOL using the dual culture technique. Among 13 isolates that showed antagonistic activity against both pathogens, GYO1F1 inhibited the mycelial growth of FOL at the lowest rate (14.99%), while GY2F2 showed the highest inhibition (37.64%). In the case of PTU, the lowest effect was observed in the KÇS1F1 isolate (1.64%), whereas GYO1F1 exhibited the highest inhibition rate (73.49%). Additionally, the effects of volatile metabolites produced by Trichoderma isolates on the mycelial growth of the pathogens were evaluated. It was found that the volatile compounds inhibited FOL mycelial growth by 0–44.29% and PTU growth by 0–38.89%. The data obtained from in vitro experiments suggest that Trichoderma isolates can be developed as environmentally friendly biological control agents and may serve as effective alternatives to chemical fungicides in the management of P. ultimum and F. oxysporum f.sp. lycopersici-induced root and crown rot diseases in tomato.

Keywords: Tomato, biological control, antagonist, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, Pythium ultimum, Trichoderma spp.

Poster Bildiri

Isparta ilinde Elma Ağaçlarında Diplodia bulgarica'nın Yaygınlığı ve Moleküler Karakterizasyonu

Cafer EKEN[1*], Dudu DEMİR[1], Emre SEVİNDİK[2], Tuba GENÇ KESİMCİ[3], Mesude Figen DÖNMEZ YEŞİLDAĞ[3], Yusuf DÜŞGÜN[1]

[1]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta
[2]Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Aydın
[3]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Iğdır
[*]Sorumlu Yazar: cafereken@isparta.edu.tr

Özet: Türkiye, dünya elma (Malus domestica) üretiminde, üçüncü sırada yer almaktadır. Diğer meyve ağaçlarında olduğu gibi, elma üretiminde de verim ve kaliteyi önemli ölçüde düşüren çeşitli abiyotik ve biyotik kaynaklı hastalık etmenleri bulunmaktadır. Bu hastalık etmenlerinden Diplodia (Botryosphaeriaceae) türleri, birçok odunsu bitkide kanser, geriye doğru ölüm, zamklanma, meyve çürümesi ve sürgün yanıklığı gibi hastalıklara neden olmaktadır. Bu türlerden Diplodia bulgarica, son yıllarda tanımlanmış olup İran, Hindistan, Almanya, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'nde elma ağaçlarında kanser oluşumuna yol açarak elma yetiştiriciliği açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu araştırma, 2024 yılında Türkiye elma üretiminin yaklaşık %25'inin gerçekleştirildiği Isparta ilinde D. bulgarica'nın yaygınlığını belirlemek ve elde edilen bazı izolatların moleküler karakterizasyonunu yapmak amacıyla yürütülmüştür. Isparta ilinin tüm ilçelerinde hastalık sürveyleri gerçekleştirilmiş ve etmenin varlığı değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda D. bulgarica; Atabey, Eğirdir, Merkez, Uluborlu ve Yenişarbademli ilçelerinde tespit edilirken, Aksu, Gelendost, Gönen, Keçiborlu, Senirkent, Şarkikaraağaç ve Yalvaç ilçelerinde saptanamamıştır. Diplodia bulgarica'nın Isparta ili genelindeki yaygınlığı %13,82 olarak belirlenmiştir. Moleküler karakterizasyon çalışmaları kapsamında, D. bulgarica izolatları rDNA'larının internal transcribed spacer (ITS) ve large subunit (LSU) gen bölgeleri amplifiye edilmiştir. Bu amaçla sırasıyla ITS1/ITS4 ve LROR/LR5 primer çiftleri kullanılmış ve elde edilen ürünler dizilenmiştir. DNA nükleotid dizileri NCBI GenBank veri tabanında BLAST analizi ile karşılaştırılmış ve diğer ilgili sekanslarla benzerliği değerlendirilmiştir. FASTA formatına dönüştürülen DNA dizileri, MEGA 6.0 yazılımı kullanılarak Tamura-Nei modeli temelinde Maximum Likelihood (ML) yöntemiyle analiz edilmiş ve filogenetik ağaç oluşturulmuştur.

Bu çalışma, TÜBİTAK-TOVAG tarafından 223O155 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, Diplodia, yaygınlık, tanılama

Prevalence and Molecular Characterization of Diplodia bulgarica on Apple Trees in Isparta Province

Abstract: Türkiye ranks third in the world in apple (Malus domestica) production. As with other fruit trees, apple production is significantly affected by various abiotic and biotic disease agents that reduce both yield and quality. Among these, Diplodia (Botryosphaeriaceae) species are known to cause diseases such as canker, dieback, gummosis, fruit rot, and shoot blight in many woody plants. One such species, Diplodia bulgarica, has been identified in recent years and poses a serious threat to apple cultivation by causing canker formation on apple trees in countries including Iran, India, Germany, Türkiye, and the United States. This study was conducted in 2024 to determine the prevalence of D. bulgarica and perform molecular characterization of selected isolates in Isparta province, which accounts for approximately 25% of Türkiye's apple production. Disease surveys were carried out across all districts of Isparta to assess the presence of the pathogen. As a result, D. bulgarica was detected in the districts of Atabey, Eğirdir, Center, Uluborlu, and Yenişarbademli, while it was not found in Aksu, Gelendost, Gönen, Keçiborlu, Senirkent, Şarkikaraağaç, and Yalvaç. The overall prevalence of D. bulgarica in Isparta province was determined to be 13.82%. For molecular characterization, the internal transcribed

spacer (ITS) and large subunit (LSU) gene regions of D. bulgarica isolates' rDNA were amplified. For this purpose, ITS1/ITS4 and LROR/LR5 primer pairs were used respectively, and the resulting products were sequenced. The DNA nucleotide sequences were compared to those in the NCBI GenBank database using BLAST analysis, and similarity with related sequences was evaluated. The DNA sequences, converted to FASTA format, were analyzed using the Maximum Likelihood (ML) method based on the Tamura-Nei model in MEGA 6.0 software, and a phylogenetic tree was constructed.

This study was supported by TÜBİTAK-TOVAG with project number 223O155.

Keywords: Apple, Diplodia, prevalence, identification

Poster Bildiri

Trichoderma harzianum'un Fusarium proliferatum'a Karşı Biyolojik Mücadele Etkinliği ve Soğan Bitkisinin Fizyolojik-Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi

İsmail DOĞAN[1], Şerife Evrim ARICI[1], Raziye GÜNDOĞDU[1]

[1] *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[*]*Sorumlu Yazar: doganismail118@gmail.com*

Özet: Dünya çapında, Fusarium proliferatum'un neden olduğu Fusarium dip çürüklüğü hastalığı en yıkıcı soğan hastalıklarından birisidir. Son yıllarda çevre ve insan sağlığı göz önüne alınarak bitki hastalıklarına biyolojik mücadele teşvik edilmektedir. Yapılan bu çalışmada in vitro ve saksıda soğanda Fusarium proliferatum'a karşı biyolojik etmen olarak Trichoderma harzianum'un etkinliği araştırılmıştır. Saksı denemelerinde T. harzianum soğan bitkilerine iki şekilde uygulanmıştır (tohum uygulaması ve 21 günlük soğan bitkisine toprak uygulaması). Sonuçlar in vitro koşullarında, T. harzianum %72''lik bir oranda F. proliferatum'un misel gelişimini engellemiştir. Saksı denemelerinde T. harzianum'un F. proliferatum kaynaklı solgunluk hastalığına karşı biyolojik kontrolde etkileyici olduğunu göstermiştir. T. harzianum uygulanmış bitkilerde hastalık şiddeti 0.25 oranında tespit edilirken F. proliferatum'un tek başına uygulandığı kontrol grubunda hastalık skalası 4.5 değerinde ölçülmüştür. T. harzianum soğan bitkisinde F. proliferatum hastalık gelişimini %94 oranında istatistiksel olarak baskılamıştır. T. harzianum uygulamasının tohumdan ya da topraktan uygulamalar arasında F. proliferatum'a karşı etkisi aynı olmuş istatistiksel olarak fark belirlenmemiştir. Ayrıca enfekte soğan bitkilerinin Trichoderma harzianum uygulamasında tüm büyüme parametrelerini önemli ölçüde iyileştirdiği belirlenmiştir. Kontrol ile karşılaştırıldığında T. harzianum uygulanmış soğan bitkilerinde Toplam Protein, Toplam Çözünebilir Fenol İçeriği ve Peroksidaz aktivitesinde artış tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Trichoderma harzianum'un soğan bitkisinde büyümeyi teşvik ettiğini, Fusarium proliferatum'a karşı antifungal özelliklere sahip olduğunu kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fusarium dip çürüklüğü, Trichoderma harzianum, soğan, biyolojik mücadele, antifungal aktivite

Biological Control Efficacy of Trichoderma harzianum Against Fusarium proliferatum and Its Effects on the Physiological and Biochemical Characteristics of Onion

Abstract: Fusarium basal rot, caused by Fusarium proliferatum, is one of the most destructive diseases affecting onion crops worldwide. In recent years, increasing concerns regarding environmental and human health have led to growing interest in the biological control of plant pathogens. This study aimed to evaluate the antagonistic potential of Trichoderma harzianum against F. proliferatum under both in vitro and greenhouse conditions. T. harzianum inhibited the mycelial growth of F. proliferatum by 72% in vitro. In pot experiments, T. harzianum was applied to onion plants via two methods: seed treatment and soil application to 21-day-old seedlings. Both application methods significantly reduced disease severity, with no statistically significant difference observed between them. In plants treated with T. harzianum, disease severity was measured at 0.25 on a standard disease scale, compared to 4.5 in the pathogen-only control group. Statistical analysis showed that T. harzianum suppressed disease development by 94%. Moreover, T. harzianum treatment significantly enhanced all growth parameters of infected onion plants. In comparison to the control, treated plants exhibited increased total protein content, total soluble phenol levels, and peroxidase activity, indicating an induced resistance response. These findings demonstrate that Trichoderma harzianum not only promotes plant growth but also exhibits strong antifungal activity against Fusarium proliferatum, suggesting its potential as an effective biological control agent in sustainable onion production systems.

Keywords: Fusarium basal rot, Trichoderma harzianum, onion, biological control, antifungal activity

Poster Bildiri

RNA Interferaz (RNAi) Mekanizmasının Bitki Fungal Hastalıkları Yönetiminde Kullanımı

İsmail DOĞAN[1], Şerife Evrim ARICI[1],

[1] *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[*]*Sorumlu Yazar: doganismail118@gmail.com*

Özet: Bitki patojeni funguslar, kültür bitkilerinde hastalığa neden olan en büyük etken grubudur ve dünya çapında tarım için kalıcı ve önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Pestisit kullanımına dayalı geleneksel yaklaşımlar, çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda toplumsal endişe yaratmakta ve alternatif kontrol yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Çeşitli model ve model olmayan organizmalar için RNA interferans (RNAi) teknolojisinin hızla iyileştirilmesi ve yaygın olarak uygulanması, bu transkripsiyon sonrası gen susturma teknolojisinin fungus patojenlere karşı da potansiyel taşıdığı ortaya konmuştur. Son çalışmalar, fungus büyümesini ve virülansla ilgili genleri hedefleyen çift sarmallı RNA (dsRNA) moleküllerinin bitkilere uygulanmasının, farklı bitkilerde Botrytis cinerea, Blumeria graminis, Fusarium spp., Puccinia triticina, Phytophthora infestans ve Sclerotium sclerotiorum'a gibi patojenlerin hastalık zayıflatmasını sağladığını göstermiştir. Bu tür sonuçlar, RNAi'nin bitki patojeni fungus hastalıkları kontrolü için büyük bir potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır. Bu derlemede, bitki patojenik funguslarda rol oynayan RNAi'yi, formülasyonu ve fungal patojenler için bir RNAi stratejisi ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: RNA interferaz, bitki patojenleri, sürdürülebilir tarım, dayanıklılık

The Use of RNA Interference (RNAi) Mechanism in the Management of Plant Fungal Diseases

Abstract: Plant pathogenic fungi are the largest group of agents causing disease in cultivated plants and pose a persistent and significant threat to agriculture worldwide. Traditional control methods, primarily relying on pesticide use, have raised increasing concerns regarding their environmental and human health impacts, thereby necessitating the development of alternative disease management strategies. The rapid advancement and broad application of RNA interference (RNAi) technology technology in both model and non-model organisms have revealed its promising potential as a post-transcriptional gene silencing approach against fungal pathogens. Recent studies have demonstrated that applying double-stranded RNA (dsRNA) molecules targeting genes associated with fungal growth and virulence can effectively reduce disease symptoms caused by pathogens such as Botrytis cinerea, Blumeria graminis, Fusarium spp., Puccinia triticina, Phytophthora infestans, and Sclerotium sclerotiorum in various plants. These findings underscore the significant potential of RNAi as a novel strategy for managing plant fungal diseases. This review explores the role of RNAi in plant pathogenic fungi, the formulation of RNAi agents, and strategic approaches to harness RNAi for fungal disease control.

Keywords: RNA interferase, fungal pathogens, sustainable agriculture, resistance

Poster Bildiri

Acıman (Trachyspermum ammi L.) Esansiyel Yağının Bakla Böceği, Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki öldürücü ve alt öldürücü Etkileri: Nohut Üzerinde Yetiştirilen Böceklerin Biyolojik Parametreleri Üzerine Bir Çalışma

Hanieh Sadat Azizi Kashi[1*], Bahram Naseri[1], Hooshang Rafiee Dastjerdi[1], Jabraeil Razmjou[1], Asgar Ebadollahi[2], Aysona Aghcheli[1]

[1] Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ardabil, İran

[2] Bitki Bilimleri Bölümü, Moghan Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Ardabil, İran

[*]Sorumlu Yazar: azizi.hanie@student.uma.ac.ir

Baklagiller, yüksek besin değeri ve temel vitaminleri sağlaması nedeniyle İran ve dünya genelinde birçok ülkede önemli tarım ürünleri olarak kabul edilir. Callosobruchus maculatus (F.), baklagillerin başlıca zararlısıdır ve hem tarlada hem de depolama koşullarında önemli kayıplara neden olur. Larvaların beslenme aktivitesi, tohumların ağırlığını, besin kalitesini ve ticari değerini azaltır. Bu zararlıyı kontrol etmek için yaygın olarak kimyasal insektisitler kullanılmasına rağmen, bu yöntemler çevresel kirlilik ve hedef olmayan organizmalara zarar gibi olumsuz etkilerle ilişkilidir. Bu nedenle, bitki esansiyel yağları bu zararlıyı yönetmek için güvenli ve etkili bir yaklaşım olarak önerilmiştir. Bu çalışma, nohut üzerinde yetiştirilen C. maculatus'un yaşam öyküsü parametreleri üzerinde ajwain (Trachyspermum ammi L.) esansiyel yağının etkilerini incelemiştir. Böcekler, logaritmik aralıklara dayalı olarak belirlenen yedi farklı konsantrasyonda (2.14, 1.70, 1.36, 1.09, 0.87, 0.70, 0.57 µL/g) esansiyel yağ ile emprenye edilmiş 7 g nohut tohumu ile muamele edilmiştir. Her konsantrasyon, 2 mL aseton çözücüsünde çözülerek dört tekrarlı olarak hazırlanmıştır. Nohut tohumları çözelti içinde 60 saniye bekletilmiş ve 120 saniye havada kurutulmuştur. Kontrol nohutları yalnızca test çözücüsü (aseton) ile ıslatılmış ve ölüm oranları 24, 48 ve 72 saat sonra kaydedilmiştir. 24 saat sonunda %50 ölüm oranına neden olan letal konsantrasyon (LC50 = 1.97 µL/g) hesaplanmıştır. Yaşam öyküsü parametrelerini değerlendirmek için, letal olmayan konsantrasyon (LC30 = 1.47 µL/g) ve LC50 kullanılmıştır. Yaşam öyküsü parametreleri, TWOSEX-MSChart yazılımı kullanılarak bootstrap yöntemiyle (100.000 tekrar) analiz edilmiştir. Sonuçlar, kontrol grubuna kıyasla T. ammi esansiyel yağının böcek ölüm oranını önemli ölçüde artırdığını ve LC30 konsantrasyonunda doğal artış oranı (r), net üreme oranı (R0) ve sınırlı artış oranı (λ) değerlerini önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. LC50 konsantrasyonunda, böceklerin yumurtlama aktivitesi tamamen durmuş, R0 sıfır olmuş ve bu nedenle bu konsantrasyon yaşam öyküsü hesaplamalarından çıkarılmıştır. T. ammi esansiyel yağının C. maculatus'un yaşam öyküsü üzerindeki önemli etkisi göz önüne alındığında, bu yağın depolama koşullarında bu zararlıyı kontrol etmek için mikrokapsüller şeklinde (yağın uçuculuğunu azaltmak amacıyla) kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Alt Öldürücü Konsantrasyonlarının, Acıman, Bakla Böceği, Biyopestisit, Esansiyel Yağı, Yaşam tablosu

Effects of essential oil from ajwain (Trachyspermum ammi L.) on Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae) reared on chickpea

Abstract: Legumes are considered key agricultural crops in Iran and many countries worldwide due to their high nutritional value and provision of essential vitamins. Callosobruchus maculatus (F.), is a major pest of legumes, causing significant losses in both field and storage conditions. Larval feeding activity leads to reduced weight, nutritional quality, and commercial value of the seeds. Although chemical insecticides are commonly used to control this pest, they are associated with adverse effects, including environmental pollution and harm to non-target organisms. Consequently, plant essential oils have been

proposed as a safe and effective approach for managing this pest. This study investigated the effects of ajwain (Trachyspermum ammi L.) essential oil on life history parameters of C. maculatus reared on chickpea. The insects were treated with 7 g of chickpea seeds impregnated with seven concentrations of the essential oil (2.14, 1.70, 1.36, 1.09, 0.87, 0.70, 0.57 µL/g, determined based on logarithmic intervals). Each concentration was prepared in four replicates, dissolved in 2 mL of acetone as the solvent. Chickpea seeds were immersed in the solution for 60 sec and air-dried for 120 sec. Control chickpeaswere soaked in the test solvent (acetone) only, and mortality rates were recorded after 24, 48, and 72 h. The lethal concentration causing 50% mortality (LC50 = 1.97 µL/g) was calculated after 24 h. To evaluate life history parameters, sublethal concentrations (LC30 = 1.47 µL/g) and LC50 were used. Life history parameters were analyzed via bootstrap method (with 100,000 replicates) using TWOSEX-MSChart software. The results demonstrated that, compared to the control, T. ammi essential oil significantly increased insect mortality and, at the LC30 concentration, significantly reduced the intrinsic rate of increase (r), net reproductive rate (R0), and finite rate of increase (λ). At the LC50, the oviposition of weevils ceased completely, resulting in a R0 of zero, and thus, this concentration was excluded from life history calculations. Given the significant impact of T. ammi essential oil on life history of C. maculatus, it could be recommended to use in the form of microcapsules (to reduce the volatility of the oil) for controlling this pest in storage.

Keywords: Ajwain, Biopestiside, Cowpea weevil, Essential oil, Life table, Sublethal effects

Poster Bildiri

Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV) ile Mücadelede Biyolojik Kontrol Ajanları ve Sekonder Metabolitlerinin Antiviral Potansiyelinin Değerlendirilmesi

Göksu Güdücü[1,3], Nihan Güneş[2], Osman Telli[1,3]

[1]*Kırklareli Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü*

[2]*Ege Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü*

[3]*Biorhub Yenilikçi Biyolojik Çözümler A.Ş.- Ege Teknopark, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: goksuguducuuu@gmail.com*

Özet: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV; species Tobamovirus fructirugosum, genus Tobamovirus, family Virgaviridae), domates ve biber üretiminde ciddi verim kayıplarına yol açan, yüksek bulaşıcılığa sahip bir tobamovirüstür. Türkiye'de de hızla yaygınlaşan bu virüs, tohumla taşınması, çevresel dayanıklılığı ve yüksek mutasyon hızına sahiptir. Bu sebeple kimyasal ve kültürel önlemler yaygın olarak kullanılmakla ancak yeterince etkinlik sağlanamamasından dolayı sürdürülebilir ve biyolojik temelli stratejilere olan ihtiyaç giderek artmaktadır.

Türkiye'de bitki hastalıklarıyla mücadelede ruhsatlı olarak kullanılan çeşitli biyolojik kontrol ajanları (BKA) bulunmaktadır. Bu ajanların ToBRFV gibi virüslere karşı doğrudan veya dolaylı antiviral potansiyelleri üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. BKA'lar bitkide şu 3 mekanizma üzerinden etkinlik sağlanabilir; (1) bitkide savunma sinyallerini artırma, (2) virus replikasyonunu dolaylı baskılama, (3) viral kapsid proteinlerini denatüre etme. Salisilik asit yolağını indükleyen mikroorganizmaların virüslere dayanıklılık konusunda avantaj sağlayabildiği bilinse de bu konuda yeterince çalışma yapılmamıştır. Tez çalışmamız bu boşluğu doldurmaya yönelik tasarlanmıştır. Önerilen bu çalışmanın amacı iki yönlüdür:

(i) Kontrollü koşullarda, Türkiye'de ruhsatlı beş biyolojik kontrol ajanıyla beraber kendimizin yerel faunadan izole ettiği endofitik özellikte Bacillus amyloliquefaciens OYT35 kodlu izolatın ToBRFV'ye karşı antiviral etkinliğinin değerlendirilmesi,

(ii) Canlı mikroorganizma içermeyen, sekonder metabolit açısından zengin hücre süzme sıvılarının (kültür filtratlarının) ToBRFV enfeksiyonu ve replikasyonuna karşı etkisinin analiz edilmesi.

Bu çift yönlü yaklaşım hem doğrudan antiviral etkiyi hem de indüklenen savunma mekanizmalarını ortaya koymayı ve sekonder metabolit bazlı uygulamaların entegre mücadele stratejilerine katkısını incelemeyi hedeflemektedir. Çalışmada, BKA'lar canlı formda ve kültür filtratları olarak farklı gruplara uygulanmış, ToBRFV inokulasyonu sonrası bitkilerde viral yük qPCR ile ölçülmüş, savunma yanıtına etki eden genler ise (PR1b, COI1, NPR1) qRT-PCR ile relative gen ekspresyonu üzerinden değerlendirilmiştir. İlk bulgular, bazı BKA uygulamalarının tek tek etkili olduğu ancak kombin olarak çok daha yüksek etkiye sahip oldupu gözlenmiştir. En etkili uygulamaların savunma gen ekspresyonlarının kontrole göre yaklaşık 1000 kat civarı arttırdığı viral yükü ise %60-70 oranında baskıladığı gözlenmiştir. Real time PCR ile ölçülen viral yük oranları hastalık skala tayini ile karşılaştırıldığında viral yük oluşsa bile 14. ve 21. gün itibari ile semptomların ortaya çıkmasında azalma ve gecikmeler gözlenmiştir. Bu sonuçlar, biyolojik ajanların entegre mücadelede kullanımı için umut vadeden bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Çalışmanın detaylı bulguları ve literatüre ilişkin bilgiler bu posterde sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), biyoljik kontrol ajanları, sekonder metabolitler, indüklenmiş sistemik direnç, antiviral etkinlik, viral yük tayini (qPCR)

Evaluation of the Antiviral Potential of Biological Control Agents and Their Secondary Metabolites in the Management of Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV)

Abstract: Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV; species Tobamovirus fructirugosum, genus Tobamovirus, family Virgaviridae) is a highly infectious tobamovirus causing severe yield losses

in tomato and pepper cultivation. In Türkiye, the rapid spread of this virus—facilitated by seed transmission, environmental persistence, and high mutation rate—has rendered conventional chemical and cultural control measures increasingly insufficient. Consequently, the demand for sustainable and biologically based management strategies is rising.

Although several biological control agents (BCAs) are officially registered for use in Türkiye against plant diseases, studies evaluating their direct or indirect antiviral potential against viruses like ToBRFV remain limited. BCAs are known to protect three main mechanisms: (1) activating plant defence signalling pathways, (2) indirectly inhibiting viral replication, and (3) denaturing viral capsid proteins. While it is known that certain microorganisms that induce the salicylic acid (SA) pathway may enhance viral resistance, more detailed studies are needed.

This research aims to address that gap by pursuing a dual approach: (i) Evaluating the antiviral efficacy of five registered BCAs, along with a locally isolated endophytic strain, Bacillus amyloliquefaciens OYT35, under controlled greenhouse conditions; (ii) Assessing the effects of cell-free culture filtrates—rich in secondary metabolites but lacking live microbial cells—on ToBRFV infection and replication.

This two-pronged strategy seeks to uncover both direct antiviral effects and induced systemic defence responses, and to assess the practical integration of metabolite-based applications into existing plant protection programs. BCAs were applied in both live and filtrate forms to tomato plants, followed by ToBRFV inoculation. Viral load was quantified using qPCR, while defence-related gene expression (PR1b, COI1, NPR1) was evaluated via qRT-PCR.

Preliminary results revealed that while some BCAs were moderately effective individually, combinatory applications led to significantly enhanced outcomes. The most effective treatments increased defence gene expression nearly 1000-fold compared to the control, while suppressing viral load by 60–70%. Although viral RNA was still detectable, disease symptoms were notably delayed or reduced at 14 and 21 days post-inoculation.

These findings indicate that biological agents—particularly in synergistic combinations—hold promise as part of integrated strategies for ToBRFV control. Detailed results and supporting literature will be presented in the poster.

Keywords: ToBRFV (Tomato brown rugose fruit virus), biological control agents, secondary metabolites, induced systemic resistance, antiviral activity, viral load quantification (qPCR)

Poster Bildiri

Mentha piperita L. Esansiyel Yağı öldürücü ve alt öldürücü konsantrasyonlarının Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae) yaşam tablosu parametreleri üzerindeki etkisi

Aysona Aghcheli[1] , Bahram Naseri [1], Asgar Ebadollahi[2], Seyed Ali Asghar Fathi[1],Hanieh Sadat Azizi Kashi[1]

[1] *Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ardabil, İran*

[2] *Bitki Bilimleri Bölümü, Moghan Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mohaghegh Ardabili Üniversitesi, Ardabil, İran..*

[*]*Sorumlu Yazar: aysonaaghcheli@gmail.com*

Özet: Bakla böceği, Callosobruchus maculatus (F.), dünya genelinde depolanmış baklagillerin en önemli zararlılarından biridir. Depolama tesislerinde bu zararlıyı kontrol altına almak için bitki kaynaklı uçucu yağlar, kimyasal insektisitlere uygun alternatifler olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, nane uçucu yağının (Mentha piperita L.) C. maculatus'un yaşam tablosu parametreleri üzerindeki temas etkileri değerlendirilmiştir. Deney, tamamen rasgele bir tasarımda, beş konsantrasyon ve dört tekrarlı olarak, 28 ± 2°C sıcaklık, %60 ± 5 bağıl nem ve karanlık koşullarda gerçekleştirilmiştir. Uçucu yağın toksisitesi, bir günlük erkek ve dişi yetişkin böceklerin, altı farklı konsantrasyonda (1.85, 1.05, 0.62, 0.38, 0.23 ve 0.14 µL/g) nane uçucu yağı ile işlenmiş 7 g maş fasulyesi tohumlarına yerleştirilmesiyle değerlendirilmiştir. Bu konsantrasyonlar, 2 µL aseton içinde çözülerek maş fasulyesi tohumlarına uygulanmıştır. Maş fasulyesi tohumları çözeltiye 60 saniye daldırılmış ve 120 saniye havada kurutulmuştur. Ölüm oranı, 24, 48 ve 72 saatlik süreler boyunca kaydedilmiştir. Kontrol uygulamasında yalnızca test edilen çözücü (aseton) kullanılmıştır. %30 ve %50 ölüm oranına neden olan letal konsantrasyonlar (sırasıyla LC_{30} = 0.29 µL/g ve LC_{50} = 0.90 µL/g) işlenmiş tohumlara dayanılarak tahmin edilmiştir. Yaşam tablosu parametreleri, LC_{30} ve LC_{50} konsantrasyonlarının her biri için 20 tekrarlı olarak değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi için tek yönlü ANOVA, Probit analizi ve Two-sex life table yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, kontrol popülasyonuna kıyasla, nane uçucu yağının sadece böcek ölüm oranı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını, aynı zamanda popülasyonun içsel artış oranı (r), net üreme oranı (R0) ve sonlu artış oranı (λ) üzerinde de önemli bir azalmaya yol açtığını göstermiştir. Nane uçucu yağının C. maculatus'un yaşam tablosu parametreleri üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında, bu uçucu yağ, depolamada C. maculatus'un yönetimi için düşük riskli bir insektisit olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: : uçucu yağı, Depo haşereleri, yaşam tablosu, maş fasulyesi

Lethal and sublethal effects of peppermint, Mentha piperita L. essential oil on life table parameters of Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Abstract: Cowpea beetle, Callosobruchus maculatus (F.) is one of the major pests of stored legumes globally. In order to control this pest in storage facilities, plant-derived essential oils have gained attention as suitable alternatives to chemical insecticides. In the present study, the contact effects of peppermint essential oil (Mentha piperita L.) on the life table parameters of C. maculatus were evaluated. The experiment was conducted in a completely randomized design with five concentrations and four replications, under controlled conditions of 28 ± 2 °C, 60 ± 5% r.h., and in darkness. The toxicity of the essential oil was assessed by placing one-day-old male and female adults of the pest on 7 g of mung bean seeds treated with six different concentrations of the essential oil (1.85, 1.05, 0.62, 0.38, 0.23 and 0.14 µL/g). These concentrations were dissolved in 2 µL of acetone and applied to the mung bean seeds. mung bean were immersed in the solution for 60 sec and air-dried for 120 sec. Mortality was recorded over a 72-h period. In the control treatment, only the tested solvent (acetone) was used. The lethal concentrations causing 30% and 50% mortality (LC_{30} = 0.29 µL/g and LC_{50} = 0.90 µL/g, respectively) were estimated based on the treated host seeds. Life table parameters were then evaluated in 20 replicates

for each of the LC_{30} and LC_{50} concentrations. One-way ANOVA, Probit analysis and Two-sex life table method were used for statistical data analysis. The results of this study showed that, compared to the control population, the essential oil not only had a significant effect on the beetle mortality, but also caused a significant reduction in the intrinsic rate of population increase (r), net reproductive rate (R0), and finite rate of increase (λ). Given the negative effects of peppermint essential oil on the life table parameters of C. maculatus, this essential oil may be considered as a low-risk insecticide for the management of C. maculatus in storage.

Keywords: Essential oils, Storage pests, Life table, mung bean

Poster Bildiri

Trichoderma harzianum Biyoformülasyonunun Fusarium culmorum'a Karşı In Vitro Etkinliği ve Buğdayda Kullanılan Bazı Fungisitlerle Uyumu

Ömer Ümit Okçu [1*], Nuray Özer [1], Nagehan Desen Köycü [1]

[1]*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ*

[*]*Sorumlu Yazar: ouokcu@nku.edu.tr*

Özet: Bu çalışmada, Trichoderma harzianum biyoformülasyonun buğdayda kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan Fusarium culmorum'un koloni gelişimine etkisi ile birlikte hastalığın kontrolünde önerilen iki farklı aktif maddeli fungisit (prothioconazole 150 g/L + tebuconazole 20 g/L, triticonazole 80 g/L + pyraclostrobin 40 g/L) ile uyumluluğu incelenmiştir. In vitro koşullarda yürütülen testlerde önce %1, 0.75, 0.50 ve 0.25 oranlarında (g/100 ml) biyoformülasyon içeren patates dekstroz agar (PDA) besi ortamında patojenin koloni gelişimi ve oluşan inhibisyon zonları ölçülmüştür. Biyoformülasyonun %1'lik dozunun, patojenin koloni gelişimini en yüksek oranda (%90.67) engellediği ve en geniş inhibisyon zonu (0.41 cm) oluşturduğu belirlenmiştir. Fungisitler ise ticari dozları 1/2, 1/4 ve 1/8 oranlarında azaltılarak PDA besi ortamına karıştırılmış ve patojenin koloni gelişimini engelleme oranları tespit edilmiştir. Bu testlerde, prothioconazole + tebuconazole aktif maddeli fungisit 1/8 oranında azaltılmış dozda, patojenin gelişimini %86.27 oranında engellerken, diğer fungisit aynı dozda daha düşük etki (%64.00) göstermiştir. Uyum testleri kapsamında, patojene karşı düşük dozda dahi yüksek etki gösteren prothioconazole + tebuconazole aktif maddeli fungisitin azaltılmış dozları biyoformülasyona (%1) uygulanmış ve fungisitin 1/2, 1/4 ve 1/8 oranlarında azaltılmış dozlarında antagonistin konidi çimlenme oranları sırasıyla %52.44, %62.44 ve %75.69; konidi yoğunlukları ise 3.30 × 108, 5.14 × 108 ve 6.97 × 10^8 konidi/koloni olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, T. harzianum biyoformülasyonunun, prothioconazole + tebuconazole aktif maddeli fungisitin azaltılmış dozu ile birlikte kullanımının, F. culmorum kaynaklı kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığının kontrolünde kimyasal kullanımını azaltarak çevre dostu ve sürdürülebilir bir alternatif sunabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fusarium culmorum, Trichoderma harzianum biyoformülasyonu, fungisit uyumluluğu, biyolojik mücadele

In Vitro Efficacy of a Trichoderma harzianum Bioformulation against Fusarium culmorum and Its Compatibility with Some Fungicides Used in Wheat

Abstract: The present study investigates the effect of a Trichoderma harzianum bioformulation on the colony growth of Fusarium culmorum, the causal agent of root and crown rot of wheat (Triticum aestivum L.), and its compatibility with two different active ingredient fungicides (prothioconazole 150 g/L + tebuconazole 20 g/L, triticonazole 80 g/L + pyraclostrobin 40 g/L) that are recommended for the control of the disease. In the tests carried out under in vitro conditions, colony growth and inhibition zones of the pathogen were measured in potato dextrose agar (PDA) medium containing bioformulations at 1%, 0.75, 0.50 and 0.25% (g/100 ml). It was determined that the 1% dose of the bioformulation inhibited the colony growth of the pathogen at the highest rate (90.67%) and exhibited the widest zone of inhibition (0.41 cm). Fungicides were mixed with PDA medium by reducing their commercial doses by 1/2, 1/4 and 1/8, and the inhibition rates of colony growth of the pathogen were recorded. In these tests, the fungicide containing the active ingredient prothioconazole + tebuconazole demonstrated an inhibition rate of 86.27% against the pathogen at a reduced dose of 1/8, while the other fungicide exhibited a lower efficacy level of 64.00% at the same dosage. In the compatibility tests, reduced doses of the fungicide containing the active ingredients with prothioconazole and tebuconazole, which demonstrated high efficacy against the pathogen even at low doses, were applied to the bioformulation (1%). The results showed that conidial germination rates of the antagonist at 1/2, 1/4, and 1/8 reduced doses of this fungicide were 52.44%, 62.44%, and 75.69%, respectively, while conidial densities were

3.30 × 108, 5.14 × 108 and 6.97 × 108 conidia per colony, respectively. The results suggest that the use of T. harzianum bioformulation in combination with a reduced dose of the fungicide containing the active ingredient with prothioconazole and tebuconazole may offer an environmentally friendly and sustainable alternative for the control of root and crown rot caused by F. culmorum, while reducing chemical use.

Keywords: Fusarium culmorum, Trichoderma harzianum biyoformülasyonu, fungicide compatibility, biological control

Poster Bildiri

Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bağ Alanlarında Salkımlarda Zarar Yapan Lepidopter Türlerin Tanımlaması ve Genetik Çeşitliliği

Gül SATAR[1*], Mahmut Murat Aslan[2], Mustafa Açıkgöz[2]

[1] *Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Çukurova Üniversitesi, Balcalı, Adana, Türkiye*

[2] *Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Avşar Kampüsü, Kahramanmaraş, Türkiye*[*]*Sorumlu Yazar: satarg@cu.edu.tr*

Özet: Bağ yetiştiriciliğinde zararlı kelebek türleri, özellikle üzüm salkımlarında önemli zararlar oluşturarak üretimi kısıtlayan temel faktörler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde gerçekleştirilen bu çalışmada, bağlarda salkımlarda bulunan başlıca lepidopteran türlerin morfolojik ve moleküler yöntemlerle tanımlanması ve genetik yapılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Toplanan 148 yetişkin bireyden Lobesia botrana, Cryptoblabes gnidiella ve Cadra figulilella türleri tespit edilmiştir. Morfolojik ve mitokondriyal COI gen dizilimlerine dayalı filogenetik analizlerde üç ayrı tür kladı belirlenmiş, türler arasında %15–22 arasında genetik farklılıklar bulunurken, tür içi varyasyon %0–2 arasında düşük seviyede kalmıştır. Cryptoblabes gnidiella daha çok Akdeniz bölgesindeki turunçgil bahçelerine yakın alanlarda görülürken, Cadra figulilella ise Güneydoğu Anadolu bölgesinde sıkça salkım dökümü yaşanan bağlarda yaygın olarak bulunmuştur. Çalışmadaki C. figulilella populasyonları Malta örnekleriyle genetik olarak yakın bulunmuş, C. gnidiella ise Madagaskar örneklerinden belirgin şekilde farklılaşmıştır. Lobesia botrana ise her iki bölgede baskın tür olarak belirlenmiş ve genetik analizlerde yedi farklı haplotip olarak tanımlanmıştır. Bu haplotipler coğrafi olarak iki gruba ayrılmış olup, Doğu Akdeniz bölgesi ile Orta Doğu arasında yüksek gen akışı gözlenirken, Güneydoğu Anadolu popülasyonları daha düşük gen akışına sahiptir. Bölgesel farklılıkların yetiştirilen üzüm çeşitleri, üretim teknikleri coğrafik ve iklim koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın sonuçları, bağ zararlılarına yönelik etkin mücadele ve karantina önlemleri için türlerin doğru tanımlanması ve genetik yapıların anlaşılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lepidoptera, bağ zararlıları, Lobesia botrana, genetik çeşitlilik, tür tanımlaması, Türkiye, üzüm salkımları

Identification and Genetic Diversity of Lepidopteran Species Causing Damage on Grape Clusters in Vineyard Areas of the Mediterranean and Southeastern Anatolia Regions

Abstract: Lepidopteran pest species in vineyard cultivation are among the primary factors limiting production by causing significant damage to grape clusters. This study, conducted in the Eastern Mediterranean and Southeastern Anatolia regions of Turkey, aimed to identify the main lepidopteran species found on grape clusters using morphological and molecular methods and to investigate their genetic structures. From a total of 148 collected adult specimens, Lobesia botrana, Cryptoblabes gnidiella, and Cadra figulilella species were identified. Phylogenetic analyses based on morphological traits and mitochondrial COI gene sequences revealed three distinct species clades, with genetic divergence between species ranging from 15% to 22%, while intraspecific variation remained low, between 0% and 2%. Cryptoblabes gnidiella was mostly observed near citrus orchards in the Mediterranean region, whereas Cadra figulilella was commonly found in vineyards experiencing frequent cluster drop in Southeastern Anatolia. The C. figulilella populations in this study were genetically close to Maltese samples, while C. gnidiella showed significant divergence from Madagascan samples. Lobesia botrana was identified as the dominant species in both regions and was characterized by seven different haplotypes in genetic analyses. These haplotypes were geographically grouped into two clusters, with high gene flow observed between the Eastern Mediterranean and the Middle East, whereas Southeastern Anatolia populations exhibited lower gene flow. Regional differences are thought to be related to cultivated grape varieties, production techniques, geographical

and climatic conditions. The results of this study highlight the importance of accurate species identification and understanding genetic structures for effective pest control and quarantine measures against vineyard pests.

Keywords: Lepidoptera, vineyard pests, Lobesia botrana, genetic diversity, species identification, Turkey, grape clusters

Poster Bildiri

Devedikeni Tohumu Uçucu Yağı İle Hazırlanan Farklı Formülasyonların Meloidogyne incognita'nın Biyolojik Dönemleri Üzerindeki Etkinlikleri

Fatma Gül GÖZE ÖZDEMİR[1], Ahmet Arif KURT[2], Anıl Berke YILMAZ[3]

Harun ÇİMENKAYA[1], İsmail KARACA[1,4]

[1]Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta,

[2]Süleyman Demirel Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık Teknolojisi Bölümü, Isparta,

[3]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fethiye Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Muğla,

[4]Biyolojik ve Biyoteknik Mücadele Ürünleri Üreticileri ve Tedarikçileri Derneği, Antalya

[*]Sorumlu Yazar: anilberkeyilmaz@mu.edu.tr

Özet: Bu çalışmada devedikeni (Silybum marianum) tohumundan farklı sıcaklık, basınç ve sürede elde edilen uçucu yağın, farklı taşıyıcı sistemler (liposom ve nanoemülsiyon) kullanılarak elde edilen 9 formülasyonunun (F1, F2, F3, F4, F5, F6, D1, D1D5, F23-1) kök ur nematodu, Meloidogyne incognita'ya karşı nematisidal etkinliği in vitro koşullar altında araştırılmıştır. Çalışma M. incognita yumurta, 2. Dönem larva (L2) ve yumurta paketleri üzerinde 5 farklı doz (62.5,125, 250, 500, 1000 ppm) kullanılarak 35 mm (3.5 cm) çaplı petrilerde yürütülmüştür. Nematodun biyolojik dönemine bağlı olarak her formülasyonda her doz için deneme tesadüf parselleri deneme deseninde 4 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. İnokulum olarak; 1 adet yumurta paketi, 500 yumurta ve 100 L2 kullanılmıştır. İnokulumlar petrilere pipetlendikten sonra üzerine ayarlanan doz uygulamaları yapılmıştır. Petriler streç film ile kapatılarak 25°C de inkübe edilmiştir. Ölü L2 sayıları 24, 48, 72 ve 96. saatte alınırken, yumurtadan çıkan L2'ler 7 gün sonra sayılmıştır. Baskılama yüzdeleri Abbott Formülü ile hesaplanarak, LC50 değerleri Probit Analizi ile ortaya konmuştur. Yumurta denemesinde F5 ve F23-1 formülasyonlarının sırasıyla %78.0 ve %75.7 oranda çıkışı baskıladığı bulunmuştur. Yumurta paketi ile yapılan çalışmada ise F3 (%93.01), F23-1 (%90.15), F5 (%89.04) ve F4 (%87.28) formülasyonları ön plana çıkmıştır. Yirmidört saat sayımlarında formülasyonların hiçbirinde ölü L2 belirlenmezken, en yüksek ölüm 96 saatte bulunmuştur. F6 nanoemülsiyon formülasyonunun M. incognita larvaları üzerindeki en düşük LC_{50} değerine (19,702 ppm) ulaşarak, test edilen tüm formülasyonlar arasında en yüksek biyolojik etkiyi göstermiştir. Meloidogyne incognita larvaları üzerinde F6'yı sırasıyla F23-1 (37,826 ppm) ve D1 (68,224 ppm) takip etmiştir. Çalışmada formülasyonların etkinliğinin nematodun biyolojik dönemine göre değiştiği belirlenmiştir. F23-1 nanoemülsiyon formülasyonu hem yumurta hem de L2 üzerinde başarılı bir baskılayıcılık sergilemiştir. Bu sonuçlar, uçucu yağların uygun taşıyıcı sistemlerle formüle edilmesinin yanı sıra ekstraksiyon parametrelerinin aktif bileşikler üzerinde biyolojik etkinliği önemli ölçüde artırabileceğini ve bu tür formülasyonların kök ur nematodlarına karşı çevre dostu biyopestisit alternatifi olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Devedikeni, kök ur nematodu, liposom, nanoemülsiyon, biyopestisit

Bu çalışma, TÜBİTAK 1507 Kobi Ar-Ge Başlangıç Destek Programı tarafından desteklenmiştir.

The Effects of Different Formulations Prepared with Milk Thistle Seed Essential Oil on the Biological Stages of Meloidogyne incognita

Abstract: In this study, the nematicidal effect of 9 formulations (F1, F2, F3, F4, F5, F6, D1, D1D5, F23-1) of essential oil obtained from milk thistle (Silybum marianum) seeds at different temperatures, pressures and times using different carrier systems (liposome and nanoemulsion) were investigated under in vitro conditions against the root-knot nematode, Meloidogyne incognita. The study was carried out on M. incognita eggs, second juvenile larvae (J2) and egg mass using 5 different doses (62.5, 125, 250, 500, 1000 ppm) in 35 mm (3.5 cm) diameter petri dishes. Depending on the biological stage of the nematode, the study was set up in a randomized plot design with 4 replications for each dose for each

formulation. One egg mass, 500 eggs and 100 J2 were used as inoculum. After the inoculum was pipetted into petri dishes, the adjusted doses were applied. Petri dishes were covered with stretch film and incubated at 25°C. Dead J2 numbers were taken at 24, 48, 72, and 96 hours, while hatched J2s were counted after 7 days. Suppression percentages were calculated using the Abbott Formula, and LC50 values were presented using Probit Analysis. In the egg stages, it was found that formulations F5 and F23-1 suppressed hatching by 78.0% and 75.7%, respectively. In the study conducted with egg mass, formulations F3 (93.01%), F23-1 (90.15%), F5 (89.04%), and F4 (87.28%) stood out. No J2 mortality was detected in any of the formulations during the 24-h, while the highest J2 mortality was found at 96 h. The F6 nanoemulsion formulation showed the highest biological activity among all tested formulations, reaching the lowest LC_{50} value (19,702 ppm) on M. incognita larvae. F6 was followed by F23-1 (37,826 ppm) and D1 (68,224 ppm) on M. incognita J2, respectively. It was found that the effectiveness of the formulations varied according to the biological stage of the nematode. The F23-1 nanoemulsion formulation demonstrated successful suppressive effect on both eggs and J2. These results indicate that formulating essential oils with appropriate carrier systems as well as extraction parameters can significantly increase biological activity on active compounds and such formulations can be considered as environmentally friendly biopesticide alternatives against root knot nematodes.

Keywords: Thistle, root knot nematode, liposome, nanoemulsion, biopesticide

This study was supported by the TUBITAK 1507 SME R&D Startup Support Program

Poster Bildiri

Ege Bölgesinde Yaprağı Yenen Sebzelerde Görülen Zararlı Türlerin Belirlenmesi

Tülin KILIÇ[1], Duygu UYSAL[1], Yasemin HACIALİOĞLU[3]

[1]Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, Bornova-İzmir
[2]Menemen Belediyesi, İzmir
[3]Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara
**Sorumlu Yazar: tulin.kilic@tarimorman.gov.tr*

Özet: Mineral ve vitaminler açısından zengin olan yaprağı yenen sebzeler, Ülkemizde yaygın olarak üretilmektedir. Yaprağı yenen sebzelerin üretimini sınırlayan en önemli faktörler hastalık, zararlı ve yabancı otlardır. Bu ürünlerde bitki korumaya yönelik çalışmalar oldukça azdır. Son yıllarda bu ürünlerde hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele sorunları iletilmekte ve üreticilerin ilaç tavsiyesi istekleri olmaktadır. Bakanlığımızca yapılan değerlendirmeler sonucunda yaprağı yenen sebzelerdeki sorunların çözümüne yönelik Ülkesel bir proje hazırlanması kararı alınmış, Türkiye'nin tüm bölgelerinde çalışmalar yürütülmüştür. Ege Bölgesi'nde yürütülen çalışmada marul, maydanoz, dereotu, roka, tere, nane, semizotunda görülen zararlı türlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla 2015-2018 yıllarında Balıkesir, Denizli, İzmir, Manisa ve Muğla illerinde bu bitkilerde sürveyler yapılarak zararlı böcek türleri belirlenmiştir. Saptanan böcek türlerinden yaprakbitleri; dereotunda Aphis craccivora Koch, Cavariella aegopodii (Scopoli), Hyadaphis coriandri (B. Das), marulda Aphis spiraecola Patch., Aphis fabae Scopoli, Hyperomyzus lactucae (Linnaeus, Lipaphis erysimi (Kaltenbach), Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer), Nasonovia ribisnigri (Mosley), Uroleucon sonchi (Linnaeus) ve Uroleucon spiraecola (Patch) türleri, nanede Aphis gossypii Glover, Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach), ıspanakta Aphis fabae Scopoli, rokada Lipaphis erysimi (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) türleri bulunmuştur. Thrips türlerinden Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera:Thiripidae) her sebzede görülmüştür. Coleoptera takımından nanede Chrysolina herbaceae (Duftschmidt) ve Cryptocephalus connexus (Chrysomelidae), dereotunda Hypera pastinacae Rossi (Curculionidae) belirlenmiştir. Phyllotreta crucifera (Goeze) (Chrysomelidae) rokada sürvey yapılan çoğu alanda saptanmış ve rokanın ana zararlısı olarak belirlenmiştir. Lepidoptera takımından Spoladea recurvalis Fabricus (Pyralidae) marulda, Helicoverpa armigera (Hubner) (Noctuidae) semizotunda belirlenmiştir. Bu türlerin dışında çoğu üründe görülen Kırmızıörümcek, Samanakarı ve Yaprak galeri sinekleri çok düşük yoğunluklarda saptanmıştır. Ege Bölgesinde yaprağı yenen sebzelerde zararlı böcek türlerini saptamak için yapılan sürveylerde; saptanan böcek türleri ve bu türlerin yoğunlukları genel olarak düşük bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Marul, maydanoz, dereotu, roka, tere, nane, semizotu, ıspanak, zararlı, Ege Bölgesi

Determination of Pest Species in Leafy Vegetables in the Aegean Region

Abstract: Leafy vegetables, rich in minerals and vitamins, are widely produced in our country. The most important factors limiting the production of leafy vegetables are diseases, pests, andweeds. Despite this, researchs on plant health issues related to these crops remains quite limited. In recent years, growers have met disease, pest, and weed control challenges on these crops and requests for pesticide recommendations have increased. As a result of evaluations made by our Ministry, it was decided to carried out a national project to solve the problems in Turkey's minor crops throughout the country in every region. This study aimed to identify the pest species observed on lettuce, parsley, dill, arugula, cress, mint, and purslane in the Aegean Region. For this purpose, surveys were conducted in Balıkesir, Denizli, İzmir, Manisa, and Muğla provinces in 2015-2018. Among the insect species detected, aphids were found: Aphis craccivora Koch, Cavariella aegopodii (Scopoli), Hyadaphis coriandri (B. Das) on dill; Aphis spiraecola Patch., Aphis fabae Scopoli, Hyperomyzus lactucae (Linnaeus), Lipaphis erysimi(Kaltenbach), Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer), Nasonovia ribisnigri (Mosley), Uroleucon sonchi (Linnaeus) and Uroleucon spiraecola (Patch) species on lettuce; Aphis gossypii

Glover, Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach) on mint; Aphis fabae Scopoli on spinach; and Lipaphis erysimi (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) on arugula. Among thrips species, only Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera:Thripidae) was identified on every vegetable. From the order Coleoptera, Chrysolina herbaceae (Duftschmidt) and Cryptocephalus connexus (Chrysomelidae) were identified on mint, and Hyperapastinacae Rossi (Curculionidae) on dill. Phyllotreta crucifera (Goeze) (Chrysomelidae) was detected in most surveyed areas on arugula and was found to be an economically significant pest. From the order Lepidoptera, Spoladea recurvalis Fabricius (Pyralidae) was identified on lettuce, and Helicoverpa armigera (Hubner) (Noctuidae) on purslane. In addition to these species, the two spotted mites, broad mites, and leaf miners were also detected at very low densities on most leafy vegetable crops. In surveys conducted to identify pest insect and mite species in the Aegean Region, the detected insect species and their population densities were generally found to be low.

Key words: Lettuce, parsley, dill, arugula, mint, purslane, basil, spinach, pest, Aegean region

Poster Bildiri

Gerçek Örümceklerin (Araneae) Tarımsal Ekosistemlerdeki Biyolojik Mücadele Rollerinin Değerlendirilmesi

Firdevs GÖDÜÇ ŞAHAN[1*], Mehmet Rıfat ULUSOY[2],

[1] *Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,*

[2] *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana*

[*]*Sorumlu Yazar: firdevs.goduc@tarimorman.gov.tr*

Özet: Gerçek örümcekler, tarımsal ekosistemlerde en yaygın ve çeşitli genel predatör gruplarından birini oluşturmaktadır. Yüksek avlanma kapasiteleri sayesinde biyolojik mücadele stratejilerinde önemli roller üstlenmelerine karşın, etkinlik düzeyleri; habitat yapısı, av yoğunluğu ve diğer avcı türlerle etkileşimler gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmada, örümceklerin biyolojik mücadeledeki işlevsel rollerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu poster sunum üç ana tema etrafında yapılandırılmıştır: (1) Gerçek örümceklerin avcı olarak işlevsel ve sayısal tepkileri, (2) Örümcek topluluklarının zararlı popülasyonları üzerindeki baskılama etkisi ve (3) Intraguild predasyonun (IGP) biyolojik mücadeledeki sınırlayıcı rolü. Gerçek örümceklerin, Tip II ve Tip III işlevsel tepkilerinin zararlı yoğunluğuna bağlı olarak ortaya çıktığı literatürde belirtmiştir. Bu bağlamda, artan av yoğunluğu, örümceklerin daha fazla av yakalamasına yol açmakta; ancak bu artış, özellikle Tip II tepkide, avcının doygunluğuna ulaşmasıyla sınırlanmaktadır. Tip III işlevsel tepki ise, örümceğin öğrenme kabiliyeti ve avı tanıma düzeyine bağlı olarak avlanma davranışında değişiklikler göstermektedir. Örümcek topluluklarındaki tür çeşitliliğinin biyolojik mücadele üzerine olumlu etkileri oldukça dikkat çekmektedir. Ancak örümceklerin diğer doğal düşmanları da avlayabilen intraguild predasyon davranışının mücadele etkinliğini sınırlandırabileceği gerçeği, bazı araştırıcıları örümceklerin biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılması konusunda düşündürmektedir.

Sonuç olarak, gerçek örümceklerin biyolojik mücadeledeki başarısı; tür zenginliği, habitat çeşitliliği ve trofik etkileşimler gibi çok boyutlu ekolojik faktörlerin bir bileşimi olarak değerlendirilmelidir. Bu derleme, örümceklerin entegre zararlı yönetimi sistemlerindeki rollerini daha iyi anlamayı ve gelecekteki çalışmalara bilimsel katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik Mücadele, İşlevsel Tepki, Gerçek Örümcekler, Genel Avcı, Intraguild Predasyon, Zararlı Kontrolü

Assessment of the Biological Control Role of True Spiders (Araneae) in Agricultural Ecosystems

Abstract: True spiders constitute one of the most widespread and diverse groups of generalist predators in agricultural ecosystems. Their high predation capacity allows them to play important roles in biological control strategies, but their effectiveness varies depending on factors such as habitat structure, prey density, and interactions with other predator species. This study aimed to comprehensively evaluate the functional roles of spiders in biological control. This poster presentation is structured around three main themes: (1) the functional and numerical responses of true spiders as predators, (2) the suppressive effect of spider communities on pest populations, and (3) the limiting role of intraguild predation (IGP) in biological control. It has been reported in the literature that Type II and Type III functional responses of true spiders occur in response to pest density. In this context, increasing prey density leads spiders to capture more prey; however, this increase, particularly in the Type II response, is limited by predator satiation. The Type III functional response, on the other hand, demonstrates changes in hunting behavior depending on the spider's learning ability and prey recognition level. The positive effects of species diversity in spider communities on biological control are quite noteworthy. However, the fact that spiders' intraguild predation behavior, which can also prey on other natural enemies, may limit their effectiveness has led some researchers to consider using spiders as biological control agents.

Consequently, the success of true spiders in biological control should be evaluated as a combination of multidimensional ecological factors such as species richness, habitat diversity, and trophic interactions. This review aims to better understand the role of spiders in integrated pest management systems and contribute scientifically to future studies.

Keywords: Biological Control, Functional Response, True Spiders, Generalist Predator, Intraguild Predation, Pest Control

Poster Bildiri

Kimyasala Alternatif Bir Yaklaşım: Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu) ile Bağlarda Botrytis cinerea'nın Biyolojik Kontrolü

Ezgi KURTULUŞ[1], Handan KAVAZ[2], Mustafa PORTAKALDALI[1]

[1]*Syngenta Türkiye, CPD, İzmir*

[2]*Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa*

[*]*Sorumlu Yazar: ezgi.kurtulus@syngenta.com*

Özet: Botrytis cinerea Pers., üzümde "kurşuni küf" hastalığına neden olan, yaygın ve ekonomik önemi yüksek bir fungal patojendir. Enfeksiyonlar genellikle çiçeklenme döneminde latent olarak başlamakta; meyvelerin olgunlaşmasıyla birlikte semptomatik hale gelmektedir. Patojen, yaralı veya zayıf dokulardan konidiler aracılığıyla giriş yapmakta ve yüksek nem ile 15–25 °C sıcaklık aralığında hızlı şekilde gelişmektedir. Enfekte meyveler üzerinde gri renkli spor tabakası oluşmakta, bu sporlar çevreye yayılıp sekonder enfeksiyonlara neden olmaktadır. Uygun çevresel koşullar altında tüm salkım kısa sürede etkilenebilmektedir. Etmenin kimyasal kontrolünde fenhexamid, boscalid+pyraclostrobin ve pyrimethanil gibi aktif maddeler Türkiye'de ruhsatlı fungisitler arasında yer almaktadır. Ancak kimyasal fungisitlerin yoğun ve tekrarlı kullanımı, patojenin direnç geliştirmesine ve üzümde kalıntı sorunlarına yol açabilmektedir. Özellikle sofralık ve şaraplık üzümlerde kalıntı toleranslarının düşük olması, biyolojik temelli alternatiflerin önemini artırmaktadır. Biyolojik kontrol ajanları doğal kökenli, çevre dostu ve kalıntı bırakmayan yapılarıyla entegre hastalık yönetimi programlarında ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada, Syngenta'nın aday biyolojik fungisiti olan Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu) B. cinerea'ya karşı in vitro ve in vivo koşullarda farklı dozlarda (0.1, 1, 10, 50, 100 ppm) etkinliği değerlendirilmiştir. İn vitro denemelerde petri kaplarında miselyum çapındaki azalma üzerinden fungisit inhibisyon oranları hesaplanmıştır. İn vivo denemelerde 'Early Sweet' üzüm çeşidi üzerinde noktasal inokulasyon yöntemi uygulanarak koruyucu (fungisit → patojen), eş zamanlı (fungisit + patojen) ve tedavi edici (patojen → fungisit) olmak üzere üç farklı uygulama tipi test edilmiştir. İnkübasyon sonrası meyve yüzeyindeki çürük alan çapları ölçülerek biyokontrol etkinliği kantitatif olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, özellikle 50 ppm ve 100 ppm dozlarının hem laboratuvar hem de meyve yüzeyinde B. cinerea gelişimini anlamlı düzeyde baskıladığını göstermiştir. En yüksek biyokontrol etkinliği koruyucu uygulamada gözlenmiştir. Bu sonuçlar, Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu) üzümde kurşuni küf kontrolünde etkili ve sürdürülebilir bir biyolojik alternatif olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu), Botrytis cinerea, biyolojik kontrol, üzüm, nokta inokulasyon

An Alternative Approach to Chemicals: Biological Control of Botrytis cinerea in Vineyards with Bacillus amyloliquefaciens (strain FZB24)

Abstract: Botrytis cinerea Pers. is a widespread and economically important fungal pathogen that causes gray mold disease in grapevines. Infections typically begin latently during the flowering stage and become symptomatic as the berries ripen. The pathogen enters through wounded or weakened tissues via conidia and develops rapidly under high humidity and temperatures between 15–25 °C. Infected berries form a gray sporulation layer, from which conidia are disseminated and cause secondary infections. Under favorable conditions, the entire cluster can be affected in a short time. In Türkiye, chemical control of B. cinerea includes registered active ingredients such as fenhexamid, boscalid+pyraclostrobin, and pyrimethanil. However, intensive and repeated use of chemical fungicides can lead to resistance development and residue issues, especially in table and wine grapes, which have low residue tolerance. This has increased the demand for sustainable and eco-friendly alternatives. Biological control agents (BCAs), with their natural origin, residue-free nature, and diverse mechanisms of action, play an important role in integrated disease management programs. This study aimed to evaluate the efficacy of Ssyngenta's candidate biological fungicide (Bacillus amyloliquefaciens, strain

FZB24) against B. cinerea under both in vitro and in vivo conditions using different concentrations (0.1, 1, 10, 50, 100 ppm). In vitro tests were conducted in Petri dishes, and fungicidal efficacy was assessed by calculating inhibition rates based on reductions in mycelial growth diameter. In vivo experiments were carried out on the 'Early Sweet' grapevine cultivar using the point inoculation method. Three application strategies were tested: protective (fungicide → pathogen), simultaneous (fungicide + pathogen), and curative (pathogen → fungicide). After incubation, the diameters of decay lesions on fruit surfaces were measured to quantify biocontrol activity. The findings indicated that especially 50 ppm and 100 ppm doses significantly suppressed B. cinerea development under both laboratory and fruit surface conditions. The highest biocontrol efficacy was observed in the protective treatment, followed by curative and simultaneous applications. These results suggest that candidate biological fungicide (Bacillus amyloliquefaciens, strain FZB24) is a promising and sustainable biological alternative for managing gray mold in grapevine.

Keywords: Bacillus amyloliquefaciens (strain FZB24), Botrytis cinerea, biological control, grape, point inoculation

Poster Bildiri

Siderefor ve İndol Asetik Asit Üreten, Fosfat Çözen Antagonist Bakterilerin Xanthomonas euvesicatoria'ya Antibakteriyel Etkilerinin Araştırılması

İlayda DOYMAZ[1], Aybüke YAZICI[1], Münevver Kırmızı[1], Hilal Nur Ata[1], Mithat Can Yıldırım[1], Benian Pınar AKTEPE[2], Yeşim AYSAN[1]*

[1]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Sarıçam, Adana.*

[2]*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, Kadirli, Osmaniye*

[*]*Sorumlu Yazar: aysanys@gmail.com*

Özet: Domates ve biberde görülen Bakteriyel Leke Hastalığı, dünya genelinde bu ürünlerin üretiminde ciddi kayıplara neden olan önemli bir hastalıktır. Hastalık, dört farklı Xanthomonas türü (Xanthomonas euvesicatoria, Xanthomonas vesicatoria, Xanthomonas perforans ve Xanthomonas gardneri) tarafından oluşturulmaktadır. Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü bakteriyoloji kültür koleksiyonunda bulunan 352 yerel antagonistin indol asetik asit (IAA) ve siderefor üretim yetenekleri, fosfat çözme kapasiteleri (PVK) ve Xanthomonas euvesicatoria'ya karşı In vitro antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, 352 yerel antagonistin 164'ünün 1.17-6.50 arasında değişen siderefor indeksine sahip olduğu ortaya konmuş ve 2.00 indeks değerinin üzerinde bulunan 69 izolat öne çıkmıştır. Yerel antagonistlerden yalnızca sekizinin 0.44 ile 2.2 arasında PVK indeksi oluşturduğu ve fosforu çözme yeteneğine sahip olduğu belirlenmiştir. Toplam 352 yerel antagonistin 109'unun 67-3000 µg/ml arasında IAA ürettiği saptanmış ve 2000 µg/ml'dan yüksek IAA üretimine sahip 30 izolat tespit edilmiştir. Seçilen 107 izolatın Xanthomonas euvesicatoria'ya antibakteriyel etkisi ikili kültür testleriyle araştırılmış ve dört antagonist 1.67-3.04 arasında inhibisyon indeksi oluşturarak patojeni baskılamışlardır. Bu bulgular, söz konusu antagonistlerin biyolojik mücadele potansiyeline sahip olduğunu ve tarımsal uygulamalarda alternatif biyokontrol etmeni olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bu çalışma, lisans öğrencilerinin TÜBİTAK 2209-A araştırma projesi kapsamında yürütülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal Etki, Biyolojik Mücadele, Antagonistik Etki Mekanizmaları, Bakteriyel Leke Hastalığı

Investigation of the Antibacterial Effects of Siderophore and Indole Acetic Acid Producing, Phosphate Solubilizing Antagonistic Bacteria Against Xanthomonas euvesicatoria

Abstract: Bacterial Spot Disease observed in tomato and pepper is a significant disease that causes severe losses in the production of these crops worldwide. The disease is caused by four different Xanthomonas species (Xanthomonas euvesicatoria, Xanthomonas vesicatoria, Xanthomonas perforans, and Xanthomonas gardneri). In this study, the indole acetic acid (IAA) and siderophore production abilities, phosphate-solubilizing capacities (PVK), and In vitro antimicrobial activities against Xanthomonas euvesicatoria of 352 local antagonists from the bacteriology culture collection of Çukurova University, Department of Plant Protection, were investigated. Among the 352 local antagonists, 164 were found to have a siderophore index ranging from 1.17 to 6.50, and 69 isolates with an index value greater than 2.00 were highlighted. Only eight local antagonists exhibited a PVK index ranging from 0.44 to 2.2, indicating their ability to solubilize phosphorus. A total of 109 out of 352 local antagonists produced IAA in the range of 67–3000 µg/ml, and 30 isolates with IAA production exceeding 2000 µg/ml were identified. The antibacterial effects of 107 selected isolates against Xanthomonas euvesicatoria were evaluated using dual culture tests, and four antagonists suppressed the pathogen with inhibition indices ranging from 1.67 to 3.04. These findings indicate that the tested antagonists possess biological control potential and could be considered as alternative biocontrol agents

in agricultural applications. This study was conducted as part of a TÜBİTAK 2209-A research project carried out by undergraduate students.

Keywords: Antimicrobial Effect, Biological Control, Mechanisms of Antagonistic Activity, Bacterial Spot Disease

Poster Bildiri

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Cevizlerde Zararlı Böcek Türleri İle Doğal Düşmanları

Adalet HAZIR[1] , Sadık Emre GÖRÜR[1], Ferda YARPUZLU[1], Gamze MERTOĞLU[2]

[1]*Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

[2]*Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, YALOVA*

[*]*Sorumlu Yazar: adalet.hazir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Ceviz (Juglans regia Linnaeus, 1753) hem içerdiği sağlıklı yağlar ve protein nedeniyle insan beslenmesinde, hem de önemli bir gelir kaynağı olmasıyla Ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Kahramanmaraş (20.898 ton üretim) ve Mersin (17.944 ton üretim) illeri başta olmak üzere Adana, Osmaniye, Hatay, Gaziantep ve Kilis illerinde ekonomik boyutta ceviz üretimi yapılmaktadır. Bu çalışma kapsamında 2022-2024 yıllarında söz konusu illerdeki ceviz üretim alanlarında sürvey yapılmış olup ceviz ağaçlarındaki zararlı böcek türleri toplanmıştır. Ayrıca doğal düşmanlarla ilgili olarak yapılan çalışmalarda predatör böcek türleri toplanmıştır. Ergin bireyler alkol içinde saklanmış, ergin öncesi dönemde olanlar kültüre alınarak ergin elde edilmiş, yine alkol içinde saklanarak türleri bilinmeyenler teşhise gönderilmiştir. Sürveylerde 13 familyaya ait toplam 15 zararlı böcek türü tespit edilmiş, zararlı böcek türlerinden en yaygın görülenler Büyük yaprakbiti Callaphis juglandis (Goeze, 1778), Küçük yaprakbiti Chromaphis juglandicola (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae), Armut kaplanı Stephanitis pyri (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Tingidae), Elma içkurdu Cydia pomonella (Linnaeus, 1778) (Lepidoptera: Tortricidae) ve Ağaç sarı kurdu Zeuzera pyrina (Linnaeus, 1761) (Lepidoptera: Cossidae) olarak belirlenmiştir. Predatör böcek türlerinde en yaygın rastlanılanlar Oenopia conglobata (Linnaeus, 1758), Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758), Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758), Stethorus gilvifrons (Mulsant, 1850), Scymnus subvillosus (Goeze, 1777), Orius laevigatus (Fieber, 1860), Chrysoperla carnea (Stephens, 1836) olarak belirlenmiştir. Yaygın rastlanılan zararlı ve faydalı böcek türlerinin dışında farklı türler de tespit edilmiştir. Sürvey yapılan tüm illerde yaprakta beslenen Hemiptera türleri tespit edilirken, görülme zamanı illere göre değişiklik göstermiş, genel olarak ilkbahar ve yaz başında yoğunluk tespit edilmiştir. C. pomonella ve Z. pyrina yoğunlukları bahçeden bahçeye farklılık göstermiştir. Predatör böcek türlerinin yoğunlukları zararlı türler ile paralellik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, zararlı böcek türleri, predatör böcek türleri

Determination of pest species and natural enemies of walnut in the Eastern Mediterranean Region

Abstract: Walnut (Juglans regia Linnaeus, 1753) has an important place in human nutrition due to the healthy fats and protein it contains, and in the economy of the country as an important source of income. Walnut production is carried out on an economic scale in the Eastern Mediterranean Region, primarily in Kahramanmaraş (20.898 tons of production) and Mersin (17.944 tons of production), as well as in Adana, Osmaniye, Mersin, Hatay, Gaziantep and Kilis. Within the scope of this study, surveys were conducted in walnut production areas in these provinces between 2022 and 2024, and insect pest species were collected on walnut trees. Besides, predatory insect species were also collected in the studies on natural enemies. Adults were preserved in alcohol, pre-adults were cultured to obtain adults, and unknown species were preserved in alcohol and sent for identification. A total of 15 pest species belonging to 13 families were identified during the surveys. The most common pest species collected were Dusky-veined walnut aphid Callaphis juglandis (Goeze, 1778), Small walnut aphid Chromaphis juglandicola (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae), Pear lace bug Stephanitis pyri (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Tingidae), the Codling moth Cydia pomonella (Linnaeus, 1778) (Lepidoptera: Tortricidae), and the Leopard wood borer Zeuzera pyrina (Linnaeus, 1761) (Lepidoptera: Cossidae).

The most common predatory insect species were identified as Oenopia conglobate (Linnaeus, 1758), Adalia bipunctata (Linnaeus, 1758), Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758), Stethorus gilvifrons (Mulsant, 1850), Scymnus subvillosus (Goeze, 1777), Orius laevigatus (Fieber, 1860), and Chrysoperla carnea (Stephens, 1836). In addition to the commonly found pest and pradatory insect species, other species were also identified. While leaf-feeding Hemiptera species were detected in all surveyed provinces, the time of occurrence varied according to the provinces, and the density was generally detected in spring and early summer. C. pomonella and Z. pyrina densities varied from garden to garden. The densities of predatory insect species were parallel to those of harmful species.

Keywords: Walnut, insect pests, predatory insect species

Poster Bildiri

Tarla Sarmaşığı (Convolvulus arvensis L.) Tohumlarının Çimlenme Biyolojisine Yönelik Araştırmalar

Nilgün ARIKAN[1], İzzet KADIOĞLU[2]

[1]Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Çankaya, Ankara, Türkiye Orcid: 0000-0001-7692-6262 , [1]Öğretim Üyesi (Prof. Dr.) Anamur – Türkiye, Orcid: 0000-0002-5080-4424

[*]Sorumlu Yazar: nilgun_arikan@yahoo.com

Özet: Tarla sarmaşığı (Convolvulus arvensis L.) dünyanın farklı bölgelerinde tarım ve tarım dışı alanlarında yayılış gösteren, tohumla ve rizomla çoğalan, sürünücü veya sarılıcı çok yıllık kozmopolit bir yabancı ottur. 2020-2022 yıllarında yürütülen bu araştırmada C. arvensis tohumlarının çimlenme biyolojisi çalışılmıştır. Bu kapsamda dormansi kırma, çimlenme sıcaklıkları ve çıkış derinlikleri araştırılmıştır. Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve iki farklı zaman diliminde eş zamanlı biçimde yürütülmüştür. Her bir petri ve saksıda 15 adet tohum yer almıştır. Dormansi kırma çalışmalarında 0 ve 4 aylık tohumlara sülfürik asit, zımparalama, uç kısmın kırılması, katlama, durgun suda bekletme ve sıcak su uygulaması yapılmıştır. Çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40 oC sıcaklık değerleri kullanılmıştır. Çıkış derinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada ise tohumlar saksılara 2, 5, 10, 15, 20 ve 25 cm derinliğe ekilmiş ve saksılar çimlenme gözlemleri için doğal çevre koşullarına bırakılmıştır. C. arvensis tohumlarının en iyi dormansi kırma yöntemi 0 aylık tohumlar için kontrole (%2,48) göre %95,8 çimlenme oranı ve 4 aylık tohumlar için ise kontrole göre (%8,25), %100 çimlenme oranı ile uç kısmın kırılması yöntemi olduğu bulunmuştur. Çimlenme sıcaklığı çalışmalarında ise minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklığı sırasıyla 10 oC, 35 oC ve 40 oC olarak belirlenmiştir. Çıkış derinliği çalışmalarında ise en iyi bitki çıkış oranının %47,96 ile 2 cm derinlikte olduğu, derinlik arttıkça çıkış oranının azaldığı, 20 ve 25 cm derinliklerde ise çıkış olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tarla sarmaşığı, Convolvulus arvensis L., dormansi, çıkış derinliği, çimlenme sıcaklığı

Studies on Germination Biology of Field Bindweed (Convolvulus arvensis L.) Seeds

Abstract: Field Bindweed (Convolvulus arvensis L.) is a creeping or twining perennial cosmopolitan weed that spreads in agricultural and non-agricultural areas in different regions of the world and propagating by seeds and rhizomes. In this study, conducted between 2020 and 2022, the germination biology of C. arvensis seeds was investigated. In this context, dormancy breaking, germination temperatures and emergence depths were investigated. The experiments were repeated twice simultaneously with 4 replications according to the randomized plot design. In the experiments, 15 seeds were included in each petri dish and pot. In dormancy breaking studies, sulfuric acid, scarification by sanding, tip removal, stratification, soaking in water and hot water application were performed on 0 and 4 month old seeds. Temperature values of 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40oC were used in the study to determine the germination temperature. In the study carried out to determine the depth of emergence, the seeds were planted in pots at a depth of 2, 5, 10, 15, 20, 25 cm and the pots were left in the natural environment for germination controls. It was determined that the best dormancy breaking method of C. arvensis seeds was found to be tip removal method with a 95.8% germination rate for 0-month-old seeds compared to the control (2.48%) and a 100% germination rate for 4-month-old seeds compared to the control (8.25%). In the germination temperature studies, minimum, optimum and maximum germination temperatures were determined as 10 oC, 35 oC and 40 oC, respectively. In studies on emergence depth, it was found that the best plant emergence rate was 47.96% at 2 cm depth, the emergence rate decreased as the depth increased, and there was no emergence at depths of 20 and 25 cm.

Keywords: Field Bindweed, Convolvulus arvensis L., dormancy, emergence depth, germination temperature

Poster Bildiri

İstilacı tür, Cydalima perspectalis (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae)'in Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Yeni Yayılışı ile İlk Epidemileri

Fatih Aytar[1], Mustafa Yaman[2], Sabri Ünal[3]

[1]*Orman Genel Müdürlüğü, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Tarsus-Mersin*

[2]*İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi-Bolu*

[3]*Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi-Kastamonu*

[*]*Sorumlu Yazar: fatihaytar@yahoo.com*

Özet: Cydalima perspectalis (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) Çin, Hindistan, Japonya, Kore ve Rusya'nın uzak doğu bölgesinin doğal türüdür. Avrupa kıtasına 2007 yılında Almanya üzerinden giriş yaptığı bilinmektedir. Kısa sürede hemen hemen bütün kıtaya yayılmıştır. Buxus'un en önemli zararlılarından birisidir. Zararını larva evresinde bitkinin yaprak ve sürgün kabuklarını yiyerek gerçekleştirir. Bitkinin yapraklarıyla beslenmesi sonucunda bitki tekrar yapraklarını oluşturmasıyla böceğin bu zararını tolera edebilmektedir. Ancak zararlının özellikle olgun larva döneminde bitkinin dal ve sürgünlerinin kabuğuyla beslenmesi sonucu iletim demetlerinin zarar görmesine bağlı olarak bitki önce sararmakta, nihayetinde ölmektedir. Özellikle doğal Buxus toplulukları ile tarihi park-bahçelerin devamlılığını tehdit eden önemli bir türdür.

Cydalima perspectalis Türkiye'den ilk kez 2011 yılında İstanbul'dan raporlanmıştır. İstilacı tür özellikle Türkiye'nin kuzey-batı bölgesinden Doğu Karadeniz'e doğru hızlı bir şekilde yayılmıştır. Türkiye'ye girişinden dört yıl sonra, 2015'da Artvin'deki doğal Buxus topluluklarına ulaşmıştır. Zararlı Türkiye'nin güneyinde, Doğu Akdeniz Bölgesi (Hatay-Dörtyol) doğal şimşirlerine 2020 yılında bulaştığı bildirilmiştir. Bölgedeki ilk salgını 2021 yılında Adana-Kozan, Gedikli Mahallesindeki doğal Buxus balearica Lam. topluluğundan raporlanmıştır. Bu bildiride istilacı türün Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki son durumu değerlendirilmiştir.

Çalışma, 2019-2025 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki doğal Buxus sempervirens L. ve B. balearica topluluklarında yürütülmüştür. Vejetasyon dönemi içerisinde topluluklar her yıl iki farklı zamanda ziyaret edilmiş, bitkilerin üzerinde incelemelerde bulunulmuştur.

Çalışma sonucunda: istilacı türün 2021 yılı ilkbaharında Hatay-Samandağ'da Çamlıyayla mahallesi sınırlarında yer alan B. sempervirens Gen Koruma Ormanı'na bulaştığı tespit edilmiştir. Söz konusu ormanda aynı yıl ve ertesi yıl epidemi yaptığı saptanmıştır. Epidemi sonucunda Gen Koruma Ormanı'nın kabaca %82'sinin tahrip olduğu gözlenmiştir. Ertesi yıl (2022), diğer bir il Adana'da, Durmuşlu ile Turgutlu Mahallesindeki (Adana-Kozan) B. balearica topluluklarında zararlının epidemisine rastlanmıştır. Bu alan hem Buxus balearica'nın yeni yayılış alanı hem de C. perspectalis'in yeni salgın alanı niteliğindedir. Diğer yandan zararlının 2024 yılında B. sempervirens'in Osmaniye-Düziçi'nde Düldül Dağı'ndaki doğal topluklarına ulaştığı belirlenmiştir. Bu alanda 2024 ve 2025 yıllarında ciddi salgın meydana getirdiği gözlenmiştir. C. perspectalis Osmaniye ilinden ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir. Ayrıca C. perspectalis bu ildeki ilk epidemisidir.

Sonuç olarak: istilacı tür, Doğu Akdeniz Bölgesi'ne giriş yaptıktan sonra aralarında kuş uçuşu ~25-75 km uzaklıkta doğal olarak yetişen B. sempervirens ve B. balearica topluluklarında farklı yıllarda salgınlar meydan getirmiştir. Konukçu bitki türü Buxus topluluklarının yayılış ve konumu dikkate alındığında türlerin devamlılığı için koruma çabalarının artırılması önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İstilacı tür, Cydalima perspectalis, Buxus, Türkiye, Salgın.

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK-221O401) tarafından desteklenmiştir.

New Distribution and First Outbreaks of the Invasive Species, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) in the Eastern Mediterranean Region in Türkiye

Abstract: Boxwood moth, Cydalima perspectalis (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) is a native to China, India, Japan, Korea and the Far East of Russia. It was reported that it entered the European continent via Germany in 2007. It spread to almost the entire continent in a short time. It is one of the most serious pests of Buxus. It causes its damage by eating the bark of plant leaves and shoots during its larval stage. As a result of feeding on the leaves of the plant, the plant can tolerate this damage caused by the insect by regenerating its leaves. However, the pest, especially during its mature larval stage, feeds on the bark of the plant's branches and shoots, damaging the vascular bundles, which then causes the branches and shoots to first turn yellow and eventually die. It is a significant species that poses a threat to the continuity of natural Buxus communities and historic parks and gardens.

Cydalima perspectalis was first reported from Istanbul in Türkiye in 2011. The pest has spread rapidly from northwest of Türkiye to eastward, particularly. Four years after its introduction to Türkiye, it reached the natural Buxus communities in Artvin in 2015. With regard to Southern Türkiye, it was reported that the pest infects natural Buxus sp. in the Eastern Mediterranean Region (Hatay-Dörtyol) in 2020. The first outbreak of the invasive species in the region was reported in 2021 from the natural Buxus balearica Lam. community in Gedikli District, Kozan, Adana. In this report, the current status of the invasive species in the Eastern Mediterranean Region was evaluated.

This study was conducted between 2019 and 2025 on natural Buxus sempervirens L. and B. balearica communities in the Eastern Mediterranean Region. The communities were visited at two different times each year during the vegetation period and the plants were examined for the presence and damage of C. perspectalis.

As a result, C. perspectalis was detected in the B. sempervirens Gene Protection Forest located within the Çamlıyayla neighborhood of Samandağ, Hatay, in the spring of 2021. An outbreak of the invasive species was observed in the forest both that same year and the following year. As a result of the outbreak, approximately 82% of the Gene Conservation Forest was destroyed. In 2022, another prov., in Adana, it's outbreak was detected in B. balearica population in Durmuşlu and Turgutlu (Adana-Kozan). This area represents both a new distribution area for B. balearica and a new outbreak for C. perspectalis. On the other hand, it was determined that had reached the natural B. sempervirens population on Düldül Mountain in Düziçi in Osmaniye in 2024. It caused a serious outbreak in the area last year and this year. C. perspectalis was recorded for the first time in Osmaniye province. Its outbreak was also reported for the first time in this province.

In conclusion: After entering the Eastern Mediterranean Region, the invasive species has caused outbreaks between B. sempervirens and B. balearica communities growing naturally within ~25-75 km apart as the crow flies in different years. Given the distribution and location of the host plant Buxus communities, increasing conservation efforts will be crucial for the species' survival.

Keywords: Invasive species, Cydalima perspectalis, Buxus, Türkiye, Epidemic.

Acknowledgement: This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TUBITAK-221O401).

Poster Bildiri

Sedir Sürgün Kelebeği, Dichelia cedricola (Diakonoff, 1974) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Türkiye'deki Yeni Yayılışı ile Epidemisi

Fatih Aytar[1], Oğuzhan Sarıkaya[2]

[1]*Orman Genel Müdürlüğü, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Tarsus-Mersin*

[2]*Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi-Bursa*

[*]*Sorumlu Yazar: fatihaytar@yahoo.com*

Özet: Dichelia cedricola (Diakonoff), ilk kez 1974 yılında Orta Lübnan'da Arz Barouk bölgesinden tanımlanmıştır. Türün tanımından sonra, yayılışı bu ülke ile sınırlı iken 1998'de Türkiye'den, geçen yıl da (2024) Suriye'den bildirilmiştir.

Dichelia cedricola Türkiye'de ilk kez Isparta-Şarkikaraağaç (Çarıksaraylar ve Kızıldağ yöresi) ile Senirkent-Kapıdağ Toros sediri ormanlarında saptanmıştır. Zararlının ilave yeni yayılış bilgileri Fabre ve ark (2001) tarafından verilmiştir. Ancak söz konusu kaynakta il, ilçe, bölge uyumsuzluğu ve karışıklığı içerisinde D. cedricola'nın Abanoz-Pozantı (Adana bölgesi), Elmadağ-Hassa (Kahramanmaraş bölgesi), Aslanköy-Düden (Mersin bölgesi)'de rastladığını bildirmiştir.

Sedir Sürgün Kelebeği, Türkiye'nin önemli bir orman ağacı olan Toros Sediri (Cedrus libani A. Rich) (Pinaceae)'nin en önemli zararlılarından birisidir. Genç larvası yapraklarla beslenirken, olgun larvaları ayrıca sürgünlerle de beslenebilmektedir. Beslenme sonucunda ağaç asimilasyon organlarının bir bölümünü kaybetmektedir. Kayıp neticesinde ağaçta %7-46 arasında artım ve büyüme potansiyelinde bir azalma meydana gelebilmektedir. Ayrıca ekolojik kayıpta oluşabilmektedir.

Bu bildiride Aksaray ilinden D. cedricola'nın ilk kaydı ve türün meydana getirdiği epidemi hakkında bazı bilgiler sunulmaktadır. Çalışma 2023-2025 yılları arasında Aksaray iline bağlı Ortaköy ilçesinin güney-doğusunda yer alan Balcı-Ekecik Ağaçlandırma sahasında yürütülmüştür. Alanda her yıl mayıs ve ağustos aylarında olmak üzere iki farklı zamanda iki kez arazi incelemesi gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda: D. cedricola'nın 600 ha'lık Toros sedir ormanının yaklaşık 320 ha (%53) alanında epidemi yaptığı saptanmıştır. Zararlının bu ormanda ilk salgınını 2022 yılında meydan getirdiği ancak yoğunluğu ve sıklığının son iki yılda arttığı tespit edilmiştir. Söz konusu salgınlar bu türün Türkiye'deki en doğu salgınını temsil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Toros sediri, Sedir Sürgün Kelebeği, Aksaray, Türkiye, Epidemi.

New Distribution and First Outbreaks of the Cedar Shoot Moth, Dichelia cedricola (Diakonoff, 1974) (Lepidoptera: Tortricidae)

Abstract: Dichelia cedricola (Diakonoff) was first described in 1974 from the Arz Barouk region of central Lebanon. While the distribution of the species was limited to this country after its description, it was reported from Türkiye in 1998 and from Syria last year (2024).

Dichelia cedricola was first detected in Türkiye in the Isparta-Şarkikaraağaç (Çarıksaraylar and Kızıldağ region) and Senirkent-Kapıdağ Taurus cedar forests. Additional new distribution information for the pest was given by Fabre et al. (2001). However, the aforementioned source reported that D. cedricola was found in Abanoz-Pozantı (Adana region), Elmadağ-Hassa (Kahramanmaraş region), and Aslanköy-Düden (Mersin region), despite the inconsistency and confusion among provinces, districts, and regions.

The Cedar Shoot Moth is one of the most important pests of the Taurus Cedar (Cedrus libani A. Rich) (Pinaceae), an important forest tree in Türkiye. While young larvae feed on leaves, mature larvae can also feed on shoots. As a result of damage caused by D. cedricola, the tree loses some of its assimilation organs. Consequently, the tree's yield and growth potential can be reduced by 7-46%. Additionally, ecological losses can occur.

In this report, the first record of D. cedricola from Aksaray province and some information about the epidemic caused by the species are presented. The study was conducted between 2023 and 2025 at the Balcı-Ekecik Afforestation site, located southeast of Ortaköy district of Aksaray province. Surveys were carried out in the area twice each year at two different times, in May and August.

As a result of the study, D. cedricola was causing an outbreak in approximately 320 hectares (53%) of the 600-hectare Taurus cedar forest. The pest's first outbreak in the forests occurred in 2022, but its intensity and frequency have increased in the last two years. These outbreaks represent the easternmost outbreaks of this species in Türkiye.

Keywords: Taurus cedar, Cedar Shoot Moth, Aksaray, Türkiye, Epidemic.

Poster Bildiri

Vermikompost ve Vermikompost Çayının Fasulyede Beyaz Çürüklük Hastalığı (Sclerotinia sclerotiorum) ve Bitki Gelişimine Etkileri

Abdalla Mahmoud Mohamed ELSHERBINI BADAWI[1], Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA [1]

[1]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta*

[*]*Sorumlu Yazar: hulyaozgonen@isparta.edu.tr*

Özet: Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary konukçu dizisi geniş olan en önemli toprak kökenli fungal patojenlerden birisidir. Bu çalışmada, vermikompost (VK) ve vermikompost çayının (VKÇ) fasulyede beyaz çürüklük etmeni Sclerotinia sclerotiorum ve bitki gelişimine in vitro ve in vivo etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. In vitro testlerde, soğuk sterilizasyon yöntemiyle süzülerek hazırlanan farklı konsantrasyonlarda (%0.25-%2.0) besiyerine ilave edilen VKÇ'nin ve VKÇ içeriğinde bulunan mikroorganizmaların karşılıklı etkileşim ile S. sclerotiorum'un misel gelişimine etkileri belirlenmiştir. Saksı çalışmasında ise yetiştirme ortamına ilave edilen VK ve VKÇ'nin 3 farklı dozunun S. sclerotiorum'un hastalık şiddeti ve bitki gelişimine etkileri değerlendirilmiştir. Saksı denemelerinde, VK ve VKÇ farklı dozlarda, hem tek başına hem de patojenle birlikte uygulanmış ve patojen inokulasyonu doğrudan kök bölgesine yapılmıştır. In vitro test sonuçlarına göre VKÇ'nin, S. sclerotiorum misel gelişimini doz artışıyla birlikte anlamlı şekilde azalttığı ettiği tespit edilmiştir. Sterilize edilmiş VKÇ %2 konsantrasyonda S. sclerotiorum'un misel gelişimini %79.2 oranında baskılamıştır. Ham VKÇ içerisinde bulunan mikroorganizmalar besiyeri üzerinde patojenin gelişimini %47.4 oranında baskılamıştır. Bu sonuçlar, in vitro'da patojen üzerine hem antifungal bileşiklerin hem de mikrobiyal etkileşimlerin etkili olduğunu göstermektedir. Saksı çalışmasında, VK ve VKÇ uygulamalarının doz artışıyla birlikte hastalık şiddetini azalttığı ortaya konulmuştur. Vermikompost %1-3 oranlarda yetiştirme ortamına eklendiğinde hastalık şiddetini %44.9-73.5 oranında azaltmıştır. Benzer şekilde vermikompost çayının %0.5-1.5 dozları hastalık şiddetini %51.1-65.3 oranında azaltmıştır. Bitki gelişimi üzerinde en yüksek etki, %1.5 konsantrasyonda uygulanan vermikompost çayı ile elde edilmiştir. Bu uygulama, hem biyokütle artışı hem de bitki ve kök uzunluğu bakımından en yüksek değerleri vermiştir. Sonuç olarak, vermikompost ve vermikompost çayının uygun dozlarda kullanımı fasulyede S. sclerotiorum'un mücadelesi ve sürdürülebilir tarım uygulamaları açısından çevre dostu alternatifler olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Phaseolus vulgaris, Vermikompost, Vermikompost çayı, Sclerotinia sclerotiorum

Effects of Vermicompost and Vermicompost Tea White Rot Disease (Sclerotinia sclerotiorum) and Plant Growth on Common Bean

Abstract: Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary is one of the most important soil-borne fungal pathogens with a wide host range. This study aimed to investigate the in vitro and in vivo effects of vermicompost (VC) and vermicompost tea (VCT) on the causative agent of white rot Sclerotinia sclerotiorum in bean, and plant growth. In vitro tests, different concentrations (0.25%-2.0%) of VCT prepared by cold sterilization were added to the medium and effects of the microorganisms contained in the VCT on mycelial growth of S. sclerotiorum were determined. In a pot study, the effects of three different doses of VC and VCT added to the growing medium on disease severity of S. sclerotiorum and plant growth were evaluated. In pot experiments, VC and VCT were applied at different doses, both alone and in combination with the pathogen and pathogen inoculation was done directly into the root zone. In vitro test results showed that VCT significantly reduced S. sclerotiorum mycelial growth with increasing doses. Sterilized VCT suppressed mycelial growth of S. sclerotiorum by 79.2% at a 2% concentration. The microorganisms contained in raw VCT suppressed the pathogen's growth on the medium by 47.4%. These results demonstrate the effectiveness of both antifungal compounds and microbial interactions on the pathogen in vitro. Pot studies demonstrated that VC and VCT applications reduced disease severity with increasing doses. VC added to the growing medium at 1-3% reduced

disease severity by 44.9-73.5%. Similarly, VCT at 0.5-1.5% doses reduced disease severity by 51.1-65.3%. The highest effect on plant growth was obtained with VCT applied at a 1.5% concentration. This application gave the highest values in terms of both biomass increase and plant and root length. In conclusion, the use of VC and VCT at appropriate doses can be considered as environmentally friendly alternatives for the control of S. sclerotiorum in beans in sustainable agricultural practices.

Keywords: Phaseolus vulgaris, Vermicompost, Vermicompost tea, Sclerotinia sclerotiorum

Poster Bildiri

Satureja hortensis L. Esansiyel yağı Alt Öldürücü Konsantrasyonlarının, Nohut Üzerinde Yetiştirilen Bakla Böceği (Callosobruchus maculatus F.) (Coleoptera: Chrysomelidae)) Yaşam Tablosu Parametreleri Üzerindeki Etkisi

Fatemeh Hamzavi[1*], Hanieh Sadat Azizi Kashi[2], Bahram Naseri[2], Hooshang Rafiee Dastjerdi[2], Jabraeil Razmjou[2], Asgar Ebadollahi[3]

[1]Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Saravan, Saravan, Iran

[2]Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

[3]Department of Plant Sciences, Moghan College of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

fhamzavi57@gmail.com

Özet: Baklagiller, besinsel faydaları, azot fiksasyonu ve ürün rotasyon sistemlerine destek gibi tarımsal avantajları nedeniyle küresel ölçekte ve İran'da önemli tarım ürünleri olarak değer görür. Bakla biti, Callosobruchus maculatus (F.), baklagillerin başlıca zararlılarından biri olup, tarlada ve depolama koşullarında önemli kayıplara yol açar. Larvaların tane içeriğiyle beslenmesi, baklagillerin ağırlığını ve besin kalitesini azaltarak piyasa değerini olumsuz etkiler. Bu zararlıları kontrol etmek için genellikle kimyasal pestisitler kullanılsa da, bu maddeler çevre kirliliği ve hedef olmayan türlere zarar gibi riskler taşır. Bu nedenle, bitki kaynaklı esansiyel yağlar gibi doğal alternatifler, sürdürülebilir ve etkili zararlı kontrol seçenekleri olarak giderek daha fazla önerilmektedir. Bu çalışma, Satureja hortensis (L.) esansiyel yağının Kavian nohut çeşidi üzerinde yetiştirilen bakla Böceği mortalitesi ve yaşam tablosu parametreleri üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Nohut taneleri (7 g), esansiyel yağın yedi farklı konsantrasyonuna (logaritmik aralıklara dayalı olarak 1.42, 1.67, 1.94, 2.25, 2.60, 3.07, 3.57 µL/g) emdirilerek muamele edilmiştir. Kontrol nohut taneleri yalnızca test çözücüsü (aseton) ile ıslatılmış ve mortalite oranları 24, 48 ve 72 saatlik maruziyetten sonra değerlendirilmiştir. 24 saat sonunda %30 ve %50 mortaliteye neden olan letal konsantrasyonlar (LC30 ve LC50) sırasıyla 2.46 µL/g ve 3.14 µL/g olarak belirlenmiştir. Bu konsantrasyonlar, yaşam tablosu parametrelerini analiz etmek için kullanılmıştır. Bulgular, kontrol grubuna kıyasla, içsel artış oranı (r), net üreme oranı (R0), sonlu artış oranı (λ) ve brüt üreme oranı (GRR) değerlerinde önemli azalmalar olduğunu ortaya koymuştur. S. hortensis esansiyel yağının letal ve sub-letal etkileri göz önüne alındığında, bu esansiyel yağın bakla biti istilalarını yönetmek için çevre dostu bir biyopestisit olarak potansiyelinin daha fazla araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bakla Böceği, Callosobruchus maculatus, yaşam tablosu, Esansiyel yağı, Alt Öldürücü Konsantrasyonlarının

Sublethal concentrations of Satureja hortensis L. essential oil affect life table parameters of Callosobruchus maculatus (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae) fed chickpea

Abstract: Legumes are vital crops globally, valued for their nutritional benefits and agricultural advantages, such as nitrogen fixation and support for crop rotation systems. The cowpea weevil, Callosobruchus maculatus (F.), is a major pest of legumes, causing significant losses in both field and storage settings. By feeding of larvae on grain contents, C. maculatus reduces the weight and nutritional quality of legume grains, adversely affecting their market value. While chemical pesticides are commonly used to manage C. maculatus, they pose risks like environmental contamination and harm to non-target species. As a result, natural alternatives, such as plant-derived essential oils, are increasingly recommended as sustainable and effective pest control options. This study evaluated the impact of Satureja hortensis (L.) essential oil on the mortality and life table parameters of the cowpea weevil reared on the Kavian chickpea cultivar. Chickpea grains (7 g) were treated with seven essential oil

concentrations (1.42, 1.67, 1.94, 2.25, 2.60, 3.07, 3.57 µL/g), based on logarithmic intervals. Control chickpea seeds were soaked in the test solvent (acetone) only, and mortality was assessed after 24, 48, and 72 h of exposure. The lethal concentrations causing 30% and 50% mortality (LC30 and LC50) after 24 h were 2.46 µL/g and 3.14 µL/g, respectively. These concentrations were used to analyze life table parameters. The findings revealed significant reductions in the intrinsic rate of increase (r), net reproductive rate (R0), finite rate of increase (λ), and gross reproductive rate (GRR) compared to the control group. Given the lethal and sub-lethal effects of S. hortensis essential oil, further research is recommended to explore its potential as an eco-friendly biopesticide for managing cowpea weevil infestations.

Keywords: Cowpea weevil, Life history, Essential oil, Sub-lethal effects

Poster Bildiri

Örtüaltı Koşullarında Patlıcan Bitkilerinde Tetranychus urticae Mücadelesi için Amblyseius swirskii ve Azadirachtin'in Entegre Kullanımı

Bilge Nur ALAN[1*], Nabi Alper KUMRAL[1],

[1]*Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bursa*

[*]*Sorumlu Yazar: alan.bilge0@gmail.com*

Özet: Sürdürülebilir ve kimyasal kalıntısız ürün yetiştirmek amacıyla, örtüaltı yetiştiriciliği koşullarında biyolojik mücadele ve bitkisel kökenli akarisitlerin kullanımı her geçen gün artış göstermektedir. Beyazsinek ve trips mücadelesinde yaygın bir şekilde tercih edilen Amblyseius swirskii Athias Henriot (Acari: Phytoseiidae), aynı zamanda kırmızıörümcek popülasyonlarının da azaltılmasında rol oynamaktadır. Ancak, Tetranychus urticae (Koch) (Acari: Tetranychidae) mücadelesinde A. swirskii'nin tek başına kullanımı yeterli olmamaktadır. Benzer olarak, azadirachtin'in de kırmızıörümcek üzerindeki toksik, kaçırıcı ve kısırlaştırıcı etkileri bilinmekle birlikte tek başına kullanımlarında başarı oranı sentetik akarisitlere göre düşük olabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı azadirachtin'in %1'lik formülasyonu ile A. swirskii'nin (1:10) (avcı: av) yoğunluğunda salımının etkisi örtüaltı koşullarında patlıcan bitkilerinde değerlendirilmesidir. Bu amaçla tüm parsellere yaprak başına 10 T. urticae bireyi bulaştırılması yapay olarak yapılmış, akabinde hiçbir uygulama yapılmayan kontrol (K); A. swirskii salınan (S); azadirachtin uygulanan (A); şahit ilaç olarak pyridaben uygulanan (P); A. swirskii salınan ve azadirachtin uygulanan (SA); A. swirskii salınan ve pyridaben (SP) uygulanan olmak üzere 6 uygulama parseli oluşturulmuştur. Deney sonuçlarına göre, T. urticae yumurta ve ergin öncesi popülasyonları uygulamadan 3 gün sonra A, SA, P ve SP parsellerinde kontrole göre anlamlı seviyede düşmüştür. Deneme boyunca en düşük T. urticae yumurta ve ergin öncesi popülasyonları ise SA, P ve SP'de gözlemlenmiştir. Tetranychus urticae ergin bireyleri kontrol parseliyle karşılaştırıldığında tüm uygulamalarda 7. günden sonra önemli düzeyde düşüş göstermiştir. En düşük popülasyonlar, sırasıyla SP, P, A ve SA uygulamalarında belirlenmiştir. Sonuç olarak patlıcanda örtüaltı koşullarda T. urticae ile mücadelede biyolojik mücadele ile bitkisel akarisitlerin birlikte kullanımı için önemli bulgular bu çalışmada ortaya konmuştur. Bu çalışma TÜBİTAK 2209 projesi olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Azadirachtin, Amblyseius swirskii, biyolojik mücadele, Entegre Zararlı Yönetimi, patlıcan, Tetranychus urticae

Integrated Use of Amblyseius swirskii and Azadirachtin for the Control of Tetranychus urticae on Eggplants under Greenhouse Conditions

Abstract: To promote sustainable crop production free from chemical residues, the use of biological control agents and plant-derived acaricides under greenhouse conditions has markedly increased in recent years. Amblyseius swirskii Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae), a predatory mite widely used for the management of whiteflies and thrips, also contributes to the suppression of spider mite populations. However, the sole application of A. swirskii has proven insufficient for the effective management of Tetranychus urticae (Koch) (Acari: Tetranychidae). Similarly, although the toxic, repellent, and fecundity-reducing effects of azadirachtin on spider mites are well documented, its efficacy as a standalone treatment remains lower than that of synthetic acaricides. The aim of this study was to evaluate the combined effects of A. swirskii release at a predator-to-prey ratio of 1:10 and the application of a 1% azadirachtin formulation on Solanum melongena L. (eggplant) plants under greenhouse conditions. To this end, all experimental units were initially infested with 10 T. urticae individuals per leaf. Six different intervention groups were then established: an untreated control (C); predator release of A. swirskii (S); azadirachtin application (A); pyridaben application as a positive chemical control (P); combined predator release and azadirachtin treatment (SA); and combined predator release and pyridaben treatment (SP). The results indicated that the egg and pre-adult densities

of T. urticae decreased significantly in the A, SA, P, and SP treatments compared to the control within three days after application. The lowest egg and pre-adult populations were consistently observed in the SA, P, and SP groups throughout the trial period. Moreover, adult T. urticae populations exhibited a significant decline in all treatments after the seventh day relative to the control. The lowest adult mite densities were recorded in the SP, P, A, and SA treatments, respectively. In conclusion, this study provides valuable insights into the potential benefits of integrating biological control agents with plant-based acaricides for the management of T. urticae in greenhouse-grown eggplants. This research was supported by TÜBİTAK (The Scientific and Technological Research Council of Türkiye) under the 2209-A Research Project Support Program for Undergraduate Students.

Keywords: Azadirachtin, Amblyseius swirskii, biological control, Integrated Pest Management, eggplant, Tetranychus urticae

Poster Bildiri

Çanakkale İli Peyzaj Alanlarındaki Çok yıllık Çiçek Açan Bitki Türlerinde Syrphidae (Diptera) Türlerinin Belirlenmesi

Metehan Uzlu[1], Levent Efil[2]

[1]*Ziraat Mühendisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ORCHID 0009-0004-9710-3811*

[2]*Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, ORCHID 0000-0003-4635-2186*

[*]*Sorumlu Yazar: metehan.uzlu.mu@gmail.com*

Özet: Syrphidae; doğal ve tarımsal alanların yanı sıra peyzaj alanlarında da tür çeşitliliği, polinasyon ve zararlıların biyolojik kontrolü gibi ekosistem hizmetlerine katkı sağlayan, bu yönüyle sürdürülebilir tarımı destekleyen ve ekolojik dengeyi koruyan önemli bir Diptera familyasıdır. Syrphidae türleri hem bitki tozlaşmasında görev almakta hem de bazı türlerinin larvaları aracılığıyla, afidler gibi zararlılara karşı biyolojik mücadelede işlev görerek entegre zararlı yönetimi yaklaşımlarına katkı sunmaktadır. Artan kentleşmeye bağlı olarak doğal habitatların kaybı, bu türlerin yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Bu çalışma ile 2023–2024 yılları arasında Çanakkale ili merkez peyzaj alanları ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi kampüsünde çok yıllık çiçek açan bitkiler üzerinde Syrphidae türleri, bu türlerin ziyaret sıklıkları ve hangi bitkileri daha yoğun ve düzenli şekilde tercih ettiği ortaya koyulmuştur. Çalışma, Biberiye (Rosmarinus officinalis L., Lamiaceae), Japon ayvası (Chaenomeles speciosa (Sweet) Nakai, Rosaceae), Yasemin (Jasminum mesnyi Hance, Oleaceae), Erguvan (Cercis siliquastrum L., Fabaceae), Tıbbi çalı (Medicago arborea L., Fabaceae), Defne (Laurus nobilis L., Lauraceae), Defne kartopu (Viburnum tinus L., Adoxaceae), Kırmızı yapraklı erik (Prunus cerasifera Ehrh., Rosaceae), Mor salkım (Wisteria sinensis (Sims) DC., Fabaceae), Yabani elma (Malus sylvestris (L.) Mill., Rosaceae), Ilgın (Tamarix spp., Tamaricaceae) ve Alev çalısı (Photinia spp., Rosaceae) türleri üzerinde yürütülmüştür. Gözlemler, saat 09.00-15.00 arasında, bitkilerin ilk tomurcuklanma evresinden petal yapraklarının tamamen dökülmesine kadar geçen sürede alınmıştır. Çalışma sonucunda Syrphidae familyasına ait toplam 24 tür tespit edilmiştir. En fazla birey ve türün gözlemlendiği bitki Defne kartopu (Viburnum tinus L., Adoxaceae) olurken, ziyaret sıklığı en düşük olan bitki türü ise Tıbbi çalı (Medicago arborea L., Fabaceae) olmuştur. Popülasyon yoğunluğu yüksek türler arasında Eristalis tenax Linnaeus, 1758 (Syrphidae), Episyrphus balteatus (De Geer, 1776) (Syrphidae), Eupeodes corollae (Fabricius, 1794) (Syrphidae) ve Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758) (Syrphidae) öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Çok yıllık süs bitkileri, Tozlaşma, Syrphidae, Kentsel ekoloji

Determination of Syrphidae (Diptera) Species in Perennial Flowering Plants of Landscape Areas in Çanakkale Province

Abstract: Syrphidae is an important Diptera family that contributes to ecosystem services such as species diversity, pollination, and biological control of pests not only in natural and agricultural areas but also in landscape areas. In this respect, it supports sustainable agriculture and preserves ecological balance. Syrphidae species play a role both in plant pollination and, through the larvae of some species, function in biological control against pests such as aphids, thereby contributing to integrated pest management approaches. The loss of natural habitats due to increasing urbanization threatens the living spaces of these species. With this study, conducted between 2023 and 2024 in the central landscape areas of Çanakkale province and the campus of Çanakkale Onsekiz Mart University, Syrphidae species on perennial flowering plants, their visitation frequencies, and which plants they preferred more intensively and regularly were revealed. The study was carried out on the species rosemary (Rosmarinus officinalis L., Lamiaceae), Japanese quince (Chaenomeles speciosa (Sweet) Nakai, Rosaceae), jasmine (Jasminum mesnyi Hance, Oleaceae), Judas tree (Cercis siliquastrum L., Fabaceae), tree medick (Medicago arborea L., Fabaceae), bay laurel (Laurus nobilis L., Lauraceae), laurustinus (Viburnum tinus

L., Adoxaceae), cherry plum (Prunus cerasifera Ehrh., Rosaceae), Chinese wisteria (Wisteria sinensis (Sims) DC., Fabaceae), crabapple (Malus sylvestris (L.) Mill., Rosaceae), tamarisk (Tamarix spp., Tamaricaceae), and red tip photinia (Photinia spp., Rosaceae). Observations were made between 09:00 and 15:00, during the period from the first budding stage of the plants until the complete shedding of petal leaves. As a result of the study, a total of 24 species belonging to the Syrphidae family were identified. The plant on which the highest number of individuals and species were observed was laurustinus (Viburnum tinus L., Adoxaceae), while the plant with the lowest visitation frequency was tree medick (Medicago arborea L., Fabaceae). Among the species with high population density, Eristalis tenax Linnaeus, 1758 (Syrphidae), Episyrphus balteatus (De Geer, 1776) (Syrphidae), Eupeodes corollae (Fabricius, 1794) (Syrphidae), and Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758) (Syrphidae) stood out.

Keywords: Çanakkale, Perennial ornamental plants, Pollination, Syrphidae, Urban ecology

Poster Bildiri

Turunçgillerde Hasat Sonrası Kahverengi Leke (Alternaria citri Elli & Pierce) Hastalığına Karşı Biyolojik Savaş Ajanı Olarak Mayaların Kullanılması

UYGUN Nurullah[1], KINAY TEKSÜR Pervin [1]

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: nurullahuygun52@gmail.com*

Özet: Turunçgiller dünyada büyük oranda üretim, ticaret ve tüketimi yapılan önemli meyve grubudur. Turunçgil üretiminde tarımsal verimlilik ve ürün kalitesini sınırlayan en önemli etkenlerden biri hasat sonrası ortaya çıkan fungal hastalıklardır. Bu hastalıklar Penicillium spp., Alternaria spp. ve Geotrichum spp. gibi başlıca etmenler tarafından oluşturulmaktadır. Alternaria citri, turunçgil meyvelerinde bahçe aşamasında latent enfeksiyonlar oluşturan, hasat sonrası çürümelere ve ekonomik zarara neden olan hastalık etmenidir. Bu çalışma turunçgil meyvelerinde A. citri'nin neden olduğu çürüklüğe karşı antagonist mayaların etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Daha önceki çalışmalarda etkinliği belirlenmiş olan Pichia guilliermondii (L22/1, P1/3, A15/1) ve Metschnikowia pulcherrima (173/6) maya izolatları çalışmada test edilmiştir. Antagonist maya izolatlarının A. citri'ye karşı etkinliği, iklim odası koşullarında yapılan in vivo deneylerle değerlendirilmiş; mandarin meyvelerinde 10. gün sonunda üç izolatın (L22/1, P1/3, A15/1) etkili olmadığı, 173/6 izolatının ise %30 oranında etkili olduğu belirlenmiştir. Limon meyvelerinde ise 15. gün sonunda aynı üç izolat etkili olmazken, 173/6 izolatı %17,50 oranında etkili bulunmuştur. Ayrıca yapılan in vitro ikili kültür testinde, antagonist maya izolatlarının A. citri'ye karşı engelleme zonu oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile antagonist mayaların turunçgillerde kahverengi leke çürüklüğüne karşı biyolojik mücadelede 3 maya izolatı (L22/1, P1/3, A15/1) etkili olmadığı, 1 maya izolatı ise (173/6) düşük oranda etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışama TÜBİTAK 2209 B projesi kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgiller, antagonist maya, kahverengi leke, Alternaria citri, hasat sonrası çürüklükler

Usage of Yeasts as Biological Control Agents Against Postharvest Brown Spot Disease (Alternaria citri Elli & Pierce) on Citrus Fruits

Abstract: Citrus fruits are an important group of fruits produced, traded and consumed all over the world. One of the most significant factors limiting agricultural productivity and product quality in citrus production is postharvest fungal diseases. These diseases are caused by the main agents such as Penicillium spp., Alternaria spp. and Geotrichum spp. Alternaria citri is a disease agent that establishes latent infections in citrus fruits during the orchard stage and causes postharvest rot and economic losses. This study was conducted to determine the effectiveness of antagonist yeasts against rot caused by A. citri in citrus fruits. Yeast isolates Pichia guilliermondii (L22/1, P1/3, A15/1) and Metschnikowia pulcherrima (173/6), whose activity was determined in previous studies against Penicillium spp. were tested in the study. The effectiveness of antagonist yeast isolates against A. citri was evaluated by in vivo experiments conducted under climate chamber conditions. After 10 days on mandarin fruits, it was determined that three isolates (L22/1, P1/3, A15/1) were not effective, while isolate 173/6 was 30% effective. On lemon fruits, the same three isolates were ineffective after 15 days, while isolate 173/6 was found to be 17.50% effective. Additionally, in the in vitro dual culture test, it was observed that antagonist yeast isolates did not create an inhibition zone against A. citri. This study showed that three yeast isolates (L22/1, P1/3, and A15/1) were ineffective in biological control of brown spot rot in citrus fruits, while one yeast isolate (173/6) was only slightly effective. This study was supported within the scope of the TÜBİTAK 2209-B project.

Keywords: Citrus, antagonistic yeast, brown spot, Alternaria citri, postharvest rots

Poster Bildiri

Türkiye'de Kışlık Tahıllarda Virüs Enfeksiyonlarının Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle İzlenmesi: 2020–2023 Dönemi Sürvey Bulguları

Ali Ferhan MORCA[1], Sevgi COŞKAN[1], Serkan YEŞİL[2] Ali ÇELİK[3]

[1]*Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara*

[2]*Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya*

[3]*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bolu*

[*]*Sorumlu Yazar: ferhan.morca@gmail.com*

Özet: Tahıllar, Türkiye'nin tarımsal üretim deseninde hem ekonomik değerleri hem de gıda güvenliğindeki rolleri açısından stratejik öneme sahiptir. Özellikle buğday ve arpa gibi kışlık hububat türleri, ülke genelinde geniş alanlarda yetiştirilmekte olup üretim süreçleri çeşitli biyotik ve abiyotik stres faktörlerinden etkilenebilmektedir. 2020–2023 yılları arasında Tarım ve Orman Bakanlığı taşra teşkilatlarından bildirilen gözlem raporlarında, İç Anadolu ve Marmara (Trakya) bölgelerinde kışlık tahıllarda büyüme geriliği, sararma ve bodurlaşma gibi viral enfeksiyonları düşündüren simptomların artış gösterdiği bildirilmiştir. Bu kapsamda, belirtilen bölgelerdeki buğday ve arpa alanlarında kapsamlı bir epidemiyolojik sürvey çalışması planlanmış ve yürütülmüştür. Ankara, Kırşehir, Konya ve Tekirdağ illerinde yürütülen tarla sürveyi çalışmaları sonucunda simptomatik bitkilerden toplam 110 adet buğday (Triticum aestivum) ve arpa (Hordeum vulgare) örneği toplanmıştır. Elde edilen bitki materyalleri, serolojik tarama amacıyla Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizlerde, başta Barley yellow dwarf virus (BYDV) ve Wheat dwarf virus (WDV) olmak üzere toplam yedi farklı tahıl virüsüne özgü ticari anti-serum kullanılmıştır. ELISA sonuçlarına göre, 18 örnekte (11 buğday, 7 arpa) BYDV-PAV, 30 örnekte (19 buğday, 11 arpa) ise WDV enfeksiyonu tespit edilmiştir. Serolojik olarak pozitif belirlenen örnekler, literatürde tanımlanmış virüs-spesifik primer çiftleriyle RT-PCR (Reverse transcriptase-polymerase chain reaction) ve PCR yöntemleri kullanılarak moleküler düzeyde doğrulanmıştır. Moleküler analiz sonuçları, serolojik bulgularla yüksek düzeyde korelasyon göstermiştir. Elde edilen bulgular, son yıllarda söz konusu illerde gözlenen verim kayıplarının yalnızca viral patojenlerden değil, aynı zamanda iklim değişikliği, tarımsal uygulamalardaki hatalar ve diğer abiyotik stres faktörlerinin de kaynaklandığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, Türkiye'deki kışlık tahıl üretiminde virüslerin mevcut yayılım durumu hakkında güncel veriler sunmakta ve sürdürülebilir hastalık yönetimi stratejilerinin gerekliliğine dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Buğday, BYDV, WDV, ELISA, PCR

Surveillance of Viral Infections in Winter Cereals in Türkiye Using Serological and Molecular Methods: Findings from the 2020–2023 Growing Seasons

Abstract: Cereals hold a strategic position in Türkiye's agricultural production due to their economic value and key role in food security. In particular, winter cereals such as wheat and barley are cultivated across extensive areas and are affected by various biotic and abiotic stress factors throughout the production cycle. Between 2020 and 2023, observation reports submitted by provincial units of the Ministry of Agriculture and Forestry indicated an increase in symptoms such as stunting, chlorosis, and dwarfism in winter cereals in the Central Anatolia and Marmara (Thrace) regions, suggestive of viral infections. Accordingly, a comprehensive epidemiological survey was planned and implemented in barley and wheat fields within these regions. A total of 110 symptomatic wheat (Triticum aestivum) and barley (Hordeum vulgare) samples were collected from four provinces: Ankara, Kırşehir, Konya, and Tekirdağ. The collected plant materials were analyzed using Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) for serological screening. In the analyses, commercial antisera specific to seven major cereal viruses, including Barley yellow dwarf virus (BYDV) and Wheat dwarf virus (WDV), were employed. ELISA results revealed that 18 samples (11 wheat, 7 barley) were positive for BYDV-PAV, while 30

samples (19 wheat, 11 barley) tested positive for WDV. The samples identified as serologically positive were further subjected to molecular confirmation using Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) and conventional PCR with virus-specific primer pairs previously described in the literature. The molecular results showed a strong correlation with ELISA findings and confirmed the presence of the corresponding viruses at the molecular level. The findings suggest that the yield loss recently observed in the surveyed provinces is not solely due to viral pathogens, but also significantly influenced by abiotic stress factors such as climate change, suboptimal agronomic practices, and other environmental conditions. This study provides up-to-date data on the current distribution of viral pathogens in winter cereal production in Türkiye and underscores the need for sustainable disease management strategies.

Keywords: Barley, Wheat, BYDV, WDV, ELISA, PCR

Poster Bildiri

Pestisitlerin Polinatör Böceklere Etkisi

İshak TURHAN[1], Ahmet HATİPOĞLU[1]

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: ishakturhan045@gmail.com*

Özet: Polinatör böcekler, ekosistemlerin işleyişinde ve bitki çeşitliliğinin korunmasında büyük öneme sahiptir. Bitki türlerinin devamlılığı ve ekosistem dengesinin korunması, bitkiler ve tozlaşmalarını sağlayan polinatör böcekler arasındaki ilişkinin sürdürülebilmesine bağlıdır. Dünya üzerindeki bitkilerin %70'inin polinasyonu (tozlaşma) arılar tarafından sağlanmakta, gerçekleşen polinasyonun %80'inden fazlası da bal arılarınca yapılmaktadır. Tarımsal ve ekolojik önemlerine rağmen, bilim insanları 2000'li yılların ortalarından bu yana hem Amerika Birleşik Devletleri'nde hem de dünya çapında çeşitli tozlaştırıcı türlerde ciddi düşüşler gözlemlediler. Bal arıları ve pestisit ilişkileri üzerine yürütülen araştırmalarda ağırlıklı olarak insektisit etkili ürünler kullanılmaktadır. İnsektisitler içinde ise polinatör böceklere ağırlıklı olarak Neonikotinoidler, piretroidler, organofosfatlar ve karbamatlar grupları zarar vermektedir. Araştırmalardan elde edilen bulgular, insektisit etkili ürünlerin akarisit, herbisit ve fungisit gibi ürünler ile sinerjistik bir etki oluşturarak bal arıları üzerindeki toksisitelerini arttırdıklarını ortaya koymaktadır. Konu ile ilgili olarak EFSA (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi) tarafından yayınlanan bir raporda fungisitler ile bazı insektisit sınıfları (neonikotinoid ve sentetik piretroid) arasında önemli bir sinerjizm olduğu belirtilmiştir. Tabi kullanılan pestisitlerin polinatör böceklere sadece zararları vardır diyemeyiz. Dolaylı yoldan ve az da olsa pestisitlerin polinatör böceklere yararları da vardır. Bu çalışmada tarımda daha verimli ürün elde edebilmek için kullanmış olduğumuz pestisitlerin polinatör böceklere etkileri derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polinatör böcekler, Pestisitler, Tozlaşma

Effects of Pesticides on Pollinator Insects

Abstract: Pollinator insects play a crucial role in ecosystem functioning and the conservation of plant diversity. The continuity of plant species and the maintenance of ecosystem balance depend on sustaining the relationship between plants and the pollinator insects responsible for their pollination. Approximately 70% of plants worldwide are pollinated by bees, with more than 80% of this pollination carried out specifically by honey bees. Despite their agricultural and ecological importance, scientists have observed significant declines in various pollinator species since the mid-2000s, both in the United States and globally. Studies focusing on the relationship between honey bees and pesticides have predominantly involved insecticide-based products. Among insecticides, neonicotinoids, pyrethroids, organophosphates, and carbamates are the groups most harmful to pollinator insects. Research findings indicate that insecticide-based products can act synergistically with other chemicals such as acaricides, herbicides, and fungicides, thereby increasing their toxicity to honey bees. In a report published by EFSA (European Food Safety Authority), a significant synergism between fungicides and certain classes of insecticides (neonicotinoids and synthetic pyrethroids) has been highlighted. However, it would be inaccurate to claim that pesticides only harm pollinator insects. Indirectly and to a lesser extent, some pesticides may also provide certain benefits to pollinator insects. This study compiles the effects of pesticides, used in agricultural production to achieve higher yields, on pollinator insects.

Keywords: Pollinator insects, Pesticides, Pollination

Poster Bildiri

Entomopatojen Nematod Steinernema feltiae (Filipjev) ve Bazı Böcek Gelişim Düzenleyicilerinin Callosobruchus maculatus F. (Coleoptera: Chrysomelidae) üzerine Etkinliği

Harun Çimenkaya[1], Fatma Gül Göze Özdemir[2], Aykut Şener[3]

[1]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı*

[2]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta,*

[3]*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta*

[*]*Sorumlu Yazar: hrncmnky482@gmail.com*

Özet: Bu çalışmada, entomopatojen nematod olan Steinernema feltiae içeren ticari ürün (NEMATAC®, Bioglobal) ve Böcek Büyüme Düzenleyicisi (IGR) görevi gören sentetik bileşikler olan lufenuron (Big-Mech, Agrobest) ve methoxyfenozide (Prodigy, Corteva)'nin tek başına ve birlikte kullanımının Callosobruchus maculatus ergini üzerine etkisi 24°C de laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. S. feltiae için 3,000 enfektif juvenil/ml konsantrasyon kullanılırken, lufenuron için 0,3 ml/l ve methoxyfenozide için 0,6 ml/l doz ayarlanmıştır. Kontrol olarak distile su kullanılmıştır. Hava alınması için üstü delinmiş 9 cm çaplı plastik petriler ile denemeler tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her petri içerisine 20 tane fasülye danesi bırakıldıktan sonra 10 tane ergin birey yerleştirilmiştir. Uygulamalar hazırlanan 1 ml'lik süspansiyonlar üzerinden püskürtme şeklinde yapılmıştır. Üçüncü günden itibaren ölümler takip edilmeye başlanmış ve 7 gün devam ettirilmiştir. Çalışmada her bir etkenin tek başına kullanıldığı uygulamalara kıyasla S. feltiae ile IGR uygulamalarının birlikte kullanımında önemli ölçüde daha yüksek ölüm tespit edilmiştir. Tek başına lufenuron ve methoxyfenozide uygulamalarında ölü birey sayısı benzer bulunurken, S. feltiae ile methoxfenozide kombinasyonda ölü birey sayısı daha yüksek saptanmıştır. Sonuç olarak depo zararlıları ile mücadelede entomopatojen nematodların IGR'lerle birlikte eş zamanlı uygulamalarının ümitvar olduğu ve Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) programlarına dahil edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Callosobruchus maculatus, Steinernema feltiae, Methoxyfenozide, Entegre mücadele

Activity of the Entomopathogenic Nematode Steinernema feltiae (Filipjev) and Some Insect Growth Regulators on Callosobruchus maculatus F. (Coleoptera: Chrysomelidae)

Abstract: In this study, the effects of a commercial product (NEMATAC®, Bioglobal) containing the entomopathogenic nematode Steinernema feltiae and the synthetic compounds lufenuron (Big-Mech, Agrobest) and methoxyfenozide (Prodigy, Corteva) acting as Insect Growth Regulators (IGRs) were investigated on Callosobruchus maculatus adults, alone and in combination, at 24°C under laboratory condition. A concentration of 3,000 infective juveniles/ml was used for S. feltiae, while lufenuron was set at 0.3 ml/l and methoxyfenozide at 0.6 ml/l. Distilled water was used as a control. Experiments were conducted in 9 cm diameter plastic petri dishes with holes at the top to allow air removal, in a randomized plot design with 3 replications. 20 bean seeds were placed in each petri dish and 10 adults were placed in each dish. Applications were made by spraying 1 ml suspensions. Mortality was monitored starting on the third day and continued for 7 days. Significantly higher mortality was observed in the combined application of S. feltiae and IGRs compared to the use of either agent alone. While the number of deaths was similar in the applications of lufenuron and methoxyfenozide alone, the number of deaths was higher in the combination of S. feltiae and methoxfenozide. Consequently, it was concluded that the simultaneous application of entomopathogenic nematodes with IGRs is promising in controlling storage pests and can be incorporated into Integrated Pest Management (IPM) programs.

Keywords: Callosobruchus maculatus, Steinernema feltiae, Methoxyfenozide, Integrated management

Poster Bildiri

Aktif ve İnaktif Beauveria bassiana Sporlarının Rhyzopertha dominica Dağılımı ve Davranışı Üzerindeki Etkileri

Merve İNCİR ÖZ[1*], Mehmet Kubilay ER[2]

[1] *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş*

[2] *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş*

[*] *Sorumlu Yazar: merveincir207@gmail.com*

Özet: Depolanmış buğdayda önemli ekonomik kayıplara yol açan Rhyzopertha dominica ile mücadelede Beauveria bassiana'nın kullanılması durumunda zararlının fungus sporlarına davranışsal tepkileri incelenmiştir. İlk denemede, spor ile muamele edilmiş ve edilmemiş buğday böceklerin geçişine izin veren tel örgüyle ikiye ayrılmış plastik gıda kaplarına yerleştirilmiş ve iki bölmeye eşit sayıda zararlı salımı yapılmıştır. On dört günlük sürenin ardından yığınlarda tespit edilen böcek sayıları kaydedilmiştir. İkinci denemede ise aynı düzenekler kullanılmakla birlikte uygulamalarda aktif ve inaktive edilmiş B. bassiana sporları kullanılmış olup bölmelerin sadece birisine 100 R. dominica salımı yapılmıştır. Denemeler 25±2°C sıcaklık, %65±5 bağıl nem ve karanlık koşullarda yürütülmüştür. Düzeneğin her iki bölmesinde funguslu veya fungussuz buğday bulunduğu durumlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bir bölmede funguslu diğerinde temiz buğday olan düzeneklerde böcek dağılımında önemli farklılık gerçekleşerek ($X^2=0.860$, sd=1, $p=0.354$) R. dominica bireylerinin %83'ü fungussuz bölmede yoğunlaşmıştır. İkinci denemede de anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($F_{7,24}=49,643$; $P<0.05$). Özellikle, temiz buğdaya bırakılan böceklerin aktif veya inaktif sporlarla bulaşık buğdaya geçişleri düşük (<%15), aktif veya inaktif sporların bulunduğu buğdaylardan temiz buğdaya geçişlerin yoğun (>%75) olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonuçları, R. dominica erginlerinin B. bassiana sporlarından kaçındıklarını ve bu davranışta B. bassiana sporlarının aktif veya inaktif olmasının fark oluşturmadığını göstermektedir. Mücadelede B. bassiana'nın kullanılması bakımından sonuçlar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojen fungus, Davranış, İtici, Mikrobiyal mücadele, Biyolojik mücadele, inaktif fungus

Effects of Active and Inactive Beauveria bassiana Spores on Rhyzopertha dominica Distribution and Behavior

Abstract: Considering the control of Rhyzopertha dominica, an important pest of stored wheat, by Beauveria bassiana application, pest's behavioral responses to fungal spores was investigated. In the first experiment, spore-treated and untreated wheat were placed in plastic food containers divided in two parts by a wire mesh that allows insects to pass through, and equal numbers of insects were released into each compartment. After 14 days, the number of insects detected in each compartment was recorded. In the second experiment the same setup was used, but active and inactivated B. bassiana spores were used as treatments. One hundred R. dominica were released into only one compartment. The experiments were conducted at 25±2°C temperature, 65±5% relative humidity, and dark conditions. No statistically significant difference was found when both compartments had fungus-treated or untreated wheat ($p>0.05$). A significant difference in insect distribution occurred when there was fungus-treated wheat in one compartment and clean wheat in the other ($X^2=0.860$, SD=1, $p=0.354$), with 83% of R. dominica gathering in the fungus-free compartment. Significant differences were also detected in the second experiment ($F_{7,24}=49.643$; $P<0.05$). Especially, the migration of insects from clean wheat to wheat treated with active or inactive spores was rather low (<15%), while from wheat containing active or inactive spores to clean wheat was quite high (>75%). The results of this study indicate that R. dominica adults avoid B. bassiana spores, and that this behavior is not affected by whether B. bassiana spores are active or inactive. The results are discussed regarding the use of B. bassiana in pest control.

Key Words: Entomopathogenic fungus, Behavior, Repellent, Microbial control, Biological control, inactive fungus

Poster Bildiri

RNAi Yönteminin Zararlı Mücadelesinde Kullanımı

Caner EŞKİN[1], Ahmet HATİPOĞLU[2],

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: ahmet.hatipoglu@ege.edu.tr*

Özet: Tarımda verimliliğin artırılması, zararlılarla mücadeleyi zorunlu kılmaktadır. Günümüzde kimyasal insektisitler hâlâ yaygın bir şekilde kullanılmakta olup, kısa vadede etkili sonuçlar sağlasa da uzun vadede çevre sağlığı, hedef dışı organizmalar ve insan sağlığı açısından ciddi sorunlara neden olmaktadır. Ayrıca, birçok zararlı türün kimyasal pestisitlere karşı direnç geliştirmesi, mevcut mücadele yöntemlerinin etkinliğini azaltmakta ve alternatif, çevre dostu yaklaşımlara olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu bağlamda RNAi, entomolojik gen susturma temelli bir moleküler biyoteknoloji yöntemi olarak son yıllarda entomolojide büyük ilgi görmektedir. RNAi, çift sarmallı RNA (dsRNA) molekülleri aracılığıyla hedef mRNA'nın parçalanmasını sağlayarak ve hedef zararlının hayati fonksiyonlarını düzenleyen genlerin ifade edilmesini engelleyerek zararlının ölümüne veya gelişiminde bozukluklara yol açmaktadır. Bu yöntem, özellikle spesifik gen hedeflemesi sayesinde faydalı organizmalara zarar vermeden, sadece hedef zararlı türünün genomunu etkileme potansiyeline sahiptir. Ayrıca pestisit direnci gelişimini yavaşlatıcı etkisi ve kimyasal yöntemlere kıyasla daha sürdürülebilir oluşu, RNAi'yi entegre zararlı yönetimi içerisinde cazip bir alternatif haline getirmektedir. Fakat, RNAi uygulamalarının tarımsal zararlı kontrolünde etkinliğini sınırlayan zorluklar da mevcuttur. RNAi'nin etkinliği, hedef türün genetik yapısı, dsRNA alım ve işleme mekanizmaları, çevresel koşullar, uygulanma yöntemi ve ekonomik uygulanabilirliği saha uygulamaları açısından önemli belirleyicilerdir. Bu çalışmada, entomolojide RNAi yönteminin temel prensipleri, tarımsal zararlı kontrolünde kullanımları, avantajları, mevcut sınırlılıkları ve gelecekteki uygulama potansiyeline yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: RNAi, gen susturma, çift sarmallı RNA

Use of RNAi Method in Pest Control

Abstract: Improving productivity in agriculture necessitates effective pest management. Today, although chemical insecticides are still widely used and provide short-term effectiveness, they pose significant long-term risks to environmental health, non-target organisms, and human safety. Furthermore, the development of resistance to chemical pesticides by many pest species reduces the efficacy of current control strategies and increases the need for alternative, environmentally friendly approaches. In this context, RNA interference (RNAi), a gene-silencing-based molecular biotechnology method in entomology, has garnered significant attention in recent years. RNAi induces the degradation of target mRNA molecules through the application of double-stranded RNA (dsRNA), thereby inhibiting the expression of genes that regulate vital functions in the target pest, leading to its death or developmental abnormalities. This method has the potential to affect only the genome of the target pest species—without harming beneficial organisms—thanks to its gene-specific targeting capability. Moreover, its ability to slow down the development of pesticide resistance and its greater sustainability compared to chemical methods make RNAi an attractive alternative within integrated pest management strategies. However, there are also challenges that limit the effectiveness of RNAi-based applications in agricultural pest control. The success of RNAi depends on several factors, including the genetic makeup of the target species, mechanisms of dsRNA uptake and processing, environmental conditions, application methods, and economic feasibility in field settings. This study discusses the basic principles of RNAi in entomology, its applications in pest control, its advantages, current limitations, and future implementation potential.

Keywords: RNAi, gene silencing, double-stranded RNA

Poster Bildiri

Karadeniz Bölgesinde Akdeniz Meyvesineği (Ceratitis Capitata Wied) (Diptera: Tephritidae)'nin Yaygınlığı ve Risk Durumu

Adalet HAZIR[1]

[1]*Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, ADANA*

[*]*Sorumlu Yazar: adalet.hazir@tarimorman.gov.tr*

Özet: Akdeniz meyvesineği Ceratitis capitata Wied. (Diptera:Tephritidae) dünyada ve ülkemizde büyük ekonomik kayıplara yol açan polifag bir zararlıdır. Son yıllarda taze meyve ihracatında zararlıdan kaynaklanan geri dönüşler artış göstermiştir. Ekonomik kayıpların boyutları da arttığından zararlının ülke genelinde sürveyleri yapılarak mücadelesine yön verilmiştir. Bu çalışma 2017-2020 yıllarını kapsayan 4 yıl boyunca, Orta ve Doğu Karadeniz illerinden Samsun, Tokat, Artvin ve Rize'de turunçgil, elma, armut, şeftali, kiraz bahçeleri ile meyve-sebze hallerinde, monitör amaçlı delta tipi tuzaklarla ergin birey takibi şeklinde yürütülmüştür. Bu çalışmada gerçekleştirilen popülasyon takipleri ile zararlının Rize ve Artvin illerinde yerleşik bir tür olmadığı, bulaşık meyvelerle taşınarak geldiği, sonbahar aylarından itibaren geçici ve düşük yoğunlukta popülasyon oluşturduğu, dolayısıyla bu iki ilin meyve üretimi için bir risk teşkil etmediği belirlenmiştir. Samsun ilinde 2017, 2019 ve 2020 yıllarında Akdeniz meyvesineği popülasyonu çok düşük seyretmiş, 2018 yılında ise yüksek bir popülasyon oluşmuştur. Popülasyonun düşük olduğu yıllarda sorun yaşanmazken, 2018 yılında ticari bahçelerde kimyasal ve biyoteknik mücadele yöntemleri uygulanmasına rağmen %5-25 arasında ürün kayıpları yaşanmıştır. Tokat ilinde, diğer illerde olduğu gibi sadece 2018 yılında Akdeniz meyve sineği zarar yapmıştır. Diğer yıllarda, zararlı erginleri şeftali, kiraz, elma bahçelerinde hasattan sonra görülmüş, böylece ortaya çıkan geçici popülasyon zarara yol açmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz Bölgesi, Ceratitis capitata, Zarar durumu

Prevalence and Risk Status of the Mediterranean Fruit Fly (Ceratitis Capitata Wied) (Diptera: Tephritidae) in the Black Sea Region

Abstract: The Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata Wied. (Diptera: Tephritidae), is a polyphagous pest that causes significant economic losses worldwide and in Türkiye. Rejection of fresh fruit exports due to this pest has increased in recent years. As the size of economic losses increased, the pest control was directed by conducting surveys throughout the country. This study was conducted over the four years from 2017 to 2020, using delta-type traps for monitoring adults in citrus, apple, pear, peach, and cherry orchards, as well as in fruit and vegetable wholesale markets, in the Central and Eastern Black Sea provinces of Samsun, Tokat, Artvin, and Rize. Population monitoring in this study determined that the pest is not a resident species in Rize and Artvin provinces, but is carried in contaminated fruit and establishes temporary, low-density populations starting in the autumn. Therefore, it does not pose a risk to fruit production in these two provinces. In Samsun province, the Mediterranean fruit fly population remained very low in 2017, 2019, and 2020, but a high population emerged in 2018. While no problems were experienced in years when the population was low, in 2018, despite the application of chemical and biotechnical control methods in commercial orchards, yield losses of 5-25% were experienced. In Tokat province, as in other provinces, the Mediterranean fruit fly caused damage only in 2018. In other years, pest adults were observed in peach, cherry, and apple orchards after harvest, and the resulting transient population did not cause any damage.

Keywords: Black Sea Region, Ceratitis capitata, Damage

Poster Bildiri

Turunçgillerde Thiabendazole ve İmazalil Fungisitlerine Karşı Penicillium digitatum'un Duyarlılık Azalışının Belirlenmesi

Işık AKBA[1], Pervin KINAY TEKSÜR[1],

[1]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: isikakba@hotmail.com*

Özet: Turunçgillerin kalite ve kantitesini etkileyen çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler mevcuttur. Özellikle hasat sonrası hastalıklar sebebiyle dünya çapında büyük ekonomik kayıplar meydana gelir ve çeşitli fungal hastalıklar bu kayıpların başlıca nedenleridir. Bu ekonomik kaybın önemli sebeplerinden olan yeşil küf çürüklüğü (Penicillium digitatum) hastalığı bu kayıpların %90'ından sorumlu olabilmektedir. Kayıpların en aza indirilmesi ve hastalığın kontrol altına alınması için uzun yıllardır sentetik fungisitler kullanılmaktadır. Kullanılan bu fungisitler insan ve çevre sağlığını tehdit ettiği için dikkatli ve bilinçli kullanılması gerekmektedir. Kullanılan fungisitlere karşı oluşan dayanıklılık hastalığın kontrol altına alınmasında zorlayıcı bir etken olmaktadır ve direnç yönetiminin iyi yapılması gerekmektedir. Hasat sonrası hastalıkların kontrolünde thiabendazole, imazalil, pyrimethanil ve fludioxonil gibi aktif maddeler yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Penicillium digitatum'un hasat sonrası kontrolünde kullanılan çok uzun süredir kullanılan thiabendazole ve imazalil gibi etkili maddelere karşı duyarlılık düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, çeşitli lokasyonlardan toplanan P.digitatum izolatlarının laboratuvar koşullarında dayanıklılık durumlarının belirlenmesi ile ilgili in vitro çalışmalar yapılmıştır. İzolatlar paketleme evi, ev bahçesi ve marketlerden elde edilmiştir. Aktif maddeler PDA besiyerinde aktif maddelerin 0.01, 0.03, 1, 3, 30 ve 100 µg/ml doz serilerinde test edilmiş ve P.digitatum'un miselyal gelişimleri ölçülmüştür. İmazalil ve thiabendazole in vitro koşullarda P. digitatum'un miselyal gelişimini düşük dozlarda (0.01-0.03 µg/ml) engelleyememiştir. İmazalil ve TBZ 0.1 µg/ml dozda miselyal gelişimi engelleyememişken, 0.3 µg/ml dozda her iki aktif madde de miselyal gelişimi engellemiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgiller, Penicillium digitatum, hasat sonrası çürüklük, fungisit, dayanıklılık

Determination of Decreased Susceptibility of Penicillium digitatum to Thiabendazole and Imazalil Fungicides on Citrus Fruits

Abstract: Various biotic and abiotic factors affect the quality and quantity of citrus fruits. Postharvest diseases, cause major economic losses worldwide, and fungal diseases are among the main causes of these losses. Green mold rot, caused by Penicillium digitatum, is responsible for up to 90% of these postharvest losses. Synthetic fungicides have been used for many years to minimize these losses and control the disease. However, due to their potential risks to human and environmental health, their usage must be cautious and well-regulated. Resistance developed against this fungicide resistance problem is a major challenge to disease control, making resistance management essential. Active ingredients such as thiabendazole, imazalil, pyrimethanil, and fludioxonil are widely used in postharvest disease control. This study aimed to determine the sensitivity levels of Penicillium digitatum isolates to the commonly used active ingredients thiabendazole and imazalil. For this purpose, in vitro studies were conducted to determine the resistance levels of P. digitatum isolates collected from various locations, including packinghouses, home gardens and markets. The active ingredients were tested on PDA medium at concentrations of 0.01, 0.03, 1, 3, 30, and 100 µg/ml and mycelial growth of P. digitatum was measured. Imazalil and thiabendazole failed to inhibit mycelial growth at low concentrations (0.01–0.03 µg/ml) under in vitro conditions. Both neither active ingredient inhibited mycelial growth at 0.1 µg/ml, both were effective at 0.3 µg/ml.

Keywords: Citrus fruits, Penicillium digitatum, postharvest mold, fungicide, resistance

Poster Bildiri

Otonom Drone Teknolojisi ile Bağın Önemli Hastalığı Bağ Mildiyösünün (Plasmopara viticola) ve Zararlısı Salkım Güvesinin (Lobesia botrana)Tespiti

Latife AYHANCI[1], Deniz YAPICI[1], Derya DEVECİ[1], Utku ŞANVER[2], Murat MERDİN[3], Oğuz MERDİN[3], Recep AYNUR[4], Erkan URKAN[5], Hüseyin GÜLER[5], Ramazan Cengiz AKDENİZ[5], Bülent YAĞMUR[5], Yalın BAŞTANLAR[6], Ferit TURANLI[1]

[1]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
[2]Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt
[3]MET İleri Teknoloji Sistemleri, İYTE Teknopark, İzmir
[4]Uzbaş Tarım Ürünleri Turizm Gıda Enerji San. Ve Tic. A.Ş, İzmir
[5]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, İzmir
[6]İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İzmir
[*]Sorumlu Yazar: latifeayhanci4@gmail.com

Özet: Bağ mildiyösü (Plasmopara viticola) ile salkım güvesi (Lobesia botrana), üzüm bağlarında verim ve kalite kaybına yol açan başlıca etmenler arasında yer almaktadır. P. viticola, yapraklarda klorotik lekeler oluşturarak fotosentez kapasitesini düşürmekte, bu da doğrudan verim kaybına neden olmaktadır. Erken teşhis, hem hastalığın yayılmasını engellemek hem de pestisit kullanımını azaltmak açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışma kapsamında, İzmir'in Urla ilçesindeki UZBAŞ Arboretum'a ait bağ alanlarında otonom (insansız) drone teknolojileri kullanılarak bağ mildiyösü hastalığının şiddeti ve yaygınlığı belirlenmeye çalışılmıştır. Makine öğrenmesi yöntemi ile hastalığın tanıtıldığı hiperspektral kamera sistemine sahip otonom dronelar kullanılarak hastalık belirtileri gözlemlenmiştir. Ayrıca, tarım ve orman bakanlığının standart ilaçlama ve deneme yöntemlerinde yer alan bağ mildiyosu hastalık şiddetinin belirlenmesine yönelik talimatlar doğrultusunda standart yöntem ile de değerler elde edilmiştir. Lobesia botrana'nın tespitine yönelik ise hem elektronik böcek tuzaklarında hem de klasik tuzaklarda yakalanan ergin birey sayıları otonom drone sistemine entegre edilmeye çalışılmıştır. İlk haftada drone ile yapılan ölçümlerde hastalık şiddeti %0,80–%5,95, manuel ölçümlerde ise %1,81–%3,07 aralığında kaydedilmiştir. Altıncı haftada drone verileri %1,88–%8,18, manuel veriler %1,20–%4,54 aralığında ölçülmüştür. Dokuzuncu ve on birinci haftalarda da benzer sonuçlar elde edilmiş, iki yöntem arasındaki genel paralellik oranı %80 olarak belirlenmiştir. Salkım güvesinin tespiti için, elektronik ve klasik tuzaklarda yakalanan ergin birey sayıları otonom drone sistemine entegre edilmeye çalışılmıştır. Ancak, zararlının belirgin zarar belirtileri görülmediği için bu kısımda detaylı değerlendirme yapılamamıştır.Sonuçlar, bağ mildiyösünün otonom dronelar ile tespitinin, manuel yöntemlerle yüksek oranda örtüştüğünü ve bu teknolojinin erken teşhis ile izleme çalışmalarında etkin bir alternatif olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Bağ mildiyösü, Salkım güvesi, Otonom drone, Makine öğrenmesi, Hastalık tespiti

Detection of Grapevine Downy Mildew (Plasmopara viticola) with Autonomous Drone Technology

Abstract: Grapevine downy mildew (Plasmopara viticola) and the grapevine moth (Lobesia botrana) are critical biotic stressors that significantly impede yield and quality in vineyard production systems. The pathogen P. viticola negatively impacts photosynthetic capacity by inducing chlorotic lesions on the foliage, which consequently leads to direct declines in crop yields. Therefore, timely diagnosis is crucial for both mitigating the spread of the disease and minimizing the application of pesticides. This study utilized autonomous drone technologies to evaluate the severity and prevalence of grapevine downy mildew in vineyards associated with the UZBAŞ Arboretum, located in the Urla district of Izmir. Autonomous drones, equipped with hyperspectral imaging systems and trained using machine learning

methodologies, enabled the observation of disease symptoms. Additionally, data were collected following standard methodologies as delineated in the guidelines for assessing the severity of grapevine downy mildew, as established by the Ministry of Agriculture and Forestry's standard spraying and testing protocols. To detect Lobesia botrana, the study integrated adult moth counts captured via both electronic and traditional insect traps into the autonomous drone system. During the initial week of the investigation, the disease severity recorded by drone technology ranged from 0.80% to 5.95%, while manual assessments yielded values between 1.81% and 3.07%. By the sixth week, drone-derived data indicated a severity range of 1.88% to 8.18%, in contrast to manual measurements that ranged from 1.20% to 4.54%. Consistent patterns were observed in the ninth and eleventh weeks, with two years of data corroborating these findings..

Keywords: Grapevine mildew, European grapevine moth, Autonomous drone, Machine learning, Disease detection

*Bu çalışma TÜBİTAK-TEYDEB 1711 (YZE) 323D013 no'lu proje tarafından desteklenmiştir

Poster Bildiri

Entomopatojenik Nematodlar: Asya Tarımında Zararlı Yönetimi İçin Sürdürülebilir Bir Yaklaşım – Bir İnceleme

Ahmad Nur Rohim[1*]

[1]*Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ordu, Türkiye*

[*]*Sorumlu Yazar: 24520700004@ogrenci.odu.edu.tr*

Özet: Steinernema ve Heterorhabditis cinslerine ait entomopatojenik nematodlar (EPN'ler), Asya'da tarımsal zararlı yönetimi için umut verici biyolojik mücadele ajanları olarak ortaya çıkmıştır. Öldürücü toksin üreten bakterilerle (Xenorhabdus ve Photorhabdus) simbiyotik ilişkileri, EPN'lerin böcek konaklarını 24-48 saat içinde hızla öldürmesini sağlayarak sentetik insektisitlere olan bağımlılığı azaltmak için sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır. Bu çalışma, Asya'daki entegre zararlı yönetimi (EPN'ler) sistemlerinde EPN'lerin potansiyelini değerlendirmek için bibliyometrik analiz ve sistematik incelemeyi kullanarak, etkinlik, zorluklar ve geliştirme stratejilerine odaklanmaktadır. Bu çalışma, Asya'daki entegre zararlı yönetimi (EPN'ler) sistemlerinde EPN'lerin potansiyelini araştırmak için bibliyometrik analiz ve titiz sistematik gözlemi kullanarak, etkinlik, zorluklar ve geliştirme stratejilerine odaklanmaktadır. Methodi Ordinatio çerçevesi, 2005-2025 yılları arasında Scopus endeksli 209 yayından oluşan bir veritabanından veri toplamak için uygulanmıştır. Çeşitli Asya tarım ekosistemlerinde yapılan saha çalışmaları, EPN'lerin pirinç sap kurdu (Scirpophaga incertulas), ordu tırtılları (Spodoptera spp.) ve unlu bitler (Planococcus citri) gibi önemli zararlıları etkili bir şekilde bastırdığını ve optimum koşullar altında %70-90'lık ölüm oranlarına ulaştığını göstermektedir. Ancak, sahadaki kullanımı çevresel faktörler (nem, UV maruziyeti, sıcaklık), uygulama sınırlamaları ve formülasyon optimizasyon gereksinimleriyle sınırlı kalmaktadır. Mikrokapsülleme teknolojisi ve adjuvan ekleme alanındaki son yenilikler, EPN'lerin abiyotik stres faktörlerine karşı dayanıklılığını artırmıştır. Ayrıca, EPN'lerin hassas tarım uygulamaları ve tamamlayıcı biyolojik mücadele ajanlarıyla entegre edilmesi, sürdürülebilir zararlı yönetimine bütünsel bir yaklaşım sunmaktadır. Bu makalede ayrıca, virülansı artırmak için salgı veya boşaltım proteinlerinin araştırılması da dahil olmak üzere EPN geliştirmedeki biyoteknolojik gelişmeler de ele alınmaktadır. Politika desteği ve artan çiftçi farkındalığıyla EPN'ler, Asya'da sürdürülebilir tarımın temel taşı olma yolunda önemli bir potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: entomopatojenik nematodlar, entegre zararlı yönetimi, sürdürülebilir tarım, biyopestisitler, Asya tarım ekosistemleri

Entomopathogenic Nematodes: A Sustainable Approach for Pest Management in Asian Agriculture – A Review

Abstract: Entomopathogenic nematodes (EPNs) of the genera Steinernema and Heterorhabditis have emerged as promising biocontrol agents for agricultural pest management in Asia. Their symbiotic association with lethal toxin-producing bacteria (Xenorhabdus and Photorhabdus) enables EPNs to rapidly kill insect hosts within 24–48 hours, offering a sustainable solution to reduce reliance on synthetic insecticides. This study employs bibliometric analysis and systematic review to evaluate the potential of EPNs within integrated pest management (IPM) systems in Asia, focusing on efficacy, challenges, and development strategies. This study uses bibliometric analysis and rigorous systematic observation to explore the potential of EPNs in integrated pest management (IPM) systems in Asia, focusing on efficacy, challenges, and development strategies. The Methodi Ordinatio framework was applied to collect data from a database of 209 Scopus-indexed publications from 2005–2025. Field studies across diverse Asian agroecosystems demonstrate that EPNs effectively suppress key pests such as rice stem borers (Scirpophaga incertulas), armyworms (Spodoptera spp.), and mealybugs (Planococcus citri), achieving mortality rates of 70–90% under optimal conditions. However, field adoption remains constrained by environmental factors (humidity, UV exposure, temperature),

application limitations, and formulation optimization requirements. Recent innovations in microencapsulation technology and adjuvant incorporation have enhanced EPN resilience to abiotic stressors. Furthermore, integrating EPNs with precision agriculture practices and complementary biocontrol agents offers a holistic approach to sustainable pest management. This paper also discusses biotechnological advancements in EPN development, including the exploration of secretory or excretory proteins to enhance virulence. With policy support and increased farmer awareness, EPNs hold significant potential to become a cornerstone of sustainable agriculture in Asia.

Keywords: entomopathogenic nematodes, integrated pest management, sustainable agriculture, biopesticides, Asian agroecosystems

Poster Bildiri

Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu) Biyolojik Fungisitinin Kirazda Monilinia laxa'ya Karşı Biyolojik Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Amasya ve Çanakkale Örnekleri

Ezgi KURTULUŞ[1], Latif KARAMAN[1], Mustafa PORTAKALDALI[1]

[1]*Syngenta Türkiye, CPD, İzmir*

[*]*Sorumlu Yazar: ezgi.kurtulus@syngenta.com*

Özet: Monilinia laxa, kiraz üretiminde çiçek ve meyve çürüklüğüne neden olan önemli fungal patojenlerden biridir ve özellikle çiçeklenme sonrası dönemde ciddi ürün kayıplarına yol açmaktadır. Hastalığın gelişimi için en uygun koşullar, 12–24 °C sıcaklık aralığı ve yüksek oranda nemin hâkim olduğu durumlardır. Özellikle çiçeklenme döneminde uzun süreli nem varlığı enfeksiyonun başlamasında kritik rol oynamaktadır. Bu hastalıkla mücadelede uzun yıllardır kimyasal fungisitler kullanılmakla birlikte, kalıntı problemleri, insan sağlığına etkileri ve çevresel riskler nedeniyle biyolojik mücadele yöntemleri son yıllarda daha fazla önem kazanmaktadır. Kiraz gibi taze tüketilen ve kalıntı toleransı düşük meyvelerde, biyolojik kökenli bitki koruma ürünleri sürdürülebilir tarım açısından güvenli bir alternatif sunmaktadır. Bu çalışmada, Syngenta'nın aday biyolojik fungisiti olan Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu)'nin Monilinia laxa'ya karşı etkinliğini belirlemek amacıyla, 2023 yılında Amasya'da, 2024 yılında ise Çanakkale'de açık arazi koşullarında biyolojik etkinlik denemeleri yürütülmüştür. Her iki lokasyonda da doğal enfeksiyon koşullarında denemeler kurulmuş; Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu) uygulamaları kiraz ağaçlarında çiçeklenme başlangıcında başlatılmış ve %100 çiçeklenmeye kadar belirli aralıklarla tekrarlanmıştır. Etkinlik değerlendirmeleri, Türkiye'de ruhsatlı bir biyolojik fungisit ve uygulamasız kontrol parselleriyle karşılaştırmalı olarak yapılmıştır. Deneme sonunda çiçekler üzerinde oluşan enfeksiyon oranları ve hastalık şiddeti belirlenmiş, biyolojik etkinlik yüzdeleri hesaplanmıştır. Amasya'daki 2023 uygulamalarında hastalık şiddetinde belirgin bir azalma görülmüş ve biyolojik etkinlik %80'in üzerinde bulunmuştur. Çanakkale'de 2024 yılında yapılan uygulamalarda da benzer şekilde Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu)'nin %80'in üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu)'nin kirazda M. laxa enfeksiyonlarına karşı çevre dostu ve kalıntı riski düşük bir biyolojik kontrol alternatifi olarak önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 suşu), Monilinia laxa, biyolojik kontrol, kiraz

Evaluation of the Biological Activity of Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 strain) Biological Fungicide Against Monilinia laxa in Cherries: Examples from Amasya and Çanakkale

Abstract: Monilinia laxa is one of the major fungal pathogens causing blossom and fruit rot in cherry production and leads to significant yield losses, particularly during the post-flowering period. The optimal conditions for disease development include temperatures between 12–24 °C and high humidity. Prolonged periods of moisture during the flowering stage play a critical role in initiating infection. Although chemical fungicides have long been used to manage this disease, concerns regarding residue, human health, and environmental risks have brought biological control strategies into greater prominence in recent years. For fresh-consumed fruits like cherries, which have low residue tolerance, biological plant protection products offer a safe and sustainable alternative in agricultural practices. In this study, the biological efficacy of Syngenta's candidate biological fungicide, Bacillus amyloliquefaciens (strain FZB24), was evaluated against Monilinia laxa under open-field conditions in Amasya (2023) and Çanakkale (2024). In both locations, trials were established under natural infection pressure. Applications of Bacillus amyloliquefaciens (FZB24) were initiated at the beginning of flowering and repeated at regular intervals until full bloom. Efficacy evaluations were conducted by comparing the candidate product with a commercially registered biological fungicide and untreated control plots. At the end of the trial, the infection rate on blossoms and disease severity were assessed, and biological efficacy percentages were calculated. In the 2023 trials conducted in Amasya, a

significant reduction in disease severity was observed, with biological efficacy exceeding 80%. Similarly, in the 2024 trials in Çanakkale, Bacillus amyloliquefaciens (FZB24) demonstrated over 80% effectiveness. These results indicate that Bacillus amyloliquefaciens (FZB24 strain) has strong potential as an environmentally friendly and low-residue biological alternative for managing M. laxa infections in cherry production.

Keywords: Bacillus amyloliquefaciens (strain FZB24), Monilinia laxa, biological control, cherry

Poster Bildiri

Bazı Doğa Dostu Bileşiklerin In vitro Koşullarda Pythium ultimum ve Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici'ye Etkililikleri

Elif Kübra PURTUL[1], Sema Nur BULDU[1],İsmet YILDIRIM[1]

[1]*Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Düzce*

[*]*Sorumlu Yazar:* purtulelifkubra@gmail.com

Özet: Domateste görülen Pythium ultimum (PTU) ve Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici (FOL) kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan, ülkemizde ve dünyada çok sık görülen önemli patojenlerdendir. Uygun sıcaklık ve nem koşullarında PTU ve FOL konukçularını enfekte ederek çürümesine ve solmasına neden olmaktadırlar. Bu çalışmada PTU ve FOL'ye karşı kullanılan kimyasal fungisitlere alternatif olarak doğa dostu bileşikler KHCO3, KH2PO4, K2SiO3 ve K2HPO4'in %0.2, %1 ve %2'lik dozlarının in vitro koşullarda patojenlerin miseliyal gelişmesi üzerine etkililikleri araştırılmıştır. Çalışmada Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi mikoloji labaratuvarındaki stoklarında bulunan PTU ve FOL izolatları kullanılmıştır. PTU'nun miselyal gelişimini KHCO3'ın %2'lik dozu ortalama %5,41 oranında, K2SiO3'ın %1'lik dozu %2.4 ve %2'lik dozu %48.6 oranında inhibe ederken, daha düşük dozları ve diğer bileşiklerin tüm dozları inhibisyon etkisi göstermemişlerdir. FOL'un miseliyal gelişmesini K2SiO3'ın %2'lik dozu %75.5 ve %1'lik dozu %15.6 oranında, KHCO3'ın %2'lik dozu %34.5, %1 ve %0.2'lik dozları %5'in altında engellemiştir. KH2PO4 ve K2HPO4 FOL'nin miseliyal gelişmesi üzerinde %4.4'ün altında etkililik göstermişlerdir. Çalışmada PTU'a karşı mücadelede doğal bileşiklerden sadece K2SiO3'ın, FOL'ye karşı ise K2SiO3'ın ve KHCO3'ın ümitvar oldukları, ancak bu sonuçların saksı ve tarla denemeleri ile desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Domates, Pythium ultimum, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, doğa dostu bileşik

In vitro Efficacy of Some Eco-Friendly Compounds Against Pythium ultimum and Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici

Abstract: Pythium ultimum (PTU) and Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici (FOL), which cause root and crown rot in tomatoes, are important pathogens frequently observed in both Türkiye and worldwide. Under suitable temperature and humidity conditions, PTU and FOL infect their hosts, leading to rot and wilting. In this study, the efficacy of eco-friendly compounds ($KHCO_3$, KH_2PO_4, K_2SiO_3, and K_2HPO_4) at concentrations of 0.2%, 1%, and 2% on the mycelial growth of the pathogens under in vitro conditions was investigated as alternatives to chemical fungicides used against PTU and FOL. PTU and FOL isolates stored in the mycology laboratory of Düzce University, Faculty of Agriculture, were used in the study. A 2% dose of $KHCO_3$ inhibited PTU mycelial growth by an average of 5.41%, while 1% and 2% doses of K_2SiO_3 inhibited it by 2.4% and 48.6%, respectively. Lower doses and all doses of the other compounds did not show any inhibitory effect. A 2% dose of K_2SiO_3 inhibited FOL mycelial growth by 75.5%, while a 1% dose inhibited it by 15.6%. $KHCO_3$ at 2%, 1%, and 0.2% doses inhibited FOL by 34.5% and less than 5%, respectively. KH_2PO_4 and K_2HPO_4 showed less than 4.4% efficacy on FOL mycelial growth. The study concluded that only K_2SiO_3 showed promise against PTU, while both K_2SiO_3 and $KHCO_3$ showed potential against FOL; however, these results should be supported by pot and field trials.

Keywords: Tomato, Pythium ultimum, Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici, eco-friendly compound

Poster Bildiri

Amasya İli Tarımsal İlaç Kullanılmayan Alanlardaki Nar (Punica granatum L.) Bitkisindeki Tetranychidae ve Tenuipalpidae Familyasına Ait Zararlı Akarların Saptanması

Arif Furkan Döner , Danışman: Doç.Dr Ayşe YEŞİLAYER,

[1]*Tokat Gaziosmnapaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir*

[2]*Tokat Gaziosmnapaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi,*

[*]*Sorumlu Yazar: arifurkandoner@gmail.com*

Özet: Bu proje, "Amasya ilinde bulunan nar (Punica granatum L.) bitkisindeki zararlı akarların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Örnekleme için seçilen yerlerin kimyasal ilaç kullanılmayan alanlar olmasına dikkat edilerek, projede daha önce nar bitkilerinde önemli zararlara yol açtığı bilinen Tetranychidae ve Tenuipalpidae familyasına ait İki Noktalı Kırmızı Örümcek (TSSM) (Tetranychus urticae Koch) ve Nar Yassı Akarı (Tenuipalpus punicae)'nın tespiti ve yayılış alanları, belirlenmiştir. Arazi çalışmaları, nar yetiştirilen alanlara düzenli aralıklarla surveyler şeklinde planlanarak gerçekleştirilmiştir. Nar bitkisinden alınan meyve, sürgün ve yaprak örnekleri polietilen torbalara konularak etiketlenip analiz için laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda yürütülecek olan teşhis çalışmalarında zararlı akarlarla ilgili tür belirlenmesi ve çevresel faktörlere olan ilişkileri de değerlendirilmiştir. Çalışmada, biyolojik mücadele kapsamında aynı zamanda predatör akar türlerinin belirlenmesi ve entegre zararlı yönetimi (IPM) uygulamaları için rehber bilgiler oluşturulması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile ilgili bölgede bir çalışmaya rastlanmamış olup, konu ile ilgili ilk kez bu proje kapsamında ekonomik zararlı olan akarlarla ilgili veriler elde edilerek aynı zamanda ildeki biyoçeşitlilik ortaya konulmuştur. Bu araştırma, hem çevre dostu yöntemlerin teşvik edilmesi hem de nar tarımındaki ürün kayıplarını azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi açısından önem taşımaktadır. Çalışma sonuçları, nar üretiminde sürdürülebilir yönetim pratiklerinin yaygınlaşmasına katkı sağlayacak olup gelecekteki bilimsel araştırmalara da temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nar, Tetranychus urticae, Tenuipalpus punicae, Biyoçeşitlilik

Detection of Harmful Mites of the Tetranychidae and Tenuipalpidae Families on Pomegranate (Punica granatum L.) Plants in Areas Where Pesticides Are Not Used in Amasya Province

Abstract: This project was conducted to identify harmful mites on pomegranate (Punica granatum L.) plants in the Amasya province. By ensuring that the sampling sites were not used in chemical pesticides, the project aimed to identify and determine the distribution areas of the Two-Spotted Red Spider (TSSM) (Tetranychus urticae Koch) and the Pomegranate Flat Mite (Tenuipalpus punicae), both of the Tetranychidae and Tenuipalpidae families, which have previously been known to cause significant damage to pomegranate plants. Field studies were planned and conducted in the form of regular surveys of pomegranate-growing areas. Fruit, shoot, and leaf samples taken from the pomegranate plant were placed in polyethylene bags, labeled, and brought to the laboratory for analysis. Identification studies conducted in the laboratory also aimed to identify species related to harmful mites and to assess their relationships with environmental factors. The study also aimed to identify predatory mite species within the scope of biological control and to establish guidelines for integrated pest management (IPM) practices. No other studies were found in the relevant region, and this project is the first to present a study on this subject. Data on mites that are economically harmful were obtained within the scope of the study, demonstrating biodiversity in the province. This research is important both for promoting environmentally friendly methods and for developing strategies to reduce crop losses in pomegranate cultivation. The study results will contribute to the dissemination of sustainable management practices in pomegranate production and form the basis for future scientific research.

Keywords: Pomegranate, Tetranychus urticae, Tenuipalpus punicae, Biodiversity

Poster Bildiri

Ürdün Tarımında Kullanılan İnsektisitlerin Arılara Etkisi

Duha Hatem AL BARAJ1,*, Prof. Dr. Izzet Akça 2,*

** On Dokuz Mayıs Üniversitesi, uhahatem2020@gmail.com*

Özet: Tozlayıcılar, özellikle bal arıları (Apis mellifera), ekosistemlerin sürdürülebilirliği ve küresel gıda üretimi açısından kritik bir role sahiptir. Bu çalışma, Ürdün tarımında yaygın olarak kullanılan insektisitlerin arı sağlığı üzerindeki etkilerini hem ölümcül hem de ölümcül olmayan (subletal) etkiler açısından kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Ürdün'de tarımda pest baskısının sürekliliği, Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) uygulamalarının sınırlı olması ve sentetik pestisitlerin ekonomik olarak erişilebilirliği nedeniyle pestisit kullanımı oldukça yaygındır.

44 aktif maddeye dayalı sistematik bir derleme ve ulusal pestisit kullanım verileri ışığında yapılan analizler, Ürdün'de yaygın kullanılan insektisitlerin %75'inden fazlasının arılar için orta ila yüksek düzeyde toksik olduğunu ortaya koymuştur. Arılar bu maddelere, doğrudan püskürtme sırasında temas yoluyla, kontamine olmuş nektar, polen ve su kaynaklarını tüketerek ya da pestisit kalıntısı içeren yüzeylere veya tozlara temas ederek maruz kalmaktadır. Subletal etkiler arasında yön bulma ve besin arama davranışlarında bozulma, bağışıklık sisteminde zayıflama, üreme kapasitesinin azalması ve gen ekspresyonunda değişiklikler yer almaktadır. Bu etkiler, koloni sağlığını tehlikeye atmakta ve tozlaşma verimliliğini azaltmaktadır.

Örnek vakalar, düşük veya kronik düzeyde pestisit maruziyetinin (özellikle thiamethoxam, imidacloprid, chlorpyrifos, lambda-cyhalothrin gibi maddelerin) arılarda öğrenme, metabolizma ve üreme üzerine ciddi zararlar verdiğini göstermiştir. Böcek gelişim düzenleyicileri (IGR'ler) ve bitkisel pestisitler daha düşük toksisite göstermelerine rağmen, kullanımları sınırlı ve çiftçiler arasında yeterince yaygın değildir.

Bu inceleme, IPM uygulamalarının yaygınlaştırılması, pestisitlerin doğru zamanda uygulanması ve fitokimyasallar, probiyotikler gibi yenilikçi çözüm yöntemlerinin geliştirilmesi gibi arı dostu stratejilerin acilen benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ürdün'de tozlayıcıların korunması yalnızca çevresel bir zorunluluk değil, aynı zamanda tarımsal verimlilik ve ulusal gıda güvenliği açısından da stratejik bir önceliktir.

Anahtar Kelimeler: Arı toksisitesi, Pestisit maruziyeti, Neonikotinoidler, Tozlaşma hizmetleri, Ürdün

The effects of Insecticides Used in Agriculture Production in Jordan on Bees

Abstract: Pollinators, particularly honey bees (Apis mellifera), play a vital role in the sustainability of ecosystems and global food production. This study provides a comprehensive assessment of the impacts of insecticides used in Jordanian agriculture on bee health, emphasizing both lethal and sublethal consequences. Jordan's reliance on chemical pesticides—especially neonicotinoids, organophosphates, pyrethroids, carbamates, and spinosyns—is largely due to persistent pest pressures, limited adoption of Integrated Pest Management (IPM), and the affordability of synthetic chemicals.

Based on a systematic review of 44 active ingredients and national pesticide usage data, the study found that over 75% of commonly used insecticides in Jordan demonstrate moderate to high toxicity to bees. Pathways of exposure include direct contact during spraying, ingestion of contaminated nectar, pollen, and water, as well as contact with treated surfaces or dust drift. Sublethal effects observed in both Apis mellifera and wild bee species include disrupted navigation and foraging, reduced reproduction, compromised immunity, and altered gene expression. These effects ultimately threaten colony survival and reduce pollination efficiency.

Case studies revealed that even low or chronic exposure to compounds like thiamethoxam, imidacloprid, chlorpyrifos, and lambda-cyhalothrin can impair bee cognition, metabolism, and reproductive capacity.

Insect growth regulators (IGRs) and botanical pesticides, though generally safer, remain underused due to limited availability and farmer awareness.

The review underscores the urgent need to adopt bee-friendly pest control methods, such as IPM, precise pesticide application timing, and the development of phytochemical or probiotic-based mitigation tools. Protecting pollinator populations in Jordan is not only a matter of environmental conservation but a strategic necessity for agricultural productivity and national food security.

Keywords: Bee toxicity, Pesticide exposure, Neonicotinoids, Pollination services, Jordan

Poster Bildiri

Aphis fabae Scopolı (Hemıptera: Aphıdıdae)'Nin Farklı Yerli Fasulye Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi

Pınar AYDIN [1], Berivan ALP [1], Mevlüt DOĞAN [1], Murat MUŞTU [1]

[1]Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Kayseri

**Sorumlu Yazar: pinaraydin027@gmail.com*

Özet: Bu çalışmada, Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae)'nin dört farklı yerli kuru fasulye çeşidi (Altay, Altın, Nirvana ve Zirve) üzerinde gelişim evreleri, üreme potansiyeli, yaşam süresi ve popülasyon parametreleri araştırılmıştır. Denemeler 25 ± 1 ºC sıcaklık, %60 ± 10 nem ve 16:8 (aydınlık/karanlık) koşullarındaki iklim kabinlerinde, her bir kuru fasulye çeşidi için 100 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Elde edilen ham veriler TWOSEX-MSChart (2024) bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, A. fabae'nin beslendiği fasulye çeşidine göre zararlının biyolojisi üzerinde anlamlı değişiklikler meydana getirdiğini göstermektedir. Zararlının gelişim süreleri incelendiğinde, toplam ergin öncesi dönem Nirvana (5.64 ± 0.10 gün) ve Zirve (5.59 ± 0.11 gün) çeşitlerinde diğerlerine göre daha kısa bulunmuştur. A. fabae'nin, en yüksek doğurganlık oranı (22.79 ± 1.43 yavru) ve en uzun toplam yaşam süresi (11.83 ± 0.37 gün) Nirvana çeşidi ile beslendiğinde saptanmıştır. Ayrıca, bu çeşitte hayatta kalma oranı da (%95) en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Popülasyon parametreleri açısından, kalıtsal üreme yeteneğinin ($r = 0.3322 \pm 0.0068$ gün^{-1}) ve üreme gücü sınırının ($\lambda = 1.3941 \pm 0.0095$ gün^{-1}) en yüksek değerleri Nirvana çeşidinde bulunmuştur. Ayrıca, bu çeşitte net üreme gücü ($R_0 = 21.65 \pm 1.44$) en yüksek iken, ortalama döl süresi ($T = 9.26 \pm 0.12$ gün) diğer çeşitlere kıyasla daha kısadır. Elde edilen bulgular, Altay çeşidinin A. fabae için daha az uygun olduğunu ve zararlının bu çeşitte sınırlı bir üreme kapasitesine sahip olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, yerli kuru fasulye çeşitlerinin A. fabae'ye gösterdikleri direnç bakımından farklılıklar olduğunu ortaya koymuş, zararlıya karşı yapılacak olan mücadeleye katkı verecek veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aphis fabae, kuru fasulye, popülasyon parametreleri, yaşam çizelgesi

Determination of Certain Biological Parameters of Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae) on Different Local Bean Cultivars

Abstract: In this study, the developmental stages, reproductive potential, longevity, and population parameters of Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae) were investigated on four different local dry bean cultivars (Altay, Altın, Nirvana, and Zirve). The experiments were conducted in climate chambers at 25 ± 1 ºC, 60 ± 10% humidity and 16:8 (light/dark) conditions with 100 replicates for each dry bean variety. The raw data obtained were analyzed using TWOSEX-MSChart (2024) computer program. The results showed that the biology of A. fabae was significantly influenced by the bean cultivar on which it fed. When the developmental durations were examined, the total pre-adult period was found to be shorter on the Nirvana (5.64 ± 0.10 days) and Zirve (5.59 ± 0.11 days) cultivars compared to the others. The highest fecundity (22.79 ± 1.43 offspring) and the longest total longevity (11.83 ± 0.37 days) were recorded when A. fabae fed on the Nirvana cultivar. Additionally, the highest survival rate (95%) was also observed on this cultivar. In terms of population parameters, the highest values of intrinsic rate of increase ($r = 0.3322 \pm 0.0068$ day^{-1}) and finite rate of increase ($\lambda = 1.3941 \pm 0.0095$ day^{-1}) were obtained on Nirvana. Moreover, the highest net reproductive rate ($R_0 = 21.65 \pm 1.44$) was also recorded on this cultivar, while the mean generation time ($T = 9.26 \pm 0.12$ days) was shorter than that of the other cultivars. The findings demonstrated that the Altay cultivar was less suitable for A. fabae, and the pest exhibited limited reproductive capacity on this cultivar. These results reveal that local dry bean cultivars differ in their resistance levels to A. fabae, and provide valuable data to support pest management efforts and the development of effective control strategies.

Keywords: Aphis fabae, dry bean cultivars, population parameters, life table

Poster Bildiri

Aydın İli Bamya Alanlarındaki Zararlıların Saptanması ve Önemlilerinin Popülasyon Değişimleri ve Yaygınlık Durumlarının Belirlenmesi

Emirhan Olgun* Hüseyin Başpınar

**Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, mrhnolgun1@gmail.com*

Özet: Aydın ili ülkemizde bamya üretiminde önemli bir yere sahiptir. Bamya yetiştiriciliğinde birçok zararlı verim ve kaliteye olumsuz etki etmektedir. Ancak, bamya zararlıları konusunda yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Aydın iline bağlı önemli bamya üretim alanlarının bulunduğu Koçarlı, Efeler ve Nazilli ilçelerinde açık alanda yetiştirilen bamya bitkisinde ekonomik düzeyde zarara neden olan zararlı türleri ve önemlilerinin popülasyon düzeylerini ve yayılışlarını belirlemektir. Bu çalışma 2024 Mayıs-Ekim ayları arasında yürütülmüştür ve zararlı türlerin belirlenmesi amacıyla her ilçede bamya üretimini temsil edecek tarlalarda örneklemeler yapılmıştır. Popülasyon düzeylerini belirlemek için ise her bir ilçede bir adet olmak üzere toplam üç bamya tarlasında haftalık örneklemeler gerçekleştirilmiştir. Örnekleme yöntemleri olarak gözle inceleme, atrapla toplama ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Gözle incelemelerde, her dekar için rastgele seçilen en az 25 bitki değerlendirilerek tomurcuk, çiçek, yaprak, meyve ve sürgünler el büyüteciyle, sabit yaşayan zararlılar bitki üzerinde laboratuvara getirilerek stereo mikroskop altında incelenmiştir. Atrap örneklemelerinde, tarlanın köşegen yönlerinde bitkilerin üst kısımları süpürülerek 100 atraplık toplama yapılmış ve toplanan böcekler etil asetatla öldürülerek laboratuvara getirilmiştir. Sarı yapışkan tuzaklar ise popülasyon takibi için haftalık olarak değiştirilmiş ve üzerindeki türler sayılmıştır ve teşhis için laboratuvara getirilmiştir. Çalışma sonucunda, Empoasca decipiens Paoli (Hemiptera: Cicadellidae), Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Cicadellidae), Phenacoccus solenopsis Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae) ve Bemisia tabacii (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), Earias insulana Boisduval ve Spodoptera littoralis (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) yaygın olarak saptanmıştır. Zararlı popülasyonları ağustos ve eylül aylarında en yüksek popülasyon düzeylerine ulaşmıştır. Saptanan zararlılardan, P. solenopsis ve E. insulana en önemli türler olarak düşünülmektedir. P. solenopsis, özellikle pamuk tarlalarına yakın bamya alanlarında oldukça yüksek popülasyonlarda görülmüştür. E. insulana ise doğrudan meyvede zararlı olması nedeniyle önemli olmakla birlikte, yoğun ilaçlama baskısından dolayı bulaşıklık oranı oldukça düşük oranlarda saptanmıştır. Bamya alanlarında saptanan zararlıların birçoğu pamuk alanlarında da yaygın olarak bulunan zararlılar olup, bu zararlılarla mücadelede pamukta uygulanan mücadele stratejilerinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bamya, zararlılar, Unlubit, Earias

Poster Bildiri

Laboratuvar Koşullarında Chouioia cunea (Hymenoptera: Eulophidae)'nın Parazitlenme Başarısı ve Cinsiyet Oranı Üzerine Yüzey Alanının Etkisi

Ümmühan ŞAHİN[1] | Kudret KANBAL[1] | Nuray MAMUK[1] | Gülay KAÇAR[1]

[1] *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bolu*
nmamuk8@gmail.com

Özet: Amerikan beyaz kelebeği (Hyphantria cunea Drury) (Lepidoptera: Arctiidae), süs bitkileri, meyve ağaçları ve orman türlerinde önemli derecede yaprak zararı oluşturan polifag ve istilacı bir zararlıdır. 1940'lı yıllarda Kuzey Amerika'dan Orta Avrupa ve Doğu Asya'ya yayılan bu tür, günümüzde üç kıtada 30'dan fazla ülkede tespit edilmekte ve 600'den fazla bitki türünde ciddi ekonomik zararlara neden olmaktadır. Türkiye'de yaklaşık yarım yüzyıldır özellikle fındık bahçeleri, meyve ağaçları, park ve ormanlık alanlarda yayılış göstermekte; yeşil aksam ve genç sürgünlerle beslenerek bir sonraki yılın meyve verimini düşürmektedir. Son yıllarda Düzce ve Sakarya illerinde popülasyon yoğunluğunda belirgin artışlar gözlenmiştir.Bu zararlıya karşı biyolojik mücadele kapsamında endoparazitik bir tür olan Chouioia cunea Yang (Hymenoptera: Eulophidae)'nın H. cunea pupaları üzerinde etkili bir doğal düşman olduğu belirlenmiştir. Genelci bir parazitoit olmasına rağmen yüksek parazitleme oranları göstermesi, bu türün biyolojik mücadelede salım programlarına uygunluğunu göstermektedir. Bu çalışmada, laboratuvar koşullarında kitlesel üretim potansiyelini değerlendirmek amacıyla C. cunea'nın parazitleme başarısı, toplam birey çıkışı ve cinsiyet oranı üzerine farklı yüzey alanlarının (Petri kabı boyutlarının) etkisi araştırılmıştır. Denemelerde alternatif laboratuvar konukçusu olarak Galleria mellonella (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) pupaları kullanılmış ve dört farklı Petri kabı (60×15 mm, 90×17 mm, 120×20 mm, 150×25 mm) dokuz tekerrürle test edilmiştir. Denemeler 23 ± 1 °C sıcaklık, %60–70 bağıl nem ve 16:8 saatlik (aydınlık:karanlık) fotoperiyot koşullarında yürütülmüştür. İstatistiksel analiz sonuçları, Petri kabı boyutunun parazitleme oranı ($p = 0,954$), dişi birey çıkışı ($p = 0,985$) ve erkek birey çıkışı ($p = 0,866$) üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. Bu bulgular, test edilen koşullarda yüzey alanı farklılıklarının C. cunea'nın biyolojik performansı ve cinsiyet dağılımı üzerinde belirleyici bir etki yaratmadığını, dolayısıyla kitlesel üretim sistemleri için esnek üretim parametreleri sunduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler:Chouioia cunea, Hyphantria cunea, parazitlenme oranı, cinsiyet, yüzey alan etkisi, kitlesel üretim

Effect of Exposure Surface Area on Parasitism Efficiency and Sex Ratio of Chouioia cunea (Hymenoptera: Eulophidae) in Laboratory Rearing

The fall webworm, Hyphantria cunea (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae), is a polyphagous and invasive defoliator that causes substantial damage to the foliage of ornamental plants, fruit trees, and forest species. Originally native to North America, it has spread since the 1940s to Central Europe and East Asia and is currently established in over 30 countries across three continents, damaging more than 600 plant species. In Türkiye, H. cunea has been a persistent pest in hazelnut orchards, fruit groves, and forested landscapes for nearly five decades, with recent population surges observed in provinces such as Düzce and Sakarya. Biological control efforts have identified Chouioia cunea Yang (Hymenoptera: Eulophidae), an endoparasitoid of H. cunea pupae, as a promising agent. Despite being a generalist species, it has exhibited high parasitism rates on H. cunea, highlighting its potential utility in augmentative control programs. The aim of this study was to assess the impact of exposure surface area (Petri dish size) on parasitism success, total adult emergence, and sex ratio of C. cunea under laboratory conditions. Four Petri dish diameters (60×15 mm, 90×17 mm, 120×20 mm, and 150×25 mm) were tested using Galleria mellonella (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) pupae as surrogate hosts. All trials were conducted at 23 ± 1 °C, 60–70% relative humidity, and a 16:8 h (light:dark) photoperiod, with nine replicates per treatment. Statistical analysis revealed no significant differences among treatments in

parasitism rate (p = 0.954), female emergence (p = 0.985), or male emergence (p = 0.866). These findings suggest that Petri dish size, and thus exposure surface area, does not significantly influence the parasitism efficiency or sex allocation of C. cunea under the tested conditions, indicating flexible rearing parameters for mass-production systems.

Keywords: Chouioia cunea, Hyphantria cunea, parasitism rate, sex ratio, surface area effect, mass rearing