

ISSN 0406 - 3597
E- ISSN 1308-8122

Bitki Koruma

Bülteni

(PLANT PROTECTION BULLETIN)

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

adına

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
tarafından üç ayda bir yayınlanır.

Cilt : 54, No: 1

Ocak - Mart 2014
(January-March)

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ
PLANT PROTECTION BULLETIN

2014, 54(1)
ISSN 0406-3597
E- ISSN 1308-8122

| | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| Sahibi(Owner) | Dr. Suat KAYMAK | |
| Sorumlu Müdür(Editor in chief) | Dr. Ayşe ÖZDEM | |
| Yayın Kurulu(Editorial Board) | Dr. Suat KAYMAK | Dr. Aynur KARAHAN |
| | Dr. Ayşe ÖZDEM | Dr Arzu AYDAR |
| | Dr. Selçuk BAŞARAN | Dr. Burcu TURGAY |
| | Dr. H. Diğdem OKSAL | Şenol ALTUNDAĞ |
| | Dr. Mustafa ÖZDEMİR | Emre Evlice |
| | Dr. E. Numan BABAROĞLU | Sirel OZAN |
| | Dr. Cem ERDOĞAN | Kemal DEĞİRMENCİ |

Basım Yılı (Publication year): 2014

Bitki Koruma Bülteni hakemli bir dergidir. Üniversite öğretim üyeleri ile Araştırma Enstitüsü Uzmanları Bültenin hakemleridir. Dergi Türkiye'nin bitki koruma çalışmalarını içerir.

Makale Özetleri, Agroforestry Abstracts, Biocontrol News and Information, CAB Abstracts, Crop Science Database, Environmental Impact, Field Crop Abstracts, Forest Products Abstracts, Forest Science Database, Forestry Abstracts, Global Health, Horticultural Science Database, Maize Abstracts, Nematological Abstracts, Organic Research Database, Ornamental Horticulture, Parasitology Database, Plant Breeding Abstracts, Plant Genetics and Breeding Database, Potato Abstracts, Referativnyi Zhurnal, Review of Medical and Veterinary Entomology, Review of Plant Pathology, Seed Abstracts, Soil Science Database, Soils and Fertilizers, Soybean Abstracts, Weed Abstracts ve Zoological Record, tarafından taranmaktadır.

Bitki Koruma Bülteni, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü adına Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yılda dört kez yayınlanmaktadır.

Plant Protection Bulletin is a refereed journal. The members of universities and specialists working at Research Institutes are redactors of this Journal. It includes research papers on plant protection of Turkey.

Abstracted/Indexed in Agroforestry Abstracts, Biocontrol News and Information, CAB Abstracts, Crop Science Database, Environmental Impact, Field Crop Abstracts, Forest Products Abstracts, Forest Science Database, Forestry Abstracts, Global Health, Horticultural Science Database, Maize Abstracts, Nematological Abstracts, Organic Research Database, Ornamental Horticulture, Parasitology Database, Plant Breeding Abstracts, Plant Genetics and Breeding Database, Potato Abstracts, Referativnyi Zhurnal, Review of Medical and Veterinary Entomology, Review of Plant Pathology, Seed Abstracts, Soil Science Database, Soils and Fertilizers, Soybean Abstracts, Weed Abstracts and Zoological Record.

Plant Protection Bulletin is a quarterly publication of the Directorate of Plant Protection Central Research Institute in name of Ministry of Food, Agriculture and Livestock, The General Directorate of Agricultural Research and Policies.

Yazışma Adresi (Corresponding address):

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Gayret Mahallesi Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No:66 P.K. 49
06172 Yenimahalle/ANKARA/TÜRKİYE

Tel: +90 312 344 59 93 (4 lines)

Fax: +90 312 315 15 31

e-mail: bkbulten@yahoo.com

bitkikorumabulteni@zmmae.gov.tr

web: www.bitkikorumabulteni.gov.tr

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt: 54

No: 1 (Ocak-Mart, 2014)

İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|--|-------|
| KEPENEKÇİ İ., EVLİCE E., ÖZTÜRK G. Ülkemiz için yeni bir kök-ur nematodu türü, <i>Meloidogyne exigua</i> Goeldi 'nın taksonomik özellikleri ve diğer kök-ur nematodu türleri..... | 1 |
| KAYDAN M. B., ÜLGENTÜRK S., ÖZDEMİR I. ULUSOY M. R., Bartın ve Kastamonu illerinde tespit edilen Coccoidea (Hemiptera) türleri..... | 11 |
| ERİLMEZ S. ERKAN S. Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde zeytin ağaçlarındaki viral hastalık etmenlerinin tanımlanması ve bulunma durumlarının belirlenmesi..... | 45 |
| BAĞCI F., YILMAZ A. ERTÜRK S. Ankara ili hububat depolarında bulunan zararlı böcek türleri..... | 69 |
| BULAM KÖSE Ç., SEZER A., AK K. IŞIK D. Farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin Fındık Kokarcası [<i>Palomena prasina</i> L.] (Hemiptera: Pentatomidae) popülasyonu ve zarar durumuna etkisinin belirlenmesi..... | 79 |

PLANT PROTECTION BULLETIN

Volume: 54

No: 1 (January-March, 2014)

CONTENTS

| | Page |
|---|------|
| KEPENEKÇİ İ., EVLİCE E., ÖZTÜRK G. Taxonomic characteristics of <i>Meloidogyne exigua</i> Goeldi which is a new root-knot nematodes for Turkey and other root-knot nematode species..... | 1 |
| KAYDAN M. B., ÜLGENTÜRK S., ÖZDEMİR I. ULUSOY M. R.,Coccoidea (Hemiptera) species in Bartın and Kastamonu Province.... | 11 |
| ERİLMEZ S. ERKAN S. The identification of virus diseases in olive trees in Aydın, Balıkesir and İzmir provinces and the determination of their present status..... | 45 |
| BAĞCI F., YILMAZ A. ERTÜRK S. Insect pest species in grain warehouses in Ankara province..... | 69 |
| BULAM KÖSE Ç., SEZER A., AK K. IŞIK D. Determining effects of different weed control methods on the Hazelnut green shield bug [(<i>Palomena prasina</i> L.) (Hemiptera: Pentatomidae)] population and damage rate..... | 79 |

Ülkemiz için yeni bir kök-ur nematodu türü, *Meloidogyne exigua* Goeldi'nin taksonomik özellikleri ve diğer kök-ur nematodu türleri¹

İlker KEPENEKÇİ²

Emre EVLİCE³

Güler ÖZTÜRK³

SUMMARY

Taxonomic characteristics of *Meloidogyne exigua* Goeldi which is a new root-knot nematodes for Turkey and other root-knot nematode species

In this study, the areas where greenhouse vegetable production is made in Eskişehir, Burdur, Isparta and Antalya was examined as nematological. The species of Root-knot (*Meloidogyne* spp.) were determined which have a great importance among the plant parasitic nematode species taken from the samples. In the end of analysis, *Meloidogyne exigua* (Goeldi) Chitwood was determined which is a new species for nematod fauna of Turkey along with *M. incognita* (Kofoid and White) Chitwood, *M. Hapla* Chitwood and *M. javanica* (Treub) Chitwood which are already known in the area. Taxonomic (morphological and morphometric) characteristics of *M. exigua* were given in the study.

Key words: Root-knot nematodes, greenhouse, vegetable.

ÖZET

Çalışmada Eskişehir, Isparta, Burdur ve Antalya İllerinde örtü altı sebze üretimi yapılan alanlar nematolojik açıdan incelenmiştir. Alınan örneklerden elde edilen bitki paraziti nematod türleri içerisinde önemli bir yere sahip olan kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nin türleri belirlenmiştir. İnceleme sonucunda sözkonusu yörelerde varlığı bilinen 3 Kök-ur nematodu türünün [*M. incognita* (Kofoid and White) Chitwood, *M. hapla* Chitwood ve *M. javanica* (Treub) Chitwood] yanısıra Türkiye nematod faunası için yeni bir tür olan *M. exigua* (Goeldi) Chitwood saptanmıştır. Çalışmada *M. exigua*'nın taksonomik (morfolojik ve morfometrik) özellikleri verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kök-ur nematodları, örtüaltı, sebze.

¹IV. Sebze Tarımı Sempozyumu, Bursa'da bildiri olarak sunulmuştur.

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

³Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: kepenekci@gmail.com

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 03.09.2013

GİRİŞ

Bitki Paraziti Nematodlar tarımsal üretimde bitkilerde zarar yapan etmenlerin başında gelirken kök-ur nematodlarına (*Meloidogyne* spp.) ait türler nematod grupları içinde en önemlilerindendir. Dünyada tarım alanı olarak kullanılan toprakların %52'sinin kök-ur nematodları ile bulaşık olduğu kaydedilmiştir (Taylor 1987). Yapılan uluslararası surveylere dayanarak nematodlardan kaynaklanan yıllık verim kaybının %12,3 olduğu düşünülmekle beraber bu rakamın bazı bitkilerde %20'lere yaklaştığı ve sebzelerde bu oranın %80'e varabildiği bildirilmektedir (Sasser 1986, Sasser ve Freckman, 1987). Bu kayıpların parasal açıdan karşılığı yılda 100 milyar ABD dolarını aşmaktadır (Oka et al. 2000).

Meloidogyne cinsi 1887'de Göldi tarafından Brezilya'daki kahve ağacı köklerindeki gallerden *M. exigua* (Goeldi) Chitwood'nın elde edilmesi ve tanımlanmasıyla ortaya çıkmıştır (Chitwood 1949).

Bitki paraziti nematodlar içerisinde yer alan kök-ur nematodları kısmen küçük olmasına karşın neredeyse kültür bitkilerinin tamamında zarar yapan, tüm dünyada yaygın, son derece önemli obligat bitki patojenleridir (Karsen and Moens 2006). Bu türlerin konukçu dağılımlarının çok geniş olması zararlarını arttırmakta ve mücadelelerini zorlaştırmaktadır. Yaklaşık olarak 5500 bitki türünü enfekte edebilmektedirler (Trudgill and Blok 2001).

Dünya'da *Meloidogyne* cinsine ait 2009 yılına kadar tespit edilmiş 97 tür bulunmaktadır (Hunt and Handoo 2009). Türkiye'de 2011 yılı ortalarına kadar 48 bölge ve 66 ayrı konukçuda 240 bitki paraziti nematod türü tespit edilmiştir. Bu çalışmalar içinde farklı bölgelerde ve farklı kültür bitkilerinde *M. incognita*, *M. arenaria*, *M. chitwoodi*, *M. exigua*, *M. hapla*, *M. javanica*, *M. thamesi*, *M. ethiopica* olmak üzere toplam 8 tür tespit edilmiştir (Kepenekci 2012, Aydınli et al. 2013).

Eskişehir, Isparta, Burdur ve Antalya illerinde örtü altı sebze (domates, hıyar ve biber) yetiştirilen alanlarda gerçekleştirilen bu çalışmada, özellikle geçit bölgelerindeki seralarda nematolojik sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu bölgelerdeki seralar çalışma kapsamına alınarak kök-ur nematodu varlığı araştırılmış ve kök-ur nematodlarına ait mevcut türler belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın ana materyalini Eskişehir, Isparta, Burdur ve Antalya illeri örtü altı sebze (domates, hıyar ve biber) yetiştirilen alanlarından 2001 ve 2002 yılları Ağustos ve Eylül aylarında alınan örneklerden elde edilen kök-ur nematodu türleri oluşturmuştur.

Metot

Nematolojik çalışmalarda öngörülen ve seranın genişliğine göre her seranın yaklaşık 20 ayrı noktasından urlu bitki kökleri kök çevresindeki toprakla beraber alınarak torbalara konulmuş ve etiketlenmiştir. Toplam 28 farklı seradan örnekleme yapılmıştır. Alınan örnekler araziden laboratuvara gelinceye kadar +4°C’de buz kutularında muhafaza edilmiş ve laboratuvarında inceleme süresince yine aynı sıcaklıktaki buzdolabında rutubetini kaybetmeyecek şekilde bekletilmiştir.

Kök-ur nematodu dişilerine ait perineal bölge preparatlarının yapımı için dişiler urlu bitki köklerinden binoküler altında pens ve bisturi yardımıyla çıkarılarak %45 laktik asit içerisinde toplanmıştır. Daha sonra baş kısmı kesilerek içi boşaltılan dişilerin vulva-anüs bölgesini içeren perineal bölgesinin etrafı kare şeklinde kesilerek çıkartılmış ve lam üzerine konulan 1 damla gliserin içinde geçici preparatları yapılmıştır (Hartman and Sasser 1985). Tür teşhislerinde, dişi bireylerin genital preparatlarının yanısıra elde edilen ikinci dönem larvalar da dikkate alınmıştır. Söz konusu 2. dönem larvalar kök üzerinden toplanan yumurta paketlerinin su içinde bekletilmesiyle elde edilmiştir. Kök-ur nematodu larvalarının fiksasyonunda deGrise (1969)’in geliştirmiş olduğu fiksasyon yönteminden yararlanılmıştır. Daimi preparatların yapımında kullanılan lamlar, balmumu yüzük (Wax-ring) yöntemi uygulanarak hazırlanmıştır (Hooper 1986). Teşhislerde Jepson (1987) ile Eisenback ve Triantaphyllou (1991)’den yararlanılmıştır.

Türlerin ölçüme esas çizimlerinde “Zeiss” marka çizim tüplü ışık mikroskobu kullanılmıştır. Nematodların teşhisinde önemli olan ölçümler, Jepson (1987)’den alınan standart formüller uygulanarak yapılmıştır. Ayrıca Fortuner (1984)’den yararlanılarak ölçüm değerlerinin standart hatası %95 olasılıkla istatistiki olarak hesaplanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada örtü altı sebze üretiminin giderek önem kazandığı Eskişehir, Isparta, Burdur illerinin yanısıra seracılıkta çok önemli bir ilimiz olan Antalya’da sorun olan kök-ur nematodu türlerinin durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Alınan örneklerdeki kök-ur nematodu (*Meloidogyne* spp.) türlerinin incelemesi sonucunda sözkonusu yörelerde varlığı bilinen 3 kök-ur nematodu türünün (*Meloidogyne incognita*, *M. hapla* ve *M. javanica*) yanısıra Türkiye nematod faunası için yeni bir tür olan *M. exigua* saptanmıştır.

Kök-ur nematodları ile bulaşık 28 seranın 27’sinde ülkemizde varlığı bilinen *M. incognita*, *M. hapla* ve *M. javanica* tespit edilirken 1 serada ise *M. exigua* tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olan *M. exigua*’nın morfolojik ve morfometrik özellikleri Şekil 1’de verilmiştir. Bu çalışmada elde edilen *M.*

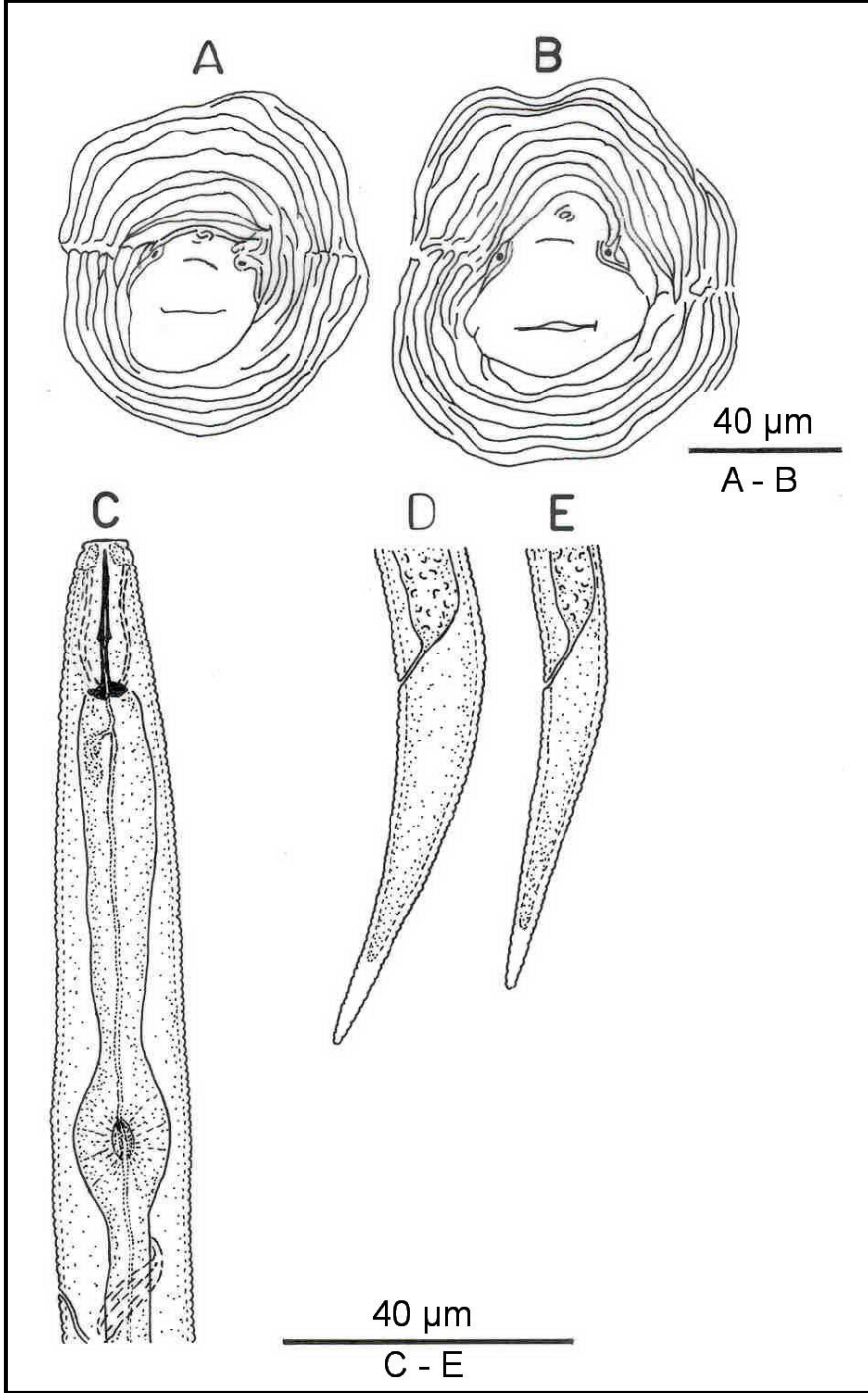
exiguabireylerinin morfolojik ve morfometrik ölçüm değerleri Lerdello ve Zamith (1958)'de bildirilen tanıma uymaktadır (Çizelge 2 ve Şekil 1).

Çizelge 1. Eskişehir, Isparta, Burdur ve Antalya illeri örtüaltı alanlarından alınan örneklerin ve tespit edilen kök-ur nematodu (*Meloidogyne* spp.) türlerinin illere göre dağılımı

| Nematod türü | İl/İlçe | Konukçu bitki |
|------------------------------|----------------------|---------------|
| <i>Meloidogyne incognita</i> | Eskişehir/Sarıcakaya | Biber |
| <i>M. incognita</i> | Eskişehir/Sarıcakaya | Domates |
| <i>M. javanica</i> | Eskişehir/Sarıcakaya | Biber |
| <i>M. javanica</i> | Eskişehir/Sarıcakaya | Domates |
| <i>M. javanica</i> | Eskişehir/Sarıcakaya | Hıyar |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Isparta/Sütcüler | Domates |
| <i>M. hapla</i> | Isparta/Sütcüler | Hıyar |
| <i>M. javanica</i> | Isparta/Sütcüler | Biber |
| <i>M. incognita</i> | Burdur/Bucak | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Burdur/Bucak | Domates |
| <i>M. javanica</i> | Burdur/Bucak | Domates |
| <i>M. hapla</i> | Burdur/Bucak | Hıyar |
| <i>M. incognita</i> | Antalya/Kumluca | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Antalya/Kumluca | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Antalya/Kumluca | Domates |
| <i>M. incognita</i> | Antalya/Kumluca | Domates |
| <i>M. javanica</i> | Antalya/Kumluca | Biber |
| <i>M. javanica</i> | Antalya/Kumluca | Domates |
| <i>M. exigua</i> | Antalya/Serik | Biber |
| <i>M. incognita</i> | Antalya/Demre | Domates |
| <i>M. javanica</i> | Antalya/Demre | Domates |
| <i>M. javanica</i> | Antalya/Demre | Biber |

Kök-ur nematodları tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sebze alanlarında ekonomik önemde zararlara neden olan etmenlerdendir. Siddiqi (1986) sebzelerde sadece kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın sebep olduğu ürün kaybının %50-80 arasında değiştiğini kaydetmektedir.

Meloidogyne incognita, *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. chitwoodi*, *M. fallax* ve *M. hapla* türleri bu cinsin %95'ini oluşturmakla beraber dünya genelindeki en yaygın türler durumundadırlar (Adam et al. 2007). *M. arenaria*, *M. incognita* ve *M. javanica* sıcak iklimlerde en yaygın türler durumundadır. Soğuk iklimlerde ise, *M. hapla* ve *M. naasi* açık alanda yetiştirilen ürünlerde önemli türler durumundayken



Şekil 1. *Meloidogyne exigua* Goeldi: A-B ergin dişi perianal bölge, C ikinci dönem larva baş bölgesi, D-E ikinci dönem larva kuyruk bölgesi (bar=40 µm).

Çizelge 2. Antalya ili örtüaltı alanlarında saptanan *Meloidogyne exigua* Goeldi'nin farklı popülasyonlarına ait ikinci dönem larvalarının önemli ölçümlerinin karşılaştırılması

| Ölçüm | Bu çalışmaya göre | Lerdello ve Zamith 1958 |
|------------------|----------------------|-------------------------|
| n | 20 | - |
| Vücut uzunluğu* | 334±4.2 (312-341) | 333.5-358.0 |
| Vücut genişliği* | 13.7±0.5 (12.0-14.5) | 13.7-15.3 |
| a | 23.3±0.6(22-24) | 22.2-26.0 |
| b | 4.1±0.2(3.9-4.3) | 4.2-4.4 |
| Oesophagus* | 91.7±4.2(83.5-97.0) | 78.0-82.6 |
| Stylet* | 10.2±0.5(8.5-11.0) | 9.3 |
| Kuyruk* | 46.4±3.4(39-52) | 44-60 |

*µm

1990'lardan bu yana *M. chitwoodi* ve *M. fallax* özellikle patates ve sebze üretiminde yaygın hale gelmiştir. (Wesemaelet al. 2011). *M. exigua* Latin Amerika orijinli bir tür olup bu alanda yaygın olarak bulunmakta ve özellikle kahve ağaçlarında zarar yapmaktadır. Etmenin kahve ağaçlarında, yaptığı zarar sonucu Kosta Rika'da %10-15, Brezilya'da ise %45 verim kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Bertrand et al. 1997, Barbosa et al. 2004). *M. exigua*, İtalya'da domateste (*Lycopersicon esculentum* Mill.), Yunanistan'da şeftalide (*Prunus persica* Stokes) ve gene İtalya'da begonvilde (*Bougainvillea glabra* Mill.) olmak üzere Avrupa'da bugüne kadar 3 kez lokal olarak tespit edilmiş olmasına karşın etmenin yayıldığına dair bir tespit bulunmamaktadır (Scognamiglio et al. 1968, Scognamiglio et al. 1985 ve Kaliopanos 1978'e atfen Karssen 2002).

Sebzelerde önemli zararlara neden olan kök-ur nematodları yurdumuzda özellikle örtüaltı sebze yetiştiriciliğinin yaygın olduğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinde ekonomik önemde kayıplara neden olurken; son yıllarda seracılığın yaygınlaşmasıyla, kıyı bölgelerine geçit alanlarla, mikroklima özelliklerine sahip alanlarda da önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda bu güne kadar ülkemizde 8 kök-ur nematodu türü (*M. incognita*, *M. arenaria*, *M. chitwoodi*, *M. exigua*, *M. hapla*, *M. javanica*, *M. thamesi*, *M. ethiopica*) tespit edilmiştir (Kepenekci2012, Aydınlı et al. 2013).

Söğüt ve Elekçioğlu (2000), Adana, Antalya, Hatay ve İçel ili sebze alanlarında yaptıkları çalışma sonucunda çalışılan 38 *Meloidogyne* popülasyonundan 21'inin *M. javanica* (%55), 16'sının *M. incognita* (%42), 1'inin *M. hapla* (%3) olarak teşhis edildiği ve en yaygın türün *M. javanica* olduğunu bildirmişlerdir. Devran ve Söğüt (2009) Akdeniz bölgesi kıyı şeridinde yer alan sebze alanlarından topladıkları 95 örnekten elde edilen kök-ur nematodu popülasyonlarını moleküler yöntemlerle teşhis etmişler ve bulunma oranlarını vermişlerdir [*M. incognita* (%64.2), *M. javanica* (%28.4), *M. arenaria* (%7.3)]. Özarslandan ve Elekçioğlu (2010) ise Türkiye genelinden elde edilen 79 popülasyondan, 28'sinin *M. javanica*,

22'inin *M. incognita*, 21'inin *M. arenaria*, 8'inin *M. chitwoodi* olduğunu ve en baskın türün *M. javanica* olduğunu kaydetmişlerdir.

Ülkemiz karantina listesinde de yer alan kök-ur nematodları, koşullar uygun olduğunda bulaşmayı takiben hızla yayılan zararlı organizmaların başında gelmektedir. Bu nematodların sebze türlerinin büyük bir bölümünün de dahil olduğu çok geniş bir konukçu listesine sahip olmaları seralarda sebze üretiminin yapılması ve sera koşullarının nematodların çoğalmaları için çok uygun olması gibi nedenlerle; özellikle örtüaltı üretiminin yaygın olduğu sulanabilen alanlarda büyük ekonomik kayıplara neden olabilmektedirler.

Bu çalışma sera alanlarında dar kapsamlı olarak gerçekleştirilmiş olup; gelecekte bu etmenlerle bulaşık olduğu bilinen açık alanları da kapsayacak şekilde ayrıntılı incelemelerin yapılması yurdumuzdaki kök-ur nematodları türlerini ve yaygınlık durumunu ortaya koyacaktır.

TEŞEKKÜR

Araştırmamızın arazi çalışmalarında yardımcı olan Engin TÜLEK'e teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Adam M.A.M., Phillips M.S. and Blok V.C. 2007. Molecular diagnostic key for identification of single juveniles of seven common and economically important species of root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.). Plant Pathology 56, 190-197.
- Aydınlı G., Mennan S., Devran Z., Sirca S. and Urek G. 2013. First report of the Root-knot nematode *Meloidogyne ethiopica* on tomato and cucumber in Turkey. Plant Disease (in press).
- Barbosa D.H.S.G., Vieira H.D., Souza R.M., Viana A.P. and Silva C.P. 2004. Field estimates of coffee yield losses and damage threshold by *Meloidogyne exigua*. Nematologia Brasileira 28, 49-54.
- Bertrand B., Aguilar G., Bompard E., Rafinon A., and Anthony F. 1997. Comportement agronomique et résistance aux principaux déprédateurs des lignées de Sarchimor et Catimor au Costa Rica. Plantations, Recherche, Développement 4, 312-321.
- Chitwood B.G. 1949. "Root-Knot Nematodes" -Part I. A Revision of the Genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887. Proceedings of the Helminthological Society of Washington 16, 90-104.
- DeGrise A. 1969. Redescription on modifications de quelque techniques utilisées dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. Meded. Ritksfac. Landwet. Gent 34, 351-359.
- Devran Z. and Söğüt M.A. 2009. Distribution and identification of root-knot nematodes from Turkey. Journal of Nematology 41, 128-133.

- Eisenback J.D. and Triantaphyllou H.H. 1991. Root-knot nematodes: *Meloidogyne* species and races. In: Nickle, W.R. (Ed.), *Manual of Agricultural Nematology*. Marcell Dekker: New York, pp. 171-274.
- Fortuner R. 1984. Statistics in taxonomic descriptions. *Nematologica* 30, 187-192.
- Hartman K.M. and Sasser J.N. 1985. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of differential host test and perineal pattern morphology. In: Sasser, J.N., Carter, C.C. and Barker, K.R. (Eds.) *An advanced treatise on Meloidogyne: methodology*. Raleigh, North Carolina State University Graphics, pp. 69-77.
- Hooper D.J. 1986. Handling, fixing, staining and mounting nematodes. In: Southey, J.F. (Ed.). *Laboratory methods for work with plant and soil nematodes*. Her Majesty's Stationery Office, London, UK, pp. 59-80.
- Hunt D.J. and Handoo Z.A. 2009. Taxonomy, identification and principal species. In: Perry, R.N. and Moens, M. (Eds). *Root-knot nematodes*. Wallingford, UK, CABI Publishing, pp. 55-97.
- Jepson S.B. 1987. *Identification of Root-Knot Nematodes (Meloidogyne species)*. CAB International, Wallingford, Oxon, OX 8DE, United Kingdom, 265 pp.
- Karssen G. 2002. *The Plant-Parasitic Nematode Genus Meloidogyne Goldi, 1892 (Tylenchida) in Europe*. Brill Academic Publishers, 160 pp., Leiden, Netherlands.
- Karssen G. and Moens M. 2006. Root-knot nematodes. In: Perry, R.N. and Moens, M. (Eds). *Plant nematology*. Wallingford, UK, CABI Publishing, pp. 59-90.
- Kepekci İ. 2012. Nematoloji (Bitki Paraziti ve Entomopatojen Nematodlar) [Genel Nematoloji (Cilt-I), ISBN 978-605-4672-11-0, Taksonomik Nematoloji (Cilt-II) ISBN 978-605-4672-12-7] Eğitim, Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Tarım Bilim Serisi Yayın No: 3 (2012/3), 1155 sayfa.
- Lordello L.G.E. and Zamith A.P.L. 1958. On the morphology of the coffee root-knot nematode, *Meloidogyne exigua* Göldi, 1887. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 25, 133-137.
- Oka Y., Koltai H., Bar-Eyal M., Mor M., Sharon E., Chet I. and Spiegel. Y. 2000. New strategies for control of plant-parasitic nematodes. *Pest Management Science* 56, 983-988.
- Özarıslan A. ve Elekçioğlu İ.H. 2010. Türkiye'nin farklı alanlarından alınan Kök-ur nematodu türlerinin (*Meloidogyne* spp.) (Nemata: Meloidogynidae) moleküler ve morfolojik tanılama ile belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi* 34, 323-335
- Sasser J.N. 1986. Economic importance of *Meloidogyne* in tropical countries In: Lamberti, F. and Taylor, C.E. (Eds) *Root-knot nematodes (Meloidogyne species) systematics, biology and control*. London, Newyork Academic Press, pp. 256-268.
- Sasser J.N. and Freckman D.W. 1987. A world perspective on nematology: the role of the Society. In: Veech, J.A. and Dickson, D.W. (Eds) *Vistas on Nematology*. Society of Nematology, Hyattsville, Maryland, pp. 7-14.

- Siddiqi M.R. 1986. Tylenchida parasites of plants and insects. Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, 645 pp.
- Söğüt M.A. ve Elekçioğlu İ.H. 2000. Akdeniz Bölgesi'nde Sebze Alanlarında Bulunan *Meloidogyne* Goeldi, 1892 (Nemata: Heteroderidae) Türlerinin Irklarının Belirlenmesi. Türkiye Entomoloji Dergisi 24, 33-40.
- Taylor A.L. 1987. Identification and estimation of root-knot nematode species in mixed populations. Bulletin 12. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, Florida. 73 pp.
- Trudgill D.L. and Blok V.C. 2001. Apomictic polyphagous root knot nematodes: exceptionally successful and damaging biotrophic root pathogens. Annual Review of Phytopathology 39, 53-77.
- Wesemael W.M.L., Viaene N. and Moens M. 2011. Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Europe. Nematology 13, 3-16.

Bartın ve Kastamonu illerinde tespit edilen Coccoidea (Hemiptera) türleri

M. Bora KAYDAN¹ Selma ÜLGENTÜRK² Işıl ÖZDEMİR³
M. Rifat ULUSOY⁴

SUMMARY

Coccoidea (Hemiptera) species in Bartın and Kastamonu Provinces

This study was conducted to determine Coccoid (Hemiptera) fauna and their distribution in Bartın and Kastamonu provinces in the years between 2009 and 2012. At the end of the study from 8 coccoid families; Diaspididae (22), Coccidae (10), Pseudococcidae (19), Acanthococcidae (2), Asterolecaniidae (2), Lecanodiaspididae (1), Eriococcidae (1) and Ortheziidae (1) in total 58 species were determined. Among them *Trionymus tomlini* (Green), *Coccurea comari* (Kunow), *Pelizzaricoccus gabrielis* Kozár and *Nipaecoccus delassusi* (Balachowsky) is new for Turkish scale insect fauna.

Key words: Coccoidea, fauna, first record, Bartın, Kastamonu

ÖZET

Bu çalışma, Bartın ve Kastamonu illerinin Coccoid (Hemiptera) faunasının belirlenmesi ve yayılışlarının tespit edilmesi amacıyla 2009-2012 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan sürveyler sonucunda Diaspididae (22), Coccidae (10), Pseudococcidae (19), Acanthococcidae (2), Asterolecaniidae (2), Lecanodiaspididae (1), Eriococcidae (1) ve Ortheziidae (1) olmak üzere 8 familyadan toplam 58 tür belirlenmiştir. Bu türlerden *Trionymus tomlini* (Green), *Coccurea comari* (Kunow), *Pelizzaricoccus gabrielis* L., *Nipaecoccus delassusi* (Balachowsky), Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Coccoidea, fauna, yeni kayıt, Bartın, Kastamonu

¹ Çukurova Üniversitesi İmamoğlu Meslek Yüksekokulu, Adana.

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Ankara

³ Ziraat Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

⁴ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: bkaydan@cu.edu.tr

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 23.01.2014

GİRİŞ

Biyolojik zenginlik yada biyoçeşitlilik, canlıların farklılığını ve değişkenliğini, birbirleriyle ve çevreleriyle karşılıklı etkileşimlerini ifade etmektedir. Doğal ekosistemler, artan nüfus ve doğal kaynak tüketim hızının etkisiyle zarar görmekte ve genetik çeşitlilik çok büyük bir hızla azalmaktadır. Avrupa ile Asya arasında, üç tarafı denizlerle çevrili, üç kıta arasında köprü görevi yapan, 779.000 km²'lik alana sahip Türkiye, topografik özellikleri nedeniyle, kısa mesafelerde değişik iklim kuşaklarını bünyesinde bulundurmaktadır. Çok farklı iklim özelliklerini bir arada barındırmasının yanında, geçirdiği jeolojik, paleontolojik, iklimsel süreçler, farklı biyotik yapıları ile karakterize edilen üç farklı biyocoğrafik bölgenin çakışma noktasında yer alması nedeniyle, olağanüstü bir biyolojik çeşitliliğe ve ekosistem çeşitliliğine sahip ender ülkelerden biridir. Buna rağmen ülkemizde böcek faunasının tespiti konusundaki araştırmalar kısıtlı kalmış ve gereken önem verilmemiştir. Özellikle birçok bitki türünün gen kaynağı olan Anadolu'da sayısız endemik bitki türünün bulunduğu bilinmektedir. Bu bağlamda bitkiler üzerinde bulunan sayısız böcek türünün de bulunduğu şüphe götürmez bir gerçektir. Türkiye'de böcek faunası konusunda verilerin oldukça yetersiz olması, yabancı türlerin ülkeye girişi ve bunlara karşı uygulanması gereken karantina tedbirleri konusunda da güçlüklerle karşılaşılmasına sebep olmakta, iç ve dış karantina listelerinin oluşturulması için faunistik verileri içeren veritabanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca türlerin Türkiye'deki yayılışının bilinmesi iç karantina tedbirleri açısından da son derece önemlidir.

Coccoidea (Hemiptera) sahip olduğu 49 familyaya bağlı yaklaşık 7.500 tür ile tüm Dünya'da ekonomik türleri barındıran bir üstfamilyadır (Ben-Dov et al. 2013). Ülkemizde kabuklubit ve koşniller olarak adlandırılan bu üstfamilyaya bağlı, 267 tür bilinmekte ve bunlardan bazıları meyve ve bağlarda, orman ağaçlarında, park ve süs bitkilerinde beslenmekte ve önemli zararlara sebep olmaktadır (Kosztarab and Kozar 1988, Kaydan et al. 2007). Coccoidlerin beslenmesi sonucu zayıflayan bitkiler, diğer hastalık ve zararlı etmenlere karşı daha duyarlı hale gelmektedir. Ballı madde salgılayan türleri karaballık (fumajin) oluşumuna sebep olmaktadır. Ayrıca bazı türler, bitki virüs hastalıklarını taşıyarak da zararlı olmaktadır (Kosztarab and Kozar 1988).

Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Coccoidea türleri ile ilgili ilk kayıtlar Bodenheimer (1949, 1953) tarafından yapılmıştır. Alkan (1957), çay zararlıları arasında, *Pulvinaria floccifera*, *Ceroplastes sinensis* ve *Coccus hesperidum* olduğunu bildirmiştir. Kıroğlu (1981), Karadeniz bölgesi şeftali ağaçlarında zararlı *Pseudaulacaspis pentagona*'nın bölgede 3 döl verdiğini ve ergin dişi döneminde kışladığını kaydetmiştir. Ecevit et al. (1987), fındıklarda *Parthenolecanium corni* Bouche ve *P. rufulum* Cockerell (Hemiptera: Coccidae)'un karışık halde bulunduğunu yumurtlamanın nisan sonu başlayarak iki ay sürdüğünü, hareketli larvaların haziran sonunda başlayarak dört ay sürdüğünü bildirmiştir. Işık et al. (1987) *Lepidosaphes ulmi* L. (Hemiptera: Diaspididae)'nin oldukça yaygın

olduğunu, fındık sürgün ve dallarında kurumaya sebep olduğunu bildirmiştir. Toros ve Hancıoğlu (1997), *P. corni*'nin parazit mantar *Verticillium lecanii* tarafından doğal olarak parazitlendiğini kaydetmiştir. Kaygın et al. (2008), Bartın ilinde süs bitkileri ve orman fidanlıklarında görülen yaprakbitleri ve kabuklubitlerden bahsetmiştir. Ülgentürk et al. (2009), Rize ili kivi bahçelerinde *Hemiberlesia rapax*, *P. pentagona*, *C. hesperidum* ve *C. sinensis*'in bulunduğunu bildirmiştir.

Karadeniz Bölgesi'nin denize bakan kısımlarında ılıman deniz iklimi, iç kesimlerde ise daha çok geçiş ve karasal iklim hakimdir. Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Bartın ve Kastamonu illeri bitki örtüsü içerisinde orman ve fundalıklar önemli bir oran teşkil etmektedir. Bu illerde genelde orman ağaçları kızılçam, karaçam, sarıçam, köknar, ardıç gibi ibrelilerle, kayın, meşe, kavak, kestane ve çınar gibi geniş yapraklılardan oluşmaktadır. Ayrıca, ormangülü, çobanpüskülü, kocayemiş, böğürtlen, yabancı fındık gibi ağaççıklar da görülmektedir. Toprak karakteri ve iklimi bağ-bahçe tarımına uygun olan yörenin ürün deseni arasında; tarla ürünleri ile sebze ve meyve türlerinin hemen tümü sayılabilir.

Bu araştırmanın ana hedefi, Bartın ve Kastamonu illeri tarım ve doğal alanlarında bulunan Coccoidae türlerinin envanterinin ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Bu amaçla yöreye yılın farklı mevsimlerinde arazi çıkışları düzenlenerek Coccoidae türleri tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Batı Karadeniz bölgesi Bartın ve Kastamonu illeri, ilçe ve köylerinde, kuzey, güney, doğu ve batı olmak üzere dört yöney dikkate alınarak 2009-2012 yılları arasında yürütülmüştür. Tarım alanları ve çevresindeki farklı bitki örtüsü gözden geçirilerek örnek alınan yerin, koordinat bilgileri ve yükseklik kayıtları alınmıştır. Araştırma bölgesindeki Coccoidea üst familyasına bağlı türler ve konukçu bitkileri ile birlikte toplanmıştır.

Laboratuvara getirilen örnekler sterobinoküler mikroskop altında incelenerek coccoid örnekleri içerisinde %70'lik alkol bulunan Eppendorf tüplerine alınarak koleksiyon numarası verilmiş ve preparatı yapılana kadar saklanmıştır. Örneklerin preparasyonu Kozstarab & Kozar (1988)' in önerdiği preparasyon yöntemi kullanılarak yapılmış, türlerin tanıları ise Bodenheimer (1953), Balachowsky (1948, 1951, 1953), Kosztarab & Kozar (1988), Hodgson (1994)'dan yararlanılarak yapılmıştır. Konukçu bitkiler Prof. Dr. Mecit Vural (Gazi Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara) tarafından teşhis edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bartın ve Kastamonu illerinde yapılan sürveyler sonucunda Diaspididae (22), Coccidae (10), Pseudococcidae (19), Eriococcidae (3), Asterolecaniidae (2),

Acanthococcidae (2), Lecanodiaspididae (1) ve Ortheziidae (1) olmak üzere 8 familyadan toplam 60 tür belirlenmiştir. Bu türler alfabetik sıraya göre ele alınmış, araştırma sonuçlarına ilaveten Dünya ve Türkiye'deki yayılışları, konukçuları ve habitatları ilgili kısa bilgiler verilmiştir. Türkiye faunası için yeni olan 4 tür (*) belirtilmiştir.

ASTEROLECANIIDAE

Asterodiaspis mina (Russell)

İncelenen örnek: Kastamonu, Daday, Çömlekçiler, 23.ix.2010, 2♀♀, *Quercus* sp., K: 41°27'34'', D: 33°23'25'', 1002m (KN: 5307); Kastamonu, Hanönü, Merkez, 21.x.2011, 1♀, *Quercus* sp., K: 41°36'13'', D: 34°20'14'', 542m (KN: 5302).

Habitat: Genellikle ağaçların odunsu kısmında bulunur, küçük bir çukur oluşturur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik Bölge'de A.B.D'de, Palaearktik Bölge'de Almanya, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İngiltere, İran, İtalya ve Ukrayna'da *Quercus* sp., *Q. agrifolia*, *Q. cerris*, *Q. dilatata*, *Q. douglasii*, *Q. incana*, *Q. infectoria*, *Q. kelloggii*, *Q. lanuginosa*, *Q. lobata*, *Q. montana*, *Q. pedunculata*, *Q. petraeae* ve *Q. robur* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür ülkemizde Ankara, Bitlis, Hakkari ve Van'da *Quercus* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ülgentürk et al. 2013).

Asterodiaspis repugnans (Russell)

İncelenen örnek: Kastamonu, Daday, Çömlekçiler, 23.ix.2010, 1 ♀, *Quercus* sp., K: 41°27'34'', D: 33°23'25'', 1002m (KN: 5302).

Habitat: Ağaçların odunsu kısmında bulunur, beslendiği yerde küçük bir çukur oluşturur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik Bölge'de Fransa, Gürcistan, İtalya, Ukrayna ve Yunanistan'da *Quercus* sp., *Quercus ilex*, *Quercus lanuginosa* ve *Quercus pubescens* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür ülkemizde şimdiye kadar Bitlis ve Hakkari'de *Quercus* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ülgentürk et al. 2013).

COCCIDAE

Ceroplastes rusci (Linnaeus)

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 1 ♀, *Oleae europae*, K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 75m (KN: 4969); Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 1 ♀, *Punica granatum*, K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 75m (KN: 5041); Bartın, Amasra, Merkez, 05.x.2011, 1 ♀, *Oleae europae*, K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 75m (KN: 5045).

Habitat: Bu tür konukçularının yaprak ve dallarında sıralar halinde bulunmaktadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Afrotropical Bölge'de, Angola, Cape Verde, Eritre, Mali, Güney Afrika, Tanzanya; Nearktik Bölge'de, ABD; Neotropikal bölgede, Arjantin, Brezilya, Guyana, Hayiti, Porto Riko; Oryantal Bölge'de, Endonezya, Viyetnam; Palaearktik Bölge'de, Afganistan, Arnavutluk, Cezayir, Korsika, Girit, Hırvatistan, Kıbrıs, Mısır, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İran, Irak, İsrail, İtalya, Ürdün, Lübnan, Libya, Madeira Adaları, Malta, Fas, Hollanda, Portekiz, Suudi Arabistan, İspanya, Suriye, Tunus, ve İngiltere'de tespit edilmiş olup, Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Arecaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Boraginaceae, Buxaceae, Cannaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Ebenaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Juncaceae, Lauraceae, Loranthaceae, Lythraceae, Malvaceae, Moraceae, Musaceae, Myrtaceae, Ochnaceae, Pinaceae, Piperaceae, Pittosporaceae, Platanaceae, Proteaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Ruscaceae, Rutaceae, Salicaceae, Santalaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Smilacaceae, Strelitziaceae, Umbelliferae, Vitaceae familyalarına bağlı toplam 124 konukçu bitki üzerinde bulunmuştur (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu türün ülkemizde şimdiye kadar Akdeniz ve Ege Bölgelerinde meyve ve süs bitkilerinde yaygın olarak bulunduğu bildirilmiştir (Kaydan et al. 2007).

***Eriopeltis festucae* Boyer de Fonscolombe**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Curunlu, 16.vi.2010, 1 ♀, Poaceae, K: 41°49'31'', D: 32°38'24'', 180 m; Bartın, Amasra, Merkez, Bayıryüzü, 13.v.2010, 1 ♀, Poaceae, K: 41°32'23''; D: 32°26'48'', 45 m.

Habitat: Genellikle Poaceae bitkilerine ait türlerin yapraklarında bulunur. Vücut üzerini kaplayan beyaz, keçe benzeri mum tabakası, bu tür için karakteristiktir. Stepik kuru alanların faunistik elementi olarak bilinmektedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik Bölgede Kanada, ABD, Palaearktik Bölge'de Afganistan, Ermenistan, Avusturya, Bulgaristan, Çin, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Almanya, Macaristan, İran, Irak, İsrail, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Moldovya, Hollanda, Polonya, Portakız, Romanya, Rusya, Slovenya, Güney Kore, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, İngiltere, Özbekistan, Yugoslavya (eski)'da tespit edilen türün konukçuları Cyperaceae ve Poaceae familyalarına bağlı türler olarak kaydedilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu türün ülkemizde şimdiye kadar Ağrı, Ankara, Bitlis, Hakkari ve Iğdır'da *Agropyron repens* ve diğer bazı Poaceae bitkilerinde tespit edildiği bildirilmiştir (Kaydan et al. 2001, 2010, Zeki et al. 2004).

***Eulecanium tiliae* (Newstead)**

İncelenen örnek: Kastamonu, İnebolu, Aşağıçaylı, 17.vi.2010, 2♀♀, *Crateagus* sp., K: 41°56'21'', D: 33°45'28'', 281 m; Kastamonu, Merkez, Bostan, 03.vi.2008, 1♀, *Crateagus* sp., K: 41°06'28'', D: 33°45'06'', 1350 m; Kastamonu, Seydiler, Sabuncular, 27.vii.2009, 2♀♀, *Crateagus* sp., K: 41°36'01'', D: 33°38'45'', 120m.

Habitat: Konukçularının bir iki yıllık ince dallarında bulunur. Olgun dişinin vücudu küre şeklindedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik Bölge'de yaygın olarak bulunan bu koşnil türü Nearktik Bölge'de sadece ABD ve Kanada'da, Oryantal Bölge'de ise Hindistan ve Pakistan'da Aceraceae, Anacardiaceae, Betulaceae, Carpinaceae, Cornaceae, Corylaceae, Ericaceae, Fagaceae, Grossulariaceae, Hamamelidaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Moraceae, Myricaceae, Rosaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Vitaceae familyalarına bağlı toplam 91 konukçuda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *E. tiliae*, meyve ve süs bitkilerinde tüm Türkiye'de yaygın olarak tespit edilen bir tür olup özellikle süs bitkilerinde önemli zararlı olabilmektedir (Ülgentürk and Toros 999, Kaydan et al. 2001, 2010, Zeki et al. 2004, Ülgentürk et al. 2013).

***Filippia follicularis* (Targioni-Tozzetti)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Devrekani, Kuzköyü, 06.vi.2011, 4 ♀♀, K: 41°46'25'', D: 34°04'05'', 1344m. Kastamonu, Çatalzeytin, Merkez, 07.vi.2011, 2 ♀♀, *Olea europae*, K: 41°57'15'', D: 34°13'25'', 7m (KN: 4971).

Habitat: Kışlayan nimflerinin dorsalinde baştan sona uzanan bant şeklindeki saçsı mum çıkıntılar nedeniyle “Yelesi koşnil” adı verilen bu koşnilin ergin dişileri, konukçularının yapraklarında ve dallarda oluşturdukları beyaz yumurta torbaları içinde bulunur (Nizamlıoğlu ve Gökmen1964, Ülgentürk and Toros 1999).

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik yayılım gösteren bu tür özellikle bölgenin Akdeniz kuşağında tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013). Konukçuları olarak *Pistacia lentiscus*, *Hedera helix*, *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Olea* sp., *O. europaea*, *O. europaea oleaster*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia variabilis*, *P. variabilis*, *Statice minuta*, *Rhamnus alaternus*, *Prunus domestica* belirtilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tür Türkiye'nin hemen hemen tüm bölgelerinde tespit edilmiş olup, üzerinde bulunduğu konukçuları *Fraxinus* sp., *Jasminium* sp., *Olea* sp., *O. europaea*, *Phillyrea* sp., *Pyrus communis*, *Viburnum* sp., *Viscum album* olarak belirtilmiştir (Yayla 1983, Kaydan et al. 2007).

***Parthenolecanium corni* (Bouché)**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, 15.vi.2010, 1 ♀, *Malus domestica* K: 41°37'34'', D: 32°20'37'', 39m (KN: 4988); Bartın, Çakraz 7.vii. 2011, 3 ♀♀, K: 41°37'34'', D: 32°20'37'', 1m; Bartın, Çakraz, 7.vii. 2011, 1 ♀, K: 41°37'34'', D: 32°20'37'', 1m; Bartın, Çakraz, 7.vii. 2011, Bartın, Merkez, *Ulmus* sp., K: 41°49'16'', D: 32°36'10'', 75m (KN: 5001); Kastamonu, Arıca, 7.vii. 2011, 2 ♀♀, Yabani Mersin, K:41°54'40.99, D: 34°07'16.38, 438m.

Kastamonu, Devrekani, Kuzköyü, 06.vi.2011, 3 ♀♀, *Prunus* sp., K: 41°46'25'', D: 34°04'05'', 1344m (KN: 4973); Kastamonu, Merkez, Kastamonu Üniversitesi Merkez Kampüsü, 03.x.2011, *Morus alba* K: 41°23'07'', D: 33°46'54'', 775m.

Habitat: Dişiler konukçularının dal ve gövdesinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Neotropikal bölgeden Orietal bölgeye kadar çok geniş bir yayılıma sahip olan tür şimdiye kadar 197 konukçu bitkide kaydedilmiş olup, birçok yerde ekonomik zararlı türler listesinde bulunmaktadır (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. corni* Türkiye'nin tüm bölgelerinde yaygın olarak başta *Elaeagnus* sp., *Prunus armeniaca*, *Prunus persicae*, *Morus alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Vitis vinifera* olmak üzere birçok bitki üzerinde kaydedilmiştir (Kaydan et al. 2007).

***Parthenolecanium rufulum* (Cockerell)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 1 ♀; *Corylus avellana*, K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m (KN: 4970); Kastamonu, Azdavay, Daday yol ayrımı, 23.ix.2010, 2 ♀♀, *Quercus* sp., K: 41°38'38'', D: 33°19'22'', 848m (KN: 5000).

Habitat: Dişiler konukçularının dal ve gövdesinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik yayılım gösteren bu tür *Mangifera indica*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Carex* sp., *Diospyros kaki*, *Vaccinium* sp., *Vaccinium myrtillus*, *Gleditsia triacanthos*, *Robinia pseudacacia*, *Castanea sativa*, *Castanea vesca*, *Quercus* sp., *Q. cerris*, *Q. lusitanica*, *Q.petraea*, *Q.pubescens*, *Q.robur*, *Q.robur*, *Q.sessilis*, *Q.toza*, *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Rosa* sp., *Rosa canina*, *Rubus* sp., *Ulmus* sp. üzerinde kaydedilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. rufulum* ülkemizin tüm bölgelerinde meşe ve fındık üzerinde bulunmuş (Kaydan et al. 2007; Ülgentürk et al. 2013), ancak Karadeniz Bölgesi fındıklarının yaygın zararlıları arasında olduğu tespit edilmiştir (Ecevit ve ark. 1987; Toros ve Hancıoğlu1997).

***Pulvinaria vitis* (Linnaeus)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 2 ♀♀, *Ulmus* sp., K: 41°49'16'', D: 32°36'10'', 75m (KN: 5001); Amasra, Çakraz, 20.x.2011, 3 ♀♀, *Vitis vinifera*, K: 41°37'34'', D: 32°20'37''

Habitat: Ağaçların gövde ve dallarında bulunur. Vücudun arkasında bulunan pamuğumsu yumurta kesesi ile dikkati çeker.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir yayılışa sahip olan tür Aceraceae, Asteraceae, Betulaceae, Carpinaceae, Corylaceae, Fagaceae, Grossulariaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Oleaceae, Rosaceae, Salicaceae, Tamaricaceae, Tiliaceae, Vitaceae familyalarında beslenir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. vitis* Türkiye'de *Crategus* sp., *Prunus armeniaca*, *Pyrus communis*, *Rosa* sp., *Populus nigra*, *P. tremula*, *Salix* sp., *S. alba* ve *Vitis vinifera* üzerinde Ağrı, Ankara, Bitlis, Burdur, Bursa, Hakkari, Iğdır, Isparta, İzmir, İzmit ve Van'da tespit edilmiştir (Bodenheimer 1953, Ülgentürk and Toros 1999, Zeki et al. 2004, Kaydan et al. 2007, Kaydan and Kozar 2010).

***Rhizopulvinaria artemisiae* (Signoret)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Çatalzeytin, Arıca, 07.vi.2011, 1 ♀, Labiatae, K: 41°54'43'', D: 34°07' 17'', 500m (KN: 4990).

Habitat: Konukçularının köklerinde bulunur. Dişiler yumurtalarını vücudun arkasında oluşturdukları yumurta keseleri içerisine bırakırlar.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Sadece Palaearktik Zoocoğrafik Bölgede Ermenistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Fransa, Gürcistan, Almanya, Macaristan, İran, Irak, İsrail, İtalya, Kazakistan, Kırgızistan, Moldovya, Fas, Portekiz, Romanya, Rusya, İspanya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna, Özbekistan'da bulunan bu tür çoğunluğu doğal florada bulunan herbaceous bitkilerde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür Afyon, Ankara ve Nevşehir'de *Acantholimon echinus*, *Acanthophyllum* sp, *Artemisia* sp, *Cerastium* sp, *Dianthus* sp, *Gypsophila* sp, *Scutellaria* sp, *Teucrium polium*, Crucifera'ya bağlı bir bitki üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2007).

***Saissetia oleae* (Olivier)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Danışment, 21.x.2011, 1 ♀, *Oleae europae*, K: 41°49'41'', D: 32°41'04'', 94m (KN: 4969).

Habitat: Konukçu bitkilerin yaprak, dal ve gövdesinde koloni oluşturur. Ergin dişiler siyah renklidir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir tür olan *S. oleae* şimdikiye kadar 325'e yakın konukçu üzerinde kaydedilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Zeytin kara koşnili şimdye kadar ülkemizde Akdeniz iklimi hüküm süren alanlarda ve süs bitkisi yetiştiriciliği yapılan seralarda *Olea sp.*, *Cycas revoluta*, *Tamarix sp.* gibi konukçular üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2007). Önemli zeytin ve turunçgil zararlıları arasındadır. Zararının yoğun olduğu durumlarda zeytin ağaçları fumajin nedeniyle simsiyah görünür (Uygun et al. 2001).

***Sphaerolecanium prunastri* (Boyer de Fonscolombe)**

İncelenen örnek: Kastamonu, İnebolu, Özlüce, 17.vi.2010, 4♀♀, *Prunus domestica*, K: 41°59'15'', D: 33°35'18'', 114m; Kastamonu, Merkez, Bostan, 03.vi.2008, 3♀♀, *Prunus domestica*, K: 41°06'28'', D: 33°45'06'', 1350m; Kastamonu, Seydiler, Çiğilenik, 13.viii.2009, 7♀♀, *Prunus domestica*, K: 41°41'40'', D: 33°43'02'', 1150m.

Habitat: Sert çekirdekli meyvelerve aynı aileden süsbitkilerine özgü bir zararlı olan *S. prunastri* sürgünler, dallar ve gövdede koloni oluşturmakta ve yüksek popülasyonlarda son derece zararlı olmaktadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik Bölge'de A.B.D'de, Palaearktik Bölge'de hemen hemen sert çekirdekli meyvelerin bulunduğu tüm alanlarda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *S. prunastri* tüm Türkiye'de sert çekirdekli meyvelerin en önemli zararlı böcek sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir (Kaydan et al., 2007). Ayrıca süs bitkisi olarak kullanılan süs eriği, süs kirazı gibi bitkilerde yaygın bir zararlıdır (Ülgentürk and Toros, 1999, Ülgentürk et al. 2008). Polifag bir zararlıdır. Elma, armut, ayva, kayısı, erik, fındık, kiraz, şeftali, badem, asma, kuşburnu ve diğer bazı meyve, süs bitkileri ve geniş yapraklı orman ağaçları konukçularıdır (Anonim 2008).

DIASPIDIDAE

***Aspidiotus nerii* Bouché**

İncelenen örnek: 49, (KN: 5012) 1 ♀, Bartın, Amasra, 22.ix.2010, *Nerium oleander*, K: 41°49'16'', D: 32°36'10'', 75m

Habitat: Konukçularının dal ve yapraklarında bulunur. Beyaz renkli ve saydam bir kabuğa sahiptir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir yayılışa sahip olan *A. nerii* şimdye kadar 542 konukçuda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de Akdeniz, Ege, Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde, *Acacia cultiformis*, *A. cyanophilla*, *Aucuba japonica*, *Asparagus acutiformis*, *Campsis radicans*, *Canna indica*, *Cedrus libani*, *Citrus limon*, *Cycas revoluta*, *Hedera helix*, *Jasminum sp.*, *Laurus nobilis* üzerinde bulunduğu kaydedilmiştir (Bodenheimer 1953, Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007).

***Aulacaspis rosae* (Bouché)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Cide yolu, 22.ix.2010, 3 ♀♀, *Rosa* sp., K: 41°51'32'', D: 32°51'25'', 48m; Bartın, Amasra, Çakraz, 22.ix.2010, 5 ♀♀, *Rosa* sp., K: 41°46'52'', D: 32°29'28'', 22m; Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 4 ♀♀, *Rosa* sp., K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m (KN: 5031); Kastamonu, Cide, Akbayır, 04.vi.2008, 5 ♀♀, *Rosa* sp., K: 41°58'41'', D: 33°14'00'', 60m; Kastamonu, Seydiler, Sabuncular, 27.vii.2009, 9 ♀♀, *Rosa* sp., K: 41°36'01'', D: 33°38'45'', 1120m; Kastamonu, Seydiler, Sarıyonca, 17.vi.2010, 4 ♀♀, *Rosa* sp., K: 41°34'48'', D: 33°46'45'', 1164m; Bartın: Amasra: Çakrazova, 22.ix.2010, 2 ♀♀, K: 41°46'54'', D: 32°30'33'' 128m; Akbayır, 4.6.2008, *Rosa* sp. 3♀♀

Habitat: Güllerin gövde ve dallarına yerleşen kabuklubit, beyaz kabuğu ile kolayca dikkati çekmektedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir yayılışa sahip olan gül kabuklubiti *Mangifera indica*, *Dianthus* sp., *Cycas* sp., *Laurus nobilis*, *Loranthus* sp., *Myrica rubra*, *Acaena* sp., *Agrimonia eupatoria pilosa*, *Crataegus* sp., *Fragaria chiloensis ananassa*, *Muehlenbeckia* sp., *Potentilla wallichiana*, *Pyrus* sp., *P. malus*, *P. serotina*, *Rosa* sp., *R. acicularis*, *R. amblyotis*, *R. candida*, *R. centifolia*, *R. hybrida*, *R. marretii*, *R. multiflora*, *R. polyantha*, *R. rugosa*, *R. rugosa typica*, *Rubus* sp., *Ru. albescens*, *Ru. crataegifolius*, *Ru. discolor*, *Ru. fruticosus*, *Ru. hirsutus*, *Ru. idaeus*, *Ru. incisus*, *Ru. microphyllus*, *Ru. palmatus coptophyllus*, *Ru. palmatus*, *Ru. rosifolius*, *Ru. ulmifolius*, *Ru. ursinus* ve *Hydrangea* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de İstanbul, İzmir, Ordu ve Samsun'da, *Rosa* sp. ve *Rubus* sp. üzerinde bulunduğu kaydedilmiştir (Bodenheimer 1953, Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007).

***Carulaspis minima* (Signoret)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Abana, Yeşilyuva, 07.vi.2011, 2 ♀♀, *Juniperus* sp., K: 41°58'44'', D: 34°03'19'', 80m (KN: 4976).

Habitat: Genellikle konukçu bitkinin yaprak ve kozalak üzerinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Tüm dünya'da yaygın olarak bulunan bu kozmopolit tür Cephalexaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Taxaceae, Taxodiaceae familyalarına bağlı bitkilerde üzerinde saptanmıştır (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *C. minima* Ege ve Marmara Bölgesi'nde *Arceuthos drupacea*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cupressus arizonica*, *Juniperus communis*, *Platyclusus orientalis* (= *Thuja orientalis*) üzerinde belirlenmiştir (Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007).

***Chionaspis salicis* (Linnaeus 1758)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Elvanlar, 215m, 21.10.2011, 4 ♀♀, *Populus tremula*, 41 47 53 K 32 35 1 D; Bartın, Ulus, Ağaköy, 200m, 13.05.2010, 3 ♀♀, *Salix alba*, 41 37 25 K 32 42 24 D; Kastamonu, Azdavay, Merkez, 23.ix.2010, 7♀♀, *Populus tremula*, K: 41°33'39'', D: 33°21'09'', 1410m (KN: 5106); Kastamonu, Daday, Çömlekçiler, 1021m, 04.10.2011, 5 ♀♀, *Populus tremula*, 41 27 34 K 33 23 25 D

Habitat: Çok yoğun koloniler oluşturlar. Bu türün kabuğu beyaz olduğundan ağaç üzerinde fark edilmeleri zordur. Kabuk altındaki dişiler, yumurtalar ve gelişme dönemleri bordo renklidir. Ülkemizde kavak ve söğüt ağacının yetişebildiği tüm alanlarda sıklıkla rastlanmaktadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik, Nearktik ve Oriental yayılıma sahip olan tür Salicaceae familyasına bağlı türler başta olmak üzere şimdiye kadar 111 konukçuda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Hemen hemen tüm Türkiye'de bulunan türün konukçuları olarak *Populus alba*, *P. canadensis*, *P. nigra*, *P. tremuloides*, *Salix alba*, *S. babylonica* ve *Ulmus* sp. kaydedilmiştir (Sekendiz 1974, Kaydan et al. 2007).

***Diaspidiotus gigas* (Thiem & Gerneck)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 16.vi.2010, 2 ♀♀, *Populus alba*, K: 41°44'55'', D: 32°23'11'', 9m (KN: 4977).

Habitat: Genellikle konukçularının gövdesinde bulunur ve konukçusunun gövde renginde olduğu için farkedilmesi oldukça zordur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik Bölgede ABD, Kanada Palaearktik: Cezayir, Azerbaycan Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Gürcistan, Almanya, Macaristan, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Hollanda, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Ukrayna'da başta Salicaceae familyası olmak üzere, Betulaceae Tiliaceae familyalarına bağlı bitkilerde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Şimdiye kadar ülkemizde Ağrı, Iğdır, İstanbul ve Van'da *Populus* spp. ve *Ulmus americana* üzerinde tespit edilmiştir (Bodenhemier 1949, 1953, Çanakçıoğlu 1977, Yaşar 1995).

***Diaspidiotus perniciosus* (Comstock)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 5 ♀♀, *Punica granatum*, K: 41°49'16'', D: 32°36'10'' 110m (KN: 5054); Bartın, Amasra, Merkez, 13.v.2010, 5 ♀♀, *Malus* sp., K: 41°38'27'', D: 32°20'37'', 110m (KN: 5020); Bartın, Ulus, Merkez, 13.v.2010, 3 ♀♀, *Crataegus orientalis*, K: 41°35'05'', D: 32°38'48'', 188m (KN: 5046); Kastamonu, Cide, Merkez, 21.x.2011, 1 ♀,

Spartium junceum, K: 41°53'58'', D: 33°01'31'', 75m (KN: 5022); Kastamonu, Pınarbaşı, Çalkaya, 23.ix.2010, 1 ♀, *Prunus spinosa*, K: 41°37'23'', D: 33°07'02'', 667m (KN: 5082); Kastamonu, Pınarbaşı, Ilıca, 23.ix.2010, 3♀♀, *Prunus spinosa*, K: 41°39'31'', D: 33°08'29'', 432m (KN: 5098)

Habitat: Genellikle ağaçların odunsu kısmında bulunmakla birlikte, yoğun popülasyonlarda meyvelere de yerleşir. Meyvede bulunmaları durumunda meyvede bireylerin etrafında kırmızımsı bir halka meydana gelir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir tür olan *D. perniciosus*'un konukçu sayısı 173 adet olup polifag bir zararlıdır (Ben-Dov et al., 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de karantina listesinde yer alan bu tür önemli bir meyve zararlısı olarak kabul edilmekte, birçok bölgede yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007, Ülgentürk et al. 2013).

***Diaspidiotus zonatus* (Fauenfeld)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Abana, Merkez, 17.vi.2010, 1 ♀, *Quercus* sp. K: 41°58'50'', D: 34°00'30'', 1m (KN: 4994); Kastamonu, İnebolu, Özlüce, 17.vi.2010, 1 ♀, *Quercus* sp. K: 41°59'15'', D: 33°35'18'', 114m (KN: 4995).

Habitat: Genellikle konukçularının gövdesinde bulunur ve konukçusunun gövde renginde olduğu için farkedilmesi oldukça zordur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Sadece Palaeartik bölgede bulunan bu tür şimdiye kadar *Betula* sp., *Vaccinium myrtillus*, *Ceratonia siliqua*, *Fagus* sp., *F. orientalis*, *Fagus sylvatica*, *Quercus* sp., *Q. calliprinos*, *Q.cerris*, *Q.coccifera*, *Q.ilex*, *Q.lusitanica*, *Q.montana*, *Q.nigra*, *Q.palustris*, *Q.pedunculata*, *Q.persica*, *Q.petraea*, *Q.pubescens*, *Q.robur*, *Q.sessiliflora*, *Q.toza*, *Juglans regia*, *Loranthus europeus*, *Ficus* sp., *F. carica*, *Ziziphus* sp., *Z. spina-christi*, *Sorbus* sp., *S. aucuparia*, *Salix* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de Bolu, Kastamonu-Çankırı yolu ve Van'da *Fagus orientalis*, *Quercus* sp., *Q. coccifera*, *Salix* sp. ve *Ulmus americana* üzerinde tespit edilmiştir (Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007).

***Dynaspidiotus britannicus* (Newstead)**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, 20.ix.2010, 2♀♀, *Cedrus* sp., K: 41°36'08'', D: 32°20'50'', 77m (4993); Kastamonu, Merkez, *Cedrus libani*, 5♀♀, *Abies* sp. 10♀♀, 25.x.2008

Habitat: Konukçularının ibreleri üzerine yerleşir. Kışlayan bireylerde kabuk rengi daha koyu, yaz bireylerinde ise daha açıktır. Kabuk altındaki dişi açık sarı renklidir. Kışı ikinci nimf döneminde geçirmektedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik, Neotropical ve Palaeartik zoocoğrafik bölgelerde bulunan bu tür şimdiye kadar *Pistacia* sp., *P. lentiscus*

Vinca sp., *Ilex* sp., *I aquifolium*, *I. colchica*, *Hedera colchica*, *H. helix*, *H. helix*, *Livistonia* sp., *Phoenix* sp., *Berberis* sp., *Buxus* sp., *B. balearica*, *B. colchica*, *B. rotundifolia*, *B. sempervirens* *Viburnum* sp., *V. tinus*, *Elaeagnus* sp., *Arbutus* sp., *Cerantonia siliqua*, *Sophora* sp., *Quercus* sp., *Cinnamomum camphorae*, *Laurus* sp., *L. nobilis*, *Myrtus communis* *Jasminum* sp., *Ligustrum* sp., *Olea* sp., *O. europaea*, *Osmanthus* sp. *Pinus* sp., *P. brutia*, *P. halepensis* *Rhamnus* sp., *R. alaternus*, *Ziziphus* sp., *Z. spina-christi* *Laurocerasus officinalis*, *Prunus* sp., *Prunus laurocerasus*, *Pyrus malus*, *Ruscus* sp., *R. aculeatus*, *R. hypoglossum*, *R. pontica*, *R. racemosus* *Citrus* sp., *C. nobilis unshui*, *Taxus baccata* *Daphne* sp., *D. gnidium* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür Doğu Anadolu bölgesi hariç tüm diğer bölgelerde bulunmuş olup konukçuları *Cedrus libani*, *Cerantonia siliqua*, *Daphne* sp., *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Olea europaea*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* olarak bildirilmiştir (Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007, Ülgentürk et al. 2012).

***Epidiaspis leperii* (Signoret)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Elvanlar, 21.x.2011, 4 ♀♀, *Juglans regia*, K: 41°47'53'', D: 32°35'01'', 215m (KN: 5296); Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 3 ♀♀, K: 41°49'16'', D: 32°36'10'', 75m (KN: 4979); Bartın, Amasra, Merkez, Şabankadı, 15.vi.2010, 4 ♀♀, *Malus pumila*, K: 41°28'22'', D: 32°15'28'', 150m (KN: 4967); Bartın, Ulus, Merkez, 21.ix.2010, 1 ♀, *Pyrus comminus*, K: 41°35'07'', D: 32°38'25'', 256m (KN: 4989); Kastamonu, Abana, Yeşilyuva, 07.vi.2011, 3 ♀♀, *Juglans regia*, K: 41°58'44'', D: 34°03'19'', 80m; Kastamonu, Araç, Saltuklu, 11.v.2010, 1 ♀, *Pyracantha coccinea*, K: 41°13'48'', D: 33°05'15'', 500m (KN: 5012); Kastamonu, Küre, Merkez, 2♀♀, *Robinia pseudoacacia*, 17.vi.2010, K: 41°47'43'', D: 33°43'26'', 1093m (KN: 5306).

Habitat: Konukçularının ana gövdesi ve dallarında yarık ve çatlaklara yerleşir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik, Neotropikal ve Palaearktik dağılıma sahip olan tür Rosaceae familyasına bağlı bitkilerde başta olmak üzere Berberidaceae, Cornaceae, Ericaceae, Fabaceae, Grossulariaceae, Hippocastanaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Moraceae, Oleaceae, Pinaceae, Polygonaceae, Saxifragaceae familyalarına bağlı bitkilerde bulunduğu bildirilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *E. leperii* şimdiye kadar ülkemizde Doğu Anadolu ve Ege Bölgesi hariç tüm bölgelerde tespit edilmiş olup, konukçuları *Pistacia* sp., *Prunus* sp., *P. domestica*, *Aesculus hippocastaneum* olarak bildirilmiştir (Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007).

***Gomezmenoraspis pinicola* (Leonardi)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Tarlaağzı, 15.vi.2010, *Pinus silvestri*, K: 41°42'30'', D: 32°21'45'', 266m.

Habitat: Bu tür, çam ibrelerinin dibine, genç dallar ve gövdeye yerleşerek beslenmektedir (Ülgentürk et al. 2012). Dişilerin kabuğu yuvarlakça ve grimsi siyahtır. Dişi, ikinci nimf gömleği içinde (puparia) bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: *G. pinicola*, Palaeartik zoocoğrafik bölgede Kıbrıs ve İspanya'da tespit edilmiş olup, konukçuları olarak *Pinus* sp., *P. halepensis*, *P. sylvestris* kaydedilmiştir (Gómez-Menor 1937, Balachowsky 1935, 1953, Ülgentürk et al. 2012).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *G. pinicola* Türkiye'de ilk kez 2012 yılında Ülgentürk et al. (2012b) tarafından Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, İstanbul, İzmir, Kahraman Maraş, Manisa, Muğla ve Osmaniye'de *Pinus brutia* üzerinde tespit edilmiştir.

***Hemiberlesia rapax* (Comstock)**

İncelenen örnek: 15/1, (KN: 5104) Bartın, Merkez, 20.ix.2010, 1 ♀, *Actinidia* sp., K: 41°36'08", D: 32°20'50", 77m.

Habitat: Dişi sarımsı yeşil, kahverengi, bazen yeşilimsi, konveksdir. Ergin dişi sarı turuncu renktedir. Yoğun popülasyonlarda yaprak sapı, ana damarlara yerleşmektedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir yayılışa sahip olan *H. rapax* şimdye kadar 268 konukçuda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de Akdeniz, Ege, Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde, *Actinidia deliciosa*, *Euonymus japonica* üzerinde bulunduğu kaydedilmiştir (Kaydan et al. 2007; Ülgentürk et al. 2009).

***Lepidosaphes newsteadi* (Šulc)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Ilgaz, *Abies* sp. 25.x.2008, 10 ♀♀

Habitat: Dişi bireyler köknar ibreleri üzerinde beslenmektedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Nearktik, Neotropikal ve Palaeartik Bölgelerde bulunmaktadır. Konukçuları arasında *Abies alba*, *Abies bornmulleri*, *Abies nordmanniana bornmuelleriana*, *Camellia* sp., *Cedrus* sp., *Cedrus libani*, *Cryptomeria japonica*, *Juniperus bermudiana*, *Picea* sp., *Picea excelsa*, *Pinus* sp., *Pinus mugo*, *Pinus mugo mughus*, *Pinus nigra*, *Pinus silvestri*, *Sciadopitys verticillata*, *Retinospora leptoclada*, *Thea japonica* kaydedilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de *Abies bornmülleriana*, *A. pinsapo*, *Picea pungens*, *Pinus nigra* üzerinde Çankırı, Konya ve İstanbul'da kaydedilmiştir (Bodenheimer 1949, 1953, Ülgentürk et al. 2008).

***Lepidosaphes pinnaeformis* (Bouché)**

İncelenen örnek: 104-Se1, (KN: 5300), Kastamonu, Küre, Merkez, 2♀♀, 17.vi.2010, K: 41°47'43'', D: 33°43'26''

Habitat: Dişi konukçularının ince ve kalın dallarında bulunur. Dişi kabuğu virgül şeklindedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir yayılışa sahip olan *L. pinnaeformis* şimdiye kadar Agavaceae, Arecaceae, Asteraceae, Cercidiphyllaceae, Daphniphyllaceae, Elaeagnaceae, Euphorbiaceae, Illiciaceae, Magnoliaceae, Moraceae, Orchidaceae, Proteaceae, Rhamnaceae ve Rosaceae familyalarına bağlı konukçularda da tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bilgesi'nde meyve ve süs bitkileri üzerinde bulunduğu bildirilmiştir (Bodenheimer 1953, Yaşar 1995, Kaydan et al. 2007).

***Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Cide yolu, 22.ix.2010, 7♀♀, *Spartium junceum*, K: 41°51'34'', D: 32°50'51'', 46m (KN: 5074); Bartın, Amasra, Çakraz, 21.x.2011, 2♀♀, *Spartium junceum*, K: 41°49'30'', D: 32°38'23'', 205m (KN: 5022); Bartın, Amasra, Merkez, Terkehaliller, 13.v.2010, 4♀♀, *Salix alba*, K: 41°34'43'', D: 32°23'23'', 25m (KN: 5097); Kastamonu, Azdavay, Alacık, 22.ix.2010, K: 41°45'51'', D: 33°28'06'', 796m; Bartın, Amasra, Alacık, 22.ix.2010, 5♀♀, *Pyrus communis*, K: 41°45'51'', D: 33°28'06'', 796m (KN: 5075); Kastamonu, Cide, Merkez, 21.x.2011, *Spartium junceum*, K: 41°53'58'', D: 33°01'31'', 75m; Kastamonu, İnebolu, Özlüce, 17.vi.2010, *Populus* sp., K: 41°59'15'', D: 33°35'18'', 114m; Kastamonu, Merkez, 04.vi.2008, *Populus* sp., K: 41°22'35'' D: 33°46'37'', 790m; Kastamonu, Çatören, 05.vi.2009, *Populus* sp., K: 41°07'26'', D: 33°45'55'', 1250m; Kastamonu, Tosya, Dağırdı, 09.vi.2011, K: 40°56'18'', D: 33°51'47'', 726m.

Habitat: Konukçularının tüm aksamalarında bulunur. Kabukları virgül şeklinde oldukları için virgül kabuklubiti olarak isimlendirilir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir dağılıma sahip olan bu tür şimdiye kadar 333 konukçu üzerinde kaydedilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tüm Türkiye'de yaygın olarak bulunan bu tür şimdiye kadar *Acer negundo*, *Bauhinia* sp., *Cotoneaster horizontalis*, *Crateagus* sp., *Juglans regia*, *Malus* sp., *M. communis*, *Pyrus communis*, *Quercus* sp., *Rosa canina*, *Syringa vulgaris*, *Rosa domascena*, *Salix* sp., *Vitis vinifera*, *P. brutia* üzerinde saptanmıştır (Kaydan et al. 2007, Ülgentürk et al. 2012).

***Leucaspis lowi* Colvee**

İncelenen örnek: Bartın, Ulus, Merkez, 04.x.2011, 1 ♀, *Pinus nigra*, K: 41°35'05'', D: 32°38'24'', 200m (KN: 5064); Bartın, Uluyayla, 21.ix.2010, 2 ♀♀, *Taxus baccata*, K: 41°32'39'' D: 32°46'57'', 968m (KN: 5066); Kastamonu, Merkez, Çatören, 05.vi.2009, *Pinus sylvestris*, K: 41°07'26'', D: 33°45'55'', 1250m; Kastamonu, Seydiler, Uyuk, 03.vi.2008, *Pinus sylvestris*, K: 41°40'37'', D: 33°42'27'', 1112m; Kastamonu, Şenpazar, Kerpiçlik, 22.ix.2010, *Pinus silvestri*, K: 41°49'49'', D: 33°21'57'', 499m. Selma 99 nolu preparatta 6 ♀♀: Kastamonu, merkez, Botanik parkı, *Pinus silvestri*, 16 ♀♀; 69 nolu örnek

Habitat: Konukçularının ibreleri üzerinde bulunur. Kabukrengi beyaz, dişi puparial formdadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik Zoocoğrafik bölgede bulunan bu türün konukçuları Pinaceae familyasından *Abies cephalonica*, *Pinus* sp. *P. austriaca*, *P. halepensis*, *P.laricio*, *P.maderiensis*, *P.maritima*, *P.maritimus*, *P.mugo*, *P.nigra*, *P.pinaster*, *P.pinea*, *P.pinea bruta*, *P.pumilio*, *P.radiata*, *P.silvestris* ile Poaceae familyasından *Ampelodesmos tenax*, *Saccharum aegyptiacum* ve *Stenotaphrum americanum* olarak bildirilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tüm Türkiye'de yaygın olarak bulunan bu tür şimdiye kadar *Pinus* sp., *Pinus brutia*, *P. halepensis*, *P.nigra*, *P. pinea* ve *P. sylvestri* üzerinde saptanmıştır (Acatay 1943, Bodenheimer 1949, 1953, Kaydan et al. 2007, Ülgentürk et al. 2008).

***Leucaspis pini* (Harting)**

İncelenen örnek: Bartın, Ulus, Merkez, 13.v.2010, *Pinus* sp., K: 41°35'05'', D: 32°38'48'', 188m; Kastamonu, Daday, Çömlekçiler, 23.iv.2010, *Pinus nigra*, K: 41°27'34'', D: 33°23'25'', 1002m; Kastamonu, Daday, İçekyayla, 06.vi.2011, *Pinus* sp., K: 41°47'06'', D: 34°05'18'', 1268m; Kastamonu, Seydiler, Çiğilenik, 13.viii.2009, *Pinus nigra*, K: 41°41'40'', D: 33°43'02'', 1150m. Selma 99 nolu preparatta 4 ♀♀: Kastamonu, Merkez, Botanik parkı, *Pinus silvestri*, 5 ♀♀; 69 nolu örnek

Habitat: Konukçularının ibrelerinde bulunur. Dişi kabuğu beyaz renklidir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik bölge'de *Pinus austriaca*, *Pinus brutia*, *Pinus halepensis*, *Pinus laricio*, *Pinus mugo*, *Pinus nigra*, *Pinus pinea*, *Pinus ponderosa*, *Pinus pumilio*, *Pinus* sp., *Pinus sylvestris* üzerinde yaygındır (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de, Adana, Amasya, Antalya, Burdur, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir, Karaman, Kahramanmaraş, Manisa, Muğla ve Niğde'de *Cedrus libani*, *Pinus* sp. *P. brutia*

üzerinde kaydedilmiştir (Bodenheimer 1952, Ülgentürk et al. 2008, Ülgentürk et al. 2012).

***Leucaspis pusilla* Löw**

İncelenen örnek: Kastamonu, Pınarbaşı, Çalkaya, 23.ix.2010, 2 ♀♀, *Pinus nigra*, K: 41°37'23'', D: 33°07'02'', 667m (KN: 5094); Kastamonu, Seydiler, Çiğilenik, 13.viii.2009, 7 ♀♀, *Pinus nigra*, K: 41°41'40'', D: 33°43'02'', 1150m (KN: 5099); Kastamonu, Seydiler, Uyük, 03.vi.2008, 1 ♀, *Pinus nigra*, K: 41°40'37'', D: 33°42'27'', 1112m (KN: 5099).

Habitat: Konukçusunun iki ibrenin birbirine baktığı yüzeylerine yerleşir. Beslendiği yerde sarı renkli lekeler oluşturur. İlerleyen dönemde bu kısımlar kahverengileşir ve ibre dökülür.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik dağılıma sahip kabuklubitin konukçusu olarak Pinaceae familyasına bağlı *Cedrus atlantica*, *Cedrus libanotica atlantica*, *Pinus* sp., *P. austriaca*, *P. brutia*, *P. canariensis*, *P. caricio*, *P. filifolia*, *P. halepensis*, *P. insignis*, *P. laricio*, *P. longifolia*, *P. maritima*, *P. monspeliensis*, *P. montana*, *P. mugo*, *P. nigra*, *P. picea*, *P. pinaster*, *P. pineae*, *P. pinifolia*, *P. pithyusa*, *P. pyrenaica*, *Pinus radiata*, *P. silvestris* (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tüm Türkiye'de yaygın olarak bulunan bu tür şimdiye kadar *Cedrus* spp., *Pinus* sp. *P. brutia*, *P. halepensis*, *P. pinea* üzerinde saptanmıştır (Ülgentürk et al. 2012).

***Parlatoria oleae* (Colvée)**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, 15.vi.2010, 1 ♀, *Malus domestica* K: 41°37'34'', D: 32°20'37'', 39m (KN: 4988); Kastamonu, Hanönü, Merkez, 09.vi.2011, 1 ♀, *Malus domestica*, K: 41°37'29'', D: 34°27'52'', 418m (KN: 4991); Kastamonu, Taşköprü, Alamasıslı, 08.vi.2011, K: 41°29'14'', D: 34°07'52'', 605m; Kastamonu, Cide, Merkez, 21.x.2011, 1 ♀, *Robinia pseudoacacia*, K: 41°53'58'', D: 33°01'31'', 75m (KN: 5306).

Habitat: Genellikle konukçularının odunsu dokularında bulunur. Yoğun popülasyonlarda yaprak ve meyveyede yerleşir. Dalların kabuğu altında, kırmızı lekeler, meyve üzerinde kabuklubitin etrafında kırmızı halka şeklinde renk değişimi gösterir. Zeytin meyvelerinde ise bu halka siyahtır (Erkam 1981, Kaçar et al. 2012)

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir tür olan *P. oleae* 48 ayrı familyadan 161 konukçuda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Rosaceae ve Oleaceae familyası meyve ağaçları ve süs bitkilerinde yaygın bir türdür (Yaşar 1995).

***Pseudaulacaspis pentagona* Targioni Tozzetti**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, *Rosa* sp., K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m; Bartın, Amasra, Merkez, 22.,ix.2010, 8 ♀♀, *Syringa* sp., K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m (KN: 5089); Bartın, Ulus, Abdipaşa, 20.ix.2010, 10 ♀♀, *Fraxinus excelsior*, K: 41°31'14'', D: 32°33'29'', 110m (KN: 4992); Bartın, Ulus, Merkez, 04.10.2011, *Rosa* sp., K: 41°35'05'', D: 32°38'24'', 200m; Bartın, Ulus, Merkez, 04.x.2011, 3 ♀♀, *Fraxinus excelsior*, K: 41°35'05'', D: 32°38'24'', 200m (KN: 4972); Bartın, Amasra, Çakraz, 05.vi.2008, *Morus alba*, K: 41°46'28'', D: 32°38'51'', 20m; Kastamonu, Küre, Merkez, 17.vi.2010, *Morus alba*, K: 41°47'43'', D: 33°43'26'', 1093m; Kastamonu, Merkez, 04.vi.2008, 3 ♀♀, *Prunus* sp., K: 41°22'35'', D: 33°46'37'', 790m (KN: 5033); Kastamonu, Pınarbaşı, Ilıca, 23.ix.2010, 3 ♀♀, *Morus alba*, K: 41°39'31'', D: 33°08'29'', 432m (KN: 5080); Kastamonu, Seydiler, Çiğilenik, 13.viii.2009, *Morus alba*, K: 41°41'40'', D: 33°43'02'', 1150m; Kastamonu, Taşköprü, Merkez, 09.vi.2011, 3 ♀♀, *Morus alba*, K: 41°30'50'', D: 34°12'47'', 527m (KN: 5298).

Habitat: Erkek bireylerin pupa gömlekleri konukçuda yığınlar halinde bulunmakta ve dişilerden kolaylıkla ayırt edilmektedir. Kırdoğan (1981) *P. pentagona*'nın Karadeniz bölgesinde şeftali ağaçları üzerinde yılda üç döl verdiğini ve kışı döllenmiş dişi olarak geçirdiğini bildirmiştir. Ülgentürk et al. (2009), Rize'de kivi bahçelerinde yaygın olduğunu ve kivi için potansiyel bir zararlı olabileceğini kaydetmiştir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit ve polifag bir tür olan *P. pentagona* hakkında 390 farklı kayıt bulunmaktadır (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. pentagona* Türkiye'de bir çok bölgede dut, erik, kivi, şeftali gibi taş çekirdekli meyvelerin, orman ağaçları ve süs bitkilerinin ekonomik önemdeki zararlıları arasındadır (Yaşar 1995, Kaydan ve ark. 2007, Ülgentürk et al. 2009).

***Salicicola archangelskya* (Archangelskaya)**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, Kurtköy, 05.x.2011, 3 ♀♀, *Crataegus orientalis*, K: 41°33'11'', D: 32°25'07'', 50m (KN: 5051); Bartın, Ulus, Bahçecik, 20.ix.2010, *Crataegus orientalis*, K: 41°28'04'', D: 32°38'27'', 435m.

Habitat: Genellikle ağaçların odunsu kısmında bulunur, kabuk altlarında ve saklı yerlerde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik Zoocoğrafik Bölge'de Afganistan, Ermenistan, Gürcistan, İran, Irak, İtalya, Tacikistan, Turkmenistan, Özbekistan'da *Juglans regia*, *Myrtus communis*, *Fraxinus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Olea europaea*, *Syringa* sp., *Punica* sp., *Amygdalus* sp., *Armeniaca vulgaris*, *Cerasus* sp., *Crataegus monogyna*, *Cydonia* sp., *Malus communis*, *Mespilus* sp., *Nespilus germanica*, *Prunus avium*, *Prunus domestica*, *Pyrus communis*, *Prunus*

persicae, *Malus communis*, *Populus* sp., *Daphne angustifolia* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de Afyon, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Bitlis, Hakkari, Iğdır ve Van'da *Crateagus* sp., *Crateagus monogyna*, *C. oxycantha*, *Fraxinus excelsior*, *Olea europea*, *Pyrus communis*, *Pururus armeniaca*, *P. avium*, *P. cerasus*, *P. cerasifera* ve *Syringa vulgaris* üzerinde tespit edildiği bildirilmektedir (Kozar et al. 1979, Erler et al. 1996, Ülgentürk & Toros 1996, Zeki et al. 2004, Kaydan et al. 2009).

***Torosaspis cedricola* (Balachowsky & Alkan)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Merkez, 4.vi.2008, 12 ♀♀ (63 nolu örnek); K: 41°22'35'', D: 33°46'37'', 792m

Habitat: Bu kabuklubit sadece konukçusunun ibrelerinde beslenmektedir.

Dünya'daki ve Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür sadece Türkiye'de tespit edilmiş olup, *Cupressus* sp. *Cedrus libani*, *Cedrus libanotica libani* üzerinde Afyon, Adana, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Bursa, Bingöl, Çanakkale, Diyarbakır, Erzincan, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir, Niğde, Kahramanmaraş, Kayseri, Karaman, Kastamonu, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mersin, Samsun, Van illeri orman, ağaçlandırma alanları ve parklarda bulunmuştur (Balachowsky & Alkan 1956, Ülgentürk et al 2008, Şahin & Ülgentürk 2011, Ülgentürk & Kozar 2011, Ülgentürk et al. 2012). Türkiye'de kent içi park ve ağaçlandırma sahalarında çok yoğun popülasyona ulaşmakta ve sedir ağaçlarında ibre dökülmesi, dal kuruması ve özellikle genç ağaçlarda ölüm görülmektedir.

***Unaspis euonymi* (Comstock)**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, Kurtköy, 05.x.2011, *Taflan*, K: 41°33'11'', D: 32°25'07'', 50m; Bartın, Amasra, Merkez, 16.vi.2010, K: 41°44'55'', D: 32°23'11'', 9m.

Habitat: *U. euonymi* taflan bitkisine özelleşmiş istilacı bir tür olup, dişiler konukçu bitkinin dal ve sürgünlerinde, erkekler ise yaprakların alt ve üst yüzeylerinde yerleşmiştir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Tüm dünyada dış ve iç mekanlarda taflan üzerinde bulunan ve taflan yetiştiriciliğini ve ticaretini olumsuz etkileyen bir türdür (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Türkiye'de *Buxus sempervirens*, *Euonymus argenta*, *E. japonicus*, *P. lentiscus*, *Rosa* sp. ve *Saintpaulia ionantha* üzerinde Ankara, Antalya, Amasya, Bartın, Bursa, İstanbul, İzmir ve Rize'de bulunmuştur (Bodenheimer 1949, 1952, Yaşar 1995, Ülgentürk ve Toros 1996, Erler et al. 1996, Kaygın et al. 2008, Kaydan et al. 2007). Özyurt ve Ülgentürk (2007), bu türün Ankara koşullarında yılda iki döl verdiğini ve döllenmiş ergin dişi

olarak kışaldığını, erkeklerinin daha çok yapraklara, dişilerinin ise dallara yerleştiğini kaydetmiştir.

Acanthococcidae

***Acanthococcus roboris* (Goux)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Pınarbaşı, Merkez, 23.09.2010, 3 ♀♀, *Castanea* sp., K: 41°34'56'', D: 33° 9'28'', 944m (KN: 5016).

Habitat: *A. roboris*, genellikle konukçularının gövdesinde bulunan yarık ve çatlaklarda bulunur. Dişi koyu vişne rengindedir. Ergin dişi beyaz renkli keçemsi torba içinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik Bölge'de Ermenistan, Azerbaycan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Gürcistan, Macaristan, İtalya, Kazakistan, Hollanda, Portekiz, Romanya, Rusya, İsviçre ve Ukrayna'da bulunduğu tespit edilmiş olup konukçuları *Castanea* sp., *C. sativa*, *Quercus imeretina*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Aesculus hippocastanum*, *Pterocarya pterocarpa* (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tür Ankara, Balıkesir, Muğla'da *Quercus* sp., *Q. cercis*, *Q. suber*, üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan & Kozar 2008, Ülgentürk et al. 2013).

***Anophococcus pseudoinsignis* (Newstead)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Çakrazova, 22.ix.2010, 3 ♀♀, K: 41°46'54'', D: 32°30'33'', 128 m (5312).

Habitat: Konukçularının kök boğazı ve kökünde bulunur. Dişi yumurtlama döneminde keçemsi bir yapı içerisindedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Bulgaristan, Eski Çekoslovakya, Fransa, Almanya, Macaristan, İtalya, Polonya, İsveç, Ukrayna, İngiltere ve Eski Yugoslavya'da *Achillea* sp., *Taraxacum* sp., *Dianthus crinitus*, *Carex* sp., *Luzula* sp., *Agropyron* sp., *A. elongatum*, *Agrostis vulgaris*, *Alopecurus* sp., *Ammophila* sp., *Andropogon* sp., *Anthoxanthum* sp., *Arrhenaterum elatius*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus* sp., *B. inermis*, *Calamagrostis* sp., *Cynodon dactylon*, *Dactylis* sp., *Deschampsia flexuosa*, *Festuca* sp., *Holcus* sp., *Holcus lanatus*, *Koeleria glauca*, *Phragmites* sp., *Setaria* sp., *Veronica* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tür Ankara, Hakkari ve Van'da *Agropyron repens*, *Bromus* sp., *Bromus inermis*, *Cynodon dactylon*, *Dianthus crinitus* üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2007; Kaydan & Kozar 2008).

ERIOCOCCIDAE

Eriococcus buxi (Boyer de Fonscolombe)

İncelenen örnek: Bartın, Ulus, Merkez, 21.ix.2010, 5 ♀♀, *Buxus sempervirens*, K: 41°35'07'', D: 32°38'25'', 256m (KN: 5034); Kastamonu, Daday, Merkez, 04.10.2011, 5 ♀♀, *B. sempervirens*, K: 41°28'35'', D: 33°28'5'', 871m (KN: 5102); Kastamonu, Şenpazar, Derelitekke, 21.x.2011, 5 ♀♀, *B. sempervirens*, K: 41°47'18'', D: 33°25'42'', 740m (K: 5107); Bartın, Merkez, Gökçekıran, 13.v.2010, 5 ♀♀, *Buxus sempervirens*, K: 41°32'48'', D: 32°25'52''42m,; Bartın, Ulus, Hasanören, 619m, 13.v.2010, 5 ♀♀, *Buxus sempervirens*, 41 37 35 K 32 45 25 D

Habitat: *E. buxi*, *Buxus* spp. yapraklarında ve dallarında yerleşmiş durumdadır. Kese benzeri yapı kremsi bir renkte olup popülasyon bazı hallerde çok yoğun seviyede gözlenmiştir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik Bölge'de Bulgaristan, Eski Çekoslovakya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Romanya, Rusya, İspanya, İsviçre ve Ukrayna, Özbekistan ve Eski Yugoslavya'da *Buxus sempervirens* üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tür Karadeniz ve Marmara Bölge'sinde *Buxus* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ülgentürk et al. 2008; Kaydan & Kozar 2008).

LECANODIASPIDIDAE

Lecanodiaspis sardoa Targioni-Tozzetti

İncelenen örnek: Kastamonu, Taşköprü, Alamasıslı, 08.vi.2011, 4 ♀♀, *Cistus* sp. K: 41°29'14'', D: 34°07'52'', 605m (KN: 5299).

Habitat: *Cistus* spp. üzerinde bulunan bireyler ana ve yan dallarda bulunurlar. Bireyler kremsi sarımsı renkli keçe benzeri bir yapı içerisinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Cezayir, Hırvatistan, Kıbrıs, Fransa, İsrail, İtalya, Fas, Portekiz, İspanya, Tunus gibi Akdeniz iklim kuşağında bulunan tür Asteraceae familyasına bağlı türler üzerinde kaydedilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Şimdiye kadar sadece Ege Bölgesi'nde *Cistus albida* üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2007).

ORTHEZIDAE

Orthezia urticae (Linnaeus)

İncelenen örnek: Kastamonu, Pınarbaşı, Çalkaya, 23.ix.2010, 3 ♀♀, *Sanguisorba minor*, K: 41°37'23'', D: 33°07'02'', 667m (KN: 5011).

Habitat: Hareketli bir türdür. Mumsu yumurta torbasını vücut arkasında taşır. Doğal alanlardaki bitkiler üzerinde beslenir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Afrotropikal, Australasian, Oriental ve Palaearktik Zoocoğrafik Bölge'lerde Alliaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Cannabaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Cistaceae, Cruciferae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Labiatae, Lamiaceae, Malvaceae, Oleaceae, Plumbaginaceae, Plumbaginaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Umbelliferae, Urticaceae ve Vitidaceae familyalarından toplam 77 tür üzerinde belirlenmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu türün Türkiye'de Ankara, Eskişehir, İstanbul, Hatay'da *Achillaea micrantha*, *Erica arborea*, *E. verticillata*, *Cistus albidus*, *Gallium* sp., *Jasminum fruticans*, *Asparagus* sp. üzerinde bulunduğu Bodenheimer (1953), Uygun et al. (1998) ve Zeki et al. (2004) tarafından kaydedilmiştir.

PSEUDOCOCCIDAE

Antonina graminis (Maskell)

İncelenen örnek: 50 Işık, (KN: 4968)., Bartın, Ulus, Hasanören, 619m, 13.v.2010, 4 ♀♀, *Festuca* sp., 41 37 35 K 32 45 25 D

Habitat: Konukçularının kök kısmında bulunur. Yuvarlak bir yapıya sahip olan dişiler koyu vişne rengindedir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir tür olup, hemen tüm dünyada Poaceae familyası bireyleri üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *A. graminis* daha önce Van ve Ankara'da *Lolium multiflorum* ve *Festuca* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2001, 2005).

Atrococcus arakeliana (Ter-Grigorian)

İncelenen örnek: Kastamonu, Şenpazar, Kerpiçlik, 22.ix.2010, 1 ♀, *Brassica napus napobrassica*, K: 41°49'49'', D: 33°21'57'', 499m (KN: 5048).

Habitat: Konukçularının yaprak ve dallarında bulunmaktadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik Zoocoğrafik bölgede Ermenistan, Girit ve Macaristan'da tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *A. arakeliana* daha önce Doğu Anadolu Bölgesi'nde *Salvia* sp., *Matricaria* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2013).

Atrococcus cracens Williams

İncelenen örnek: Kastamonu, Pınarbaşı, Çalkaya, 23.ix.2010, 3 ♀♀, *Cistus creticus*, K: 41°37'23'', D: 33°07'02'', 667m (KN: 5073).

Habitat: Konukçularının yaprak ve dallarında bulunmaktadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Macaristan, İtalya, Litvanya, Polanya, Rusya, İsveç, İsviçre, İngiltere'de Asteraceae, Chenopodiaceae, Cyperaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae, Umbelliferae familyalarına bağlı bitkilerde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *A. cracens* şimdiki kadar Ağrı ve Iğdır'da *Centaurea* sp., *Medicago sativa*, Chenopodiaceae, Fabaceae familyasına ait bitkiler üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2013).

***Atrococcus indigenus* (Borchsenius)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Şenpazar, Kerpiçlik, 22.ix.2010, 1 ♀, *Brassica napus napobrassica*, K: 41°49'49'', D: 33°21'57'', 499m (KN: 1 ♀).

Habitat: Konukçularının köklerinde bulunmaktadır.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik Zoocoğrafik Bölge'de Rusya'da *Astragalus* sp. ve Poaceae'ye ait bir bitki üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Şimdiye kadar Doğu Anadolu Bölgesi'nde *Astragalus* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2007).

***Atrococcus parvulus* (Borchsenius)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Pınarbaşı, Merkez, 23.ix.2010, 1 ♀, *Genista* sp., K: 41°34'56'', D: 33°09'28'', 944m (KN: 5110); Kastamonu, Pınarbaşı, Çalkaya, 23.ix.2010, 1 ♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°37'23'', D: 33°07'02'', 667m (KN: 5005); Kastamonu, Seydiler, Sabuncular, 05.x.2011, 1 ♀, *Onobrychis oxydonta*, K: 41°36'01'', D: 33°38'45'', 1120m (KN: 5061), Kastamonu, Şenpazar, Merkez, 21.x.2011, 2 ♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°50'07'', D: 33°04'40'', 878m (KN: 5081); Kastamonu, Şenpazar, Kerpiçlik, 22.ix.2010, 1 ♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°49'49'', D: 33°21'57'', 499m (KN: 5101).

Habitat: Konukçularının köklerinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik Bölge'de Çin, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan'da *Artemisia* sp., *A. tenuisecta*, *A. terraealbae*, *Centaurea* sp., *Linosyris* sp., *Silene* sp., *Hypericum scabrum*, *Astragalus schaginianus*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Trifolium repens*, *Ziziphora* sp., *Z. Clinopodioides*, *Morus* sp., *Digitalis* sp., *Limonium gmelini*, *L. suffruticosum*, *Erianthus* sp., *Polygonum pamiricum*, *Galium* sp.'dir. (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Kaydan et al. (2005) bu türü Ankara ve çevresinde, *Artemisia* sp., *Digitalis* sp., *Euphorbia* sp., *Galium* sp. ve *Verbascum* sp. köklerinde tespit etmişlerdir.

***Ceroputo pilosellae* Šulc**

İncelenen örnek: Kastamonu, Devrekani, Merkez, 09.vi.2011, 1 ♀, *Daucus carota*, K: 41°35'50'', D: 33°51'09'', 1092m (KN: 5052).

Habitat: Bu türe ait bireyler genellikle bitkinin yaprak, dal gibi toprak üstü aksamalarında bulunurlar.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Tayvan dışında genellikle Palaeartik dağılım gösteren tür *Achillea millefolium*, *Antennaria dioica*, *Aster lauruleanus*, *Centaurea* sp., *Echinops ritro*, *Erigeron canadensis*, *Helianthemum* sp., *Hieracium* sp., *H. pilosella*, *Kalimeris integrifolia*, *Karelinia caspia*, *Leontodon autumnalis*, *L. hispidus*, *Picris hieracioides spinulosa*, *Taraxacum officinale Heliotropium europium*, *Carpinus betulus* *Carex*, *Arctostaphylos uvae-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Vaccinium oxycoccus*, *Euphorbia* sp., *Euphorbia sequieriana* *Vicia* sp., *Quercus* sp., *Q. suber*, *Geranium* sp., *Betonica officinalis*, *Salvia* sp., *S. lavandulifolia*, *Thymus* sp., *T. marschallianus*, *T. pannonicum*, *T. praecox*, *T. pulegioides*, *Thymus serpyllum*, *Plantago media*, *Dactylis glomerata*, *Festuca* sp., *Clematis* sp., *C. songorica* *Fragaria* sp., *Fragaria vesca*, *Poterium spinosum*, *Sanguisorba minor*, *Sanguisorba spinosa* *Galium* sp., *Verbascum* sp., *V. austriacum*, *V. officinalis*, *Daucus carota* ve *Ligusticum hulthenii* üzerinde kayıtlıdır.

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. pilosellae* şimdiki kadar ülkemizde Ankara Bitlis, Hakkari, Isparta ve Van'da *Euphorbia* sp., *E. sequieriana*, *Heliotropium europium*, *Sanguisorba minor* ve *Salvia* sp. üzerinde belirlenmiştir (Kaydan et al. 2005, 2007)

****Coccurea comari* (Kunow)**

İncelenen örnek: Kastamonu, *Sanguisorba minor*, 4.vi.2008, Kastamonu, Cide, Merkez, 21.x.2011, *Sanguisorba minor*, K: 41°53'58'', D: 33°01'31'', 75m; Kastamonu, Pınarbaşı, Çalkaya, 23.ix.2010, *Sanguisorba minor*, K: 41°37'23'', D: 33°07'02'', 667m.

Habitat: Genellikle konukçularının köklerinde bulunur. Yumurta kesesi dışıyı alttan ve yandan sarmakla birlikte dorsalini örtmez.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik Bölgede *Sedum* sp., *Alchemilla* sp., *A. sericata*, *Comarum* sp., *C. omarum palustre*, *Fragaria* sp., *Fragaria vesca*, *Malus* sp., *Potentilla* sp., *P. anserina*, *P. argentae*, *P. reptans*, *Pyrus malus*, *Rosa* sp., *R. acicularis*, *R. spinosissima*, *Rubus* sp., *R. caesius*, *R. chamaemorus*, *R. crataegifolius*, *R. discolor*, *R. fruticosus*, *R. idaeus*, *R. saxatilis*, *Sanguisorba* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları:

*Bu tür Türkiye Coccoidea faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

***Fonscolombia europaea* (Newstead)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Azdavay, Alacık, 22.ix.2010, 2 ♀♀, K: 41°45'51'', D: 33°28'06'', 796m (KN: 5310).

Habitat: Konukçularının köklerinde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeraktik Zoocoğrafik Bölge türlerinden olan bu tür şimdiye kadar Almanya, Ermenistan, Fransa, Hollanda, İngiltere, İsveç, İtalya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Rusya ve Ukrayna'da kaydedilmiştir. Konukçuları; *Agropyron* sp., *Agrostis* sp., *Corynephorus* sp., *Deschampsia* sp., *Festuca* sp., *F. ovina*, *F. pallens*, *Nardus stricta*, *Poa bulbosa*, *P. compressa*, *Secale* sp., *Thymus* sp., *Trifolium* sp., *Zerna tectorum*'dur (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *F. europaea* ülkemizde şimdiye kadar Iğdır'da teşhis edilemeyen bir bitki üzerinde belirlenmiştir (Kaydan et al. 2010).

***Helicococcus bohemicus* Šulc**

İncelenen örnek: (KN: 5032). Kastamonu, Şenpazar, Merkez, 21.x.2011, 1 ♀, *Onobrychis* sp., K: 41°50'07'', D: 33°04'40'', 878m.

Habitat: Genellikle otsu ve odunsu konukçularının toprak üstü aksamında bulunur. Canlı dişi üzerinde ince mum salgıları kolaylıkla fark edilebilir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaearktik bir yayılıma sahip olan tür şimdiye kadar *Hieracium* sp., *H. aurantiacum*, *Solidago virga-aurea*, *Catalpa* sp., *Carex* sp., *Empetrum* sp., *Calluna* sp., *Caragana* sp., *Robinia pseudacacia*, *Quercus* sp., *Aesculus hippocastanum*, *Phlomis* sp., *Larix dahurica*, *Picea abies*, *Pinus* sp., *Platanus acerifolia*, *P. occidentalis*, *P. orientalis*, *Crataegus chlorosarca*, *C. oxyacantha*, *Pyrus* sp., *Rosa* sp., *Rubus* sp., *R. sachalinensis*, *Populus maximowiczii*, *Bergenia pacifica*, *Ulmus pumila*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Vitis vinifera* (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Tür şimdiye kadar Doğu Anadolu Bölgesi'nde *Phlomis* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2001, 2007).

****Nipaecoccus delassusi* (Balachowsky)**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, Milli Park, 20.ix.2010, 4 ♀♀, *Erica australis*, K: 41°35'50'', D: 32°22'31'', 31m (KN: 4982)

Habitat: Konukçu bitkilerin dallarında bulunur ve oluşturdukları yumurta kesesi ile dikkat çekicidir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: *N. delassusi* şimdiye kadar Cezayir, Korsika, Fransa, İtalya, İspanya'da *Erica arborea* ve *Erica tetralix* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları:

*Bu tür Türkiye Coccoidea faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

****Pellizzaricoccus gabrielis* Kozár**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 3 ♀♀, *Eriobotrya japonica*, K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m (KN: 5065).

Habitat: Kozar (1991) bu türün konukçusunun kök, yaprak ve yaprak kınında bulunduğunu bildirmiştir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Bu tür şimdiye kadar yalnızca Yunanistan'da *Cynodon dactylopi*, *Poa* sp., *Parietaria officinalis* üzerinde tespit edilmiştir (Kozar 1991, Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları:

*Bu tür Türkiye Coccoidea faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

***Phenacoccus tergrigorianae* Borchsenius & Ter-Grigorian**

İncelenen örnek: Kastamonu, Devrekani, Merkez, 09.vi.2011, 3 ♀♀, Leguminosae, K: 41°35'50'', D: 33°51'09'', 1092m (KN: 4984); Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 1 ♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°49'16'', D: 32°36'10'', 75m (KN: 5053); Kastamonu, Cide, Merkez, 21.x.2011, 2 ♀♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°53'58'', D: 33°01'31'', 75m (KN: 5003); Kastamonu, Daday, Çömlekçiler, 04.x.2011, 1 ♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°27'34'', D: 33°23'25'', 1021m (KN: 5014); Kastamonu, Devrekani, Merkez, 06.vi.2011, K: 41°36'14'', D: 33°50'04'', 1072m; Kastamonu, Devrekani, Çiçekyayla, 06.vi.2011, Umbellifera, K: 41°47'06'', D: 34°05'18'', 1268m; Kastamonu, Merkez, Tarlatepe, 02.viii.2011, 1 ♀, K: 41°10'57'', D: 33°59'58'', 1268m (KN: 5104).

Habitat: Genellikle konukçularının kök, kök boğazı ve nadiren üst kısımlarında bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Bu tür şimdiye kadar Türkiye dışında sadece Ermenistan'da *Avena fatua*, *Festuca* sp., *Hordeum* sp., *Triticum* sp., *T. vulgare erythrospermum* ve *Scandix pecten veneris* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Ülkemizde bu tür daha önce Ağrı, Ankara, Bitlis, Hakkari, Iğdır Nevşehir ve Van'da Kaydan et al. (2001, 2005) tarafından *Achillae* sp., *Alyssum menicoides*, *Anchusa azurea*, *Anthemis* sp., *Artemisia arvensis*, *Artemisia* sp., *Bromus* sp., *Cardaria draba Centaurea* sp., *Chenopodium* sp., *Chondrilla* sp., *Chorisporea tenella*, *Cichorium intybus*, *Cnicus* sp., *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Descurainia sophia*, *Eryngium* sp., *Euphorbia* sp., *Euphorbia sequieriana*, *Glaucium* sp., *Gypsophilla elegance*, *Hordeum* sp., *Hyoscyamus niger*, *Lactuca sativa*, *Lactuca serriola*, *Medicago rigudula*, *Medicago* sp., *Melilotus alba*, *Neslia* sp., *Nonea pulla*, *Papaver* sp., *Papaver* sp., *Peganum harmala*, *Poa bulbosa*, *Poa* sp., *Polygonum aviculare*, *Scabiosa* sp., *Senecio vulgaris*, *Silene* sp., *Sinapis* sp., *Teucrium* sp., *Thymus* sp., *Tragopogon* sp., *Xanthium* sp. üzerinde belirlenmiştir.

***Phenacoccus phenacoccoides* (Kiritshenko)**

İncelenen örnek: Kastamonu, Devrekani, Çiçekyayla, 06.vi.2011, 1 ♀, Gramineae, K: 41°47'06'', D: 34°05'18'', 1268m (KN: 4968).

Habitat: Konukçularının yaprak kınlarında bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Çin, Gürcistan, Macaristan, Kazakistan, Moldova, Polonya, Rusya, Ukrayna, Özbekistan'da *Olgaea leuophylla*, *Agropyron desertorum*, *Agropyron repens*, *A. romosum*, *A. sibiricum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Cynodon dactylon*, *Elymus angustus*, *Elytrigia* sp., *Phleum phleoides* ve *Poa nemoralis* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. phenacoccoides* Ankara'da *Aegilops* sp. ve *Hordeum murinum*'da bulunduğu bildirilmiştir (Kaydan et al. 2005, 2007).

***Phenacoccus pumilus* Kiritshenko**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, İnkumu, 04.x.2011, 1 ♀, *Teucrium chamaedrys*, K: 41°40'12'', D: 32°13'40'', 1m (KN: 5023); Kastamonu, Şenpazar, Kerpiçlik, 22.ix.2010, 3 ♀♀, *Anthemis tinctoria*, K: 41°49'49'', D: 33°21'57'', 499m (KN: 5072).

Habitat: Genellikle konukçularının kök, kök boğazı ve nadiren üst kısımlarında bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik Zoocoğrafik Bölge'de Çin, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Kazakistan, Özbekistan Rusya, Sicilya, Tajikistan, Türkmenistan ve Ukrayna'da tespit edilen *P. pumilus*'un konukçuları; *Achillea herberi*, *A. millefolium*, *Artemisia frigida*, *A. marschalliana*, *Ajuga chia*, *Alhagi* sp., *Alyssum calycinum*, *A. tortuosum*, *Amaranthus retroflexus*, *Beta vulgaris*, *Centaurea parlatoris*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Dianthus capiatu*, *D. polymorphus*, *D. pumilis*, *Foeniculum officinale*, *Galium verum*, *Inula conyza*, *I. ensifolia*, *Isatis tinctoria*, *Lallemantia* sp., *Lepidium draba*, *Linaria vulgaris*, *Medicago falcata*, *Melilotus officinalis*, *Onobrychis* sp., *Plantago* sp., *Scabiosa*, *Scorzonera pusilla*, *Scutellaria sevanensis*, *Sisymbrium loeselii*, *Sonchus asper*, *Taraxacum* sp., *Teucrium polium*, *Thymus marschallianus*, *Tragopogon* sp., *Trigonella* sp., *Vicia pannonica*, *Xeranthemum squarrosus* ve *Ziziphora* sp.'dir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür şimdiye kadar ülkemizde Ağrı, Ankara, Bitlis, Hakkari, Iğdır, Nevşehir ve Van'da *Achillea* sp., *Ajuga* sp., *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus viridis*, *Antemis* sp., *Artemisia* sp., *Atriplex* sp., *Buplerum* sp., *Caucalidis* sp., *Centaurea depressa*, *Centaurea solstitialis*, *Chenopodium* sp., *Chenopodium botrys*, *Cichorium intybus*, *Circium* sp., *Circium arvense*, *Condrilla* sp., *C. juncea*, *Convolvulus gallaticus*, *Crepis* sp., *Crupina crupinastrum*, *Daucus* sp., *Descuvaria saptia*, *Diploaxis tenuifolia*, *Echium* sp., *Echinophora tenuifolia*, *Erodium cicutarium*, *Eryngium compestre*, *Eryssimum* sp.,

Euclidium syriacum, *Falcaria* sp., *Gallium* sp., *Glaucium* sp., *G. flavum*, *Hirsfeldia incana*, *Lactuca* sp., *Lactuca seriole*, *Linaria* sp., *Lithospermum* sp., *Lotus corniculatus*, *Malva* sp., *Marrubium* sp., *Matthiola longipetale*, *Matricaria* sp., *Melilotus alba*, *Myosopsis* sp., *Polygonum* sp., *Raripa* sp., *Roseda* sp., *R. lutea*, *Salsola* sp., *Scandix* sp., *Scabiosa* sp., *Sideritis* sp., *Silene* sp., *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Sium* sp., *Sonchus* sp., *Sonchus arvensis*, *Taralis* sp., *Trifolium* sp., *Tripleurospermum* sp., *Tropogon* sp., *Turgenia* sp., *Valerianella* sp., *Verbascum* sp., *Veronica multifolia*, *Xanthium strumarium* ve *Zosima absintholia* üzerinde tespit edilmiştir (Kaydan et al. 2001, 2005, 2007).

***Phenacoccus schmelevi* Bazarov**

İncelenen örnek: Bartın, Merkez, İnkumu, 04.x.2011, 1 ♀, *Teucrium chamaedrys*, K: 41°40'12'', D: 32°13'40'', 01m (KN: 5023).

Habitat: Genellikle konukçularının kök, kök boğazı ve nadiren üst kısımlarında bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Bu tür şimdiye kadar yalnızca Tacikistan'da *Silene pamirensis* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: Bu tür Ağrı, Hakkari, Iğdır ve Van'da *Verbascum* sp., *Apiaceae*'ye bağlı bir bitki üzerinde bulunmuştur (Kaydan & Kozar, 2010).

***Planococcus vovae* (Nasonov)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Çakraz, 22m, 22.09.2010, *Laurus nobilis*, 41 46 52 K 32 29 28 D Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 2 ♀♀, *Thuja* sp., K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m (KN: 5095); Kastamonu, Ağlı, Merkez, 13.v.2010, *Thuja* sp., K: 41°41'31'', D: 33°33'15'', 1126m; Kastamonu, Merkez, 04.vi.2008, *Thuja* sp., K: 41°22'35'', D: 33°46'37'', 790m; Kastamonu, Merkez, 09.vi.2011, 3 ♀♀, *Juniperus communis*, K: 41°22'27'', D: 33°45'43'', 790m (KN: 5108)

Habitat: *P. vovae* konukçularının yaprak diplerinde, ince dallarda bulunur. Yoğun popülasyonlara ulaşabilir.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik Zoocoğrafik Bölge'de Afganistan, Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, İran, İngiltere, İsrail, İsveç, İtalya, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Polonya, Rusya, Tacikistan, Türkiye ve Ukrayna'da *Anthurium* sp., *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cupressocyparis leylandii*, *Cupressus* sp., *C. glauca*, *C. goveniana*, *C. macrocarpa*, *C. sempervirens*, *C. virginiana*, *Juniperus* sp., *J. chinensis*, *J. communis*, *J. nana*, *J. oxycedrae*, *J. oxycedrus macrocarpa*, *J. phoenicea*, *J. rigida*, *J. rufescens*, *J. sabina*, *J. semiglobosa*, *J. seravschanica*, *J. sibirica*, *Laurus nobilis*, *Libocedrus decurrens*, *Thuja* sp. ve *T. occidentalis* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. vovae* ülkemizde Marmara bölgesi, İç Anadolu, Akdeniz Bölgesi'nde *Cupressus sempervirens*, *C. goveniana*, *Cupressus* sp., *Juniperus exelsa*, *Laurus nobilis*, *Libocedrus decurrens*, *Taxus baccata*, *Thuja occidentalis* üzerinde saptanmıştır (Çanakçıoğlu 1977, Uygun et al. 1998, Kaydan et al. 2007).

***Pseudococcus viburni* (Signoret)**

İncelenen örnek: Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 1 ♀, *Eriobotrya japonica*, K: 41°44'26'', D: 32°23'52'', 127m (kn: 5028); Bartın, Amasra, Merkez, 22.ix.2010, 3 ♀♀, *Magnolia grandiflora*, K: 41°49'16'', D: 32°36'10'', 75m (KN: 5025); Bartın, Merkez, Ecikler, 15.vi.2010, 2 ♀♀, *Nerium oleander*, K: 41°25'47'', D: 32°18'23'', 167m (KN: 5071); Kastamonu, Cide, Merkez, 21.x.2011, 4 ♀♀, *Sambucus nigra*, K: 41°53'58'', D: 33°01'31'', 75m (KN: 5314); Kastamonu, Şenpazar, Derelitekke, 21.x.2011, *Eriobotrya japonica*, K: 41°47'18'', D: 33°25'42'', 740m; Kastamonu, Şenpazar, Derelitekke, 21.x.2011, *Nerium oleander*, K: 41°47'18'', D: 33°25'42'', 740m.

Habitat: Konukçularının gövde, dal yaprak ve meyvelerinde koloniler oluşturur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Kozmopolit bir tür olan *P. viburni* şimdiye kadar 337 konukçuda tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *P. viburni* daha önce Türkiye'de Ankara, İstanbul ve Karadeniz Bölgesi'nde *Prunus laurocerus*, *Citrus* sp. *Begonia* sp., *Dianthus* sp., *Quercus* sp. ve *Salix* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Bodenheimer 1953, Kaydan et al. 2005, 2007).

***Trionymus multivorus* (Kiritshenko)**

İncelenen örnek: Bartın, Ulus, Merkez, 21.ix.2010, 1 ♀, *Cantaria* sp., K: 41°31'26'', D: 32°34'36'', 114m (KN: 5070); Bartın, Ulus, Ağaköy, 13.v.2010, 1 ♀, *Cirsium arvense*, K: 41°37'25'', D: 32°42'24'', 200m (KN: 4983); Kastamonu, Çatalzeytin, Merkez, 07.vi.2011, 3 ♀♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°57'15'', D: 34°13'25'', 7m (KN: 4987); Kastamonu, İnebolu, Yamaç, 17.vi.2010, 1 ♀♀, bitki teşhis edilemedi, K: 41°58'26'', D: 33°51'42'', 31m (KN: 5015).

Habitat: *T. multivorus* genellikle konukçusunun toprak üstü kısmında yapraklar üzerinde tek tek veya toplu halde bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Palaeartik bir dağılıma sahip olan *T. multivorus* Azerbaycan, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İtalya, Kazakistan, Macaristan, Özbekistan, Polonya, Rusya, Tajikistan, Türkmenistan ve Ukrayna'da *Achillea millefolium*, *Alkanna tinctoria*, *Althaea rugosa*, *Anchusa officinalis*, *Artemisia abrotanum*, *A. avusturyaca*, *A. dracunculus*, *A. frigida*, *A. globella*, *A. sublessingiana*, *A. vulgaris*, *Astragalus filicaulis*, *Centaurea micranthos*, *C. orientalis*, *C. pulchella*, *C. scabiosa*, *C. sibirica*, *Cirsium* sp., *C. desertorum*, *C. igneratum*, *Daucus* sp., *Dianthus* sp., *Elymus* sp., *Eryngium campester*, *F. sulcata*, *Festuca sulcata*, *Glaucium flavum*, *Goebelia alopecuroides*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Helianthus* sp., *Hieracium pilosella*, *Hyssopus ambiguus*, *Inula*

sp., *Iris* sp., *Knautia arvensis*, *Koelpinia linearis*, *Lactuca scariola*, *Malva borealis*, *Marrubium praecox*, *Medicago minima*, *M. sativa*, *Onobrychis* sp., *Papaver* sp., *P. arenarium*, *Perovskia* sp., *Phlomis* sp., *Potentilla bifurca*, *Poterium* sp., *Pedicularis sibthorpii*, *Psoralea bipuminosa*, *P. drupacea*, *Rumex acetosa*, *Salvia aethiopis*, *S. nemorosa*, *Scabiosa bipinnata*, *S. ucrainica*, *Silene ruprechtii*, *Spinacia* sp., *Stipa capillata*, *Tanacetum* sp., *Taraxacum officinale*, *Teucrium orientalis*, *Thymus* sp., *Tragopogon* sp., *Trifolium* sp., *Ziziphora clinopodioides* üzerinde belirlenmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları: *T. multivorus*'un Ankara, Nevşehir, Osmaniye ve Van'da, *Anchusa* sp., *Cardaria* sp., *Caucalis* sp., *Centaurea solstitialis*, *Centaurea virgata*, *Cicer* sp., *Cichorium intybus*, *Cirsium* sp., *Cirsium arvense*, *Crepis* sp., *Conyza canadensis*, *Daucus guttatus*, *D. littoralis*, *Diploxys tenuifolia*, *Echium* sp., *Echinophora tenuifolia*, *Eryngium* sp., *E. compestre*, *Euphorbia* sp., *Falcaria* sp., *Ferulae* sp., *Glaucium* sp., *Lactuca* sp., *Lithospermum* sp., *Marrubium* sp., *Malva* sp., *Medicago* sp., *Nepeta* sp., *Onobrychis* sp., *Onopordum* sp., *Papaver* sp., *Plomis* sp., *Salvia* sp., *Sedum* sp., *Sideritis* sp., *Sonchus* sp., *Stachys* sp., *Taraxanum* sp., *Tragopogon* sp., *Turgenia* sp., *Verbascum* sp. ve *Xeranthemum* sp. üzerinde bulunduğu saptanmıştır (Bodenheimer 1953, Kaydan et al. 2001, 2005).

****Trionymus tomlini* (Green)**

İncelenen örnek: Bartın, Ulus, Hasanören, 13.v.2010, 2 ♀♀, *Koeleria* sp., K: 41°37'35'', D: 32°45'25'', 619m (KN: 5037).

Habitat: Unlubir bireyleri konukçularının yaprak kınında bulunur.

Dünya'daki dağılımı ve konukçuları: Ermenistan, Çin, Fransa, Macaristan, Kazakistan, Polonya, Rusya, İngiltere'de *Carex cotigua*, *Agropyron repens*, *Agropyron tsukushiense*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis vulgaris*, *Ammophila arenaria*, *Aneurolepidium chinense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Elytrigia repens*, *Festuca*, *Festuca ovina*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Holcus mollis*, *Hypochoeris* üzerinde tespit edilmiştir (Ben-Dov et al. 2013).

Türkiye'deki dağılımı ve konukçuları:

*Bu tür Türkiye Coccoidea faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Sonuç olarak günümüze kadar Türkiye'nin diğer bölgelerine kıyasla daha az sayıda Coccoidea türü bilinen Karadeniz Bölgesi'nin sadece iki ilinde yürütülen bu çalışmada, bu üst familyadan 60 tür bulunmuş olması, bölgenin zengin faunasının kanıtı olarak görülmelidir. Bu çalışmanın bölgenin diğer illerini de kapsayacak şekilde genişletilmesi, bölgenin Coccoidea faunasını tam olarak ortaya konmasına ve bölge envanterinin tamamlanmasına fırsat tanıyacaktır.

KAYNAKLAR

- Acatay A. 1943. İstanbul Çevresi ve Bilhassa Belgrad Ormanındaki Zararlı Orman Böcekleri, Mücadeleleri ve İşletme Üzerine Tesirleri. Y.Z.E. Çalışmaları, sayı: 142, Ankara. VIII+ 163pp.
- Alkan B. 1957. Tee scadlinge in der Türkei. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 41: 233-245.
- Anonim 2008. Ziraî Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 4, s. 164. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Balachowsky A. S. 1948. Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. IV. Monographie des Coccoidea, classification - Diaspidinae (Premiere partie). (1er partie). (In French). Actualités Scientifiques et Industrielles 1054: 243-394.
- Balachowsky A. S. 1951. Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen. VI. - monographie des Coccoidea; Diaspidinae (Troisième partie) Aspidiotini (fin). (3e partie). (In French). Entomologique Applicata Actualités Sciences et Indus. 1127: 561-720.
- Balachowsky A. S. 1953. Les cochenilles de France d'Europe, du Nord de l'Afrique, et du bassin Méditerranéen. VII. - Monographie des Coccoidea; Diaspidinae-IV, Odonaspidini-Parlatorini. (In French). Actualités Scientifiques et Industrielles. 1202: 725-929.
- Balachowsky A. S.1935. Les cochenilles de l'Espagne. Revue de Pathologie vegetale et d'Entomologie agricole de France 22: 255-269.
- Balachowsky A.S. and Alkan B. 1956. Sur un *Acanthomytilus* Borkh. (Coccoidea-Diaspidini) nouveau vivant sur cèdre dans les montagnes de Turquie. (In French). Bulletin et Annales de la Société Royale Entomologique de Belgique. Bruxelles 92: 319-323.
- Ben-Dov Y, Miller D.R, Gibson GAP. 2013. ScaleNet: a database of the scale insects of the world. In: <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>; accessed: October, 2012.
- Bodenheimer F. S. 1949. Türkiye'nin Coccoidea'sı, Cilt I. Diaspididae Monografik bir Etüd. (Çeviren: Naci Kenter), Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O., Ankara, 262 s.
- Bodenheimer F. S. 1952. The Coccoidea of Turkey, I. Revue de la Faculté des Sciences de l'Université d'Istanbul (Ser. B), 17, 315-351.
- Bodenheimer F. S. 1953. The Coccoidea of Turkey III. Revue de la Faculté des Sciences de l'Université d'Istanbul (Série. B) 18 (2): 91-164.
- Çanakçıoğlu H. 1977. Türkiye 'de Orman Ağaçları ve Ağaççıklarında Zarar Yapan Coccoidea (Hom.) Türleri Üzerinde Araştırmalar (Sistematik-Yayıllış-Konukçu-Biyoloji), İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları: 2322, Yayın No: 227, 122 s.

- Ecevit O., Işık, M. ve Yılmaz F. 1987. Fındıklarda zararlı fındık koşnili *Parhenolecanium corni* ve *P.rufulum* ile virgül kabuklu biti *Lepidosaphes ulmi*'nin biyoeolojik özellikleri ve fındık koşnilinin mücadele metotları üzerine araştırmalar. 19 Mayıs Üniversitesi yayınları No: 19, 19s.
- Erkam B. 1981. Marmara Bölgesinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan *Parlatoria oleae* Colv. (Homoptera: Diaspididae) 'nin tanınması, biyolojisi, yayılışı, konukçuları, zararı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Orman Bakanlığı, İstanbul Bölge Zirai Mücadele Arş. Ens. Md. Araştırma eserleri serisi No: 17,94s.
- Erler F., Kozár F. and Tunç İ. 1996. A preliminary study on armored scale insect (Homoptera, Coccoidea: Diaspididae) fauna of Antalya. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 31 (1-2): 53-59.
- Gómez-Menor Ortega J. 1937. Cócidos de España. (In Spanish). Instituto de Investigaciones Agronómicas, Estación, Madrid. 432 pp.
- Hodgson C. J. 1994. The scale insect family Coccidae: an identification manual to genera. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. 639 pp.
- Işık M., Ecevit O., Kurt A., ve Yücecin T. 1987. Doğu Karadeniz fındık bahçelerinde entegre savaş olanakları üzerinde araştırmalar. 19 Mayıs Üniversitesi yayınları No: 20, 95s.
- Kaçar G., Ülgentürk S. Ulusoy R 2012. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytinlerinde Coccoidea türleri, yayılış alanları ve bulaşma oranları , Türkiye entomoloji Bülteni, 2(2):75-90.
- Kaydan M. B., Kılınçer N. and Kozar F., 2005.Studies on Pseudococcidae (Homoptera: Coccoidea) fauna urban ecosystem of Ankara Province, Turkey Bolletino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, Ser. II, 37 (2): 85-95.
- Kaydan M. B., Ülgentürk S. ve Erkiliç,L. 2007. Türkiye'nin gözden geçirilmiş Coccoidea (Hemiptera) türleri listesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 17(2): 89-106.
- Kaydan, M. B., F. Kozar & R. Atlıhan, 2009. Ağrı, Bitlis, Hakkari, Iğdır ve Van illerinde tespit edilen Aspidiotinae ve Leucaspidinae (Hemiptera: Diaspididae) türleri, Türkiye Entomoloji dergisi 33 (1): 41-62
- Kaydan M.B. & Kozar F. 2010a. New and rare mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae, Putoidae) from Eastern Anatolia (Turkey) (In English; Summary In Russian). Zoosystematica Rossica 20 (1): 28-39
- Kaydan M.B., Kozár F., Yasar B. & Erkiliç L. 2001. Initial studies on Pseudococcidae fauna in Van Province of Turkey. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 36(3/4): 377-382.
- Kaydan B.M. and Kozar, F. 2008. Two New Genera and Species of Eriococcidae (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) with New Data on the Family in Turkey. Zootaxa, 1848, 16-26.
- Kaygın T. A., Sönmez yıldız H., Ülgentürk S. and Özdemir I. 2008. Insect species damage on ornamental plants and saplings of Bartın province and its vicinity in the Western

- Black Sea Region of Turkey. International Journal of Molecular Sciences. 9, 526-541.
- Kıroğlu H. 1981. Karadeniz bölgesi şeftali ağaçlarında zararlı kabuklubitlerden *Pseudaulacaspis pentagona* Targ.'ın morfolojisi, biyo-ekolojisi ve savaş metodları üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No:2, Ankara, 54 s.
- Kosztarab M. and Kozár F. 1988. Scale Insects of Central Europe. Akademiai Kiado, Budapest. 456 pp.
- Kozar, F., Konstantinova, G. M., Akman, K., Altay, M. and Kiro Ülu, H., 1979. Distribution and density of scale insects (Homoptera: Coccoidea) on fruit plants in Turkey in 1976 (Survey of Scale Insects (Homoptera: Coccoidea) infestation in European Orchards No. II). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 14: 535-542.
- Kozar F. 1991. Recent changes in the distribution of insects and the global warming. Proceedings of the Fourth European Congress of Entomology and the Thirteen International Symposium for the Entomofauna of Central Europe. Godollo, Hungary, pp 406413.
- Nizamlıoğlu K. ve Gökmen N. 1964. Türkiye'de Zeytine Zarar Veren Böcekler. s. 106-107.
- Özyurt Ö. and Ülgentürk S. 2007. Biology of the *Euonymus* Scale *Unaspis euonymi* (Hemiptera: Diaspididae) in Urban Areas of Ankara, Turkey. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 13(1) 47-53.
- Sekendiz, O. 1974. Türkiye hayvansal kavak zararlıları üzerinde araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Genel Yayın NO: 62, Orman Fakültesi Yayın No: 3. Çağlayan Basımevi, Cağaloğlu, İstanbul, 196 s.
- Şahin Ö. Ülgentürk S. 2011. Sedir Kabuklu Biti *Torosaspis (Acanthomytilus) cedricola* (Balachowsky & Alkan) (Hemiptera: Diaspididae)'nın Türkiye'deki Yayılışı. Türkiye I. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyum Kitabı, 261-264.
- Toros S. ve Hancıoğlu Ö. 1997. Fındık zararlıları, hastalıkları ve mücadelesi. Karadeniz fındık ve mamülleri ihracatçıları birliği, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 60s
- Uygun N., C. Sengonca, L. Erthc & M. Schade, 1998. The Coccoidea fauna and their host plants in cultivated and non-cultivated areas in the East Mediterranean region of Turkey. Acta Phyto. et Ent, Hungarica, 33(1-2): 183-191.
- Uygun N., Karaca İ., Ulusoy R. ve Şenal D. 2001. Turunçgil zararlıları ve entegre mücadelesi. 11-57. in: Türkiye turunçgil bahçelerinde Entegre mücadele (zararlılar, nematodlar, hastalıklar ve yabancıotlar), Ed. N.Uygun Tübitak TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projeleri yayınları, Adana 157 s.
- Ülgentürk S., S. Toros 1996. Ankara ili park bitkilerinde zararlı Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) türleri ve konukçuları. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi (24-28 Eylül, 1996, Ankara), 541-548.
- Ülgentürk S. and Toros S. 1999. Faunistic studies on Coccidae from ornamental plants in Ankara, Turkey. Entomologica, 33, 213-217. 18

- Ülgentürk S., Ayhan B., Karakaya A. 2009. Rize İli Kivi Bahçelerinde Görülen Kabuklubitler ve Koşniller (Hemiptera: Coccoidea). U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 23, (1): 55-60.
- Ülgentürk S., Şahin Ö., Kaydan M.B. 2008. İstanbul yeşil alan bitkilerinde görülen kabuklubitler, Bitki Koruma Bülteni, 48(1): 1-18.
- Ülgentürk S., Kaydan M.B., Kozar F., Ben-Dov Y. 2013. Türkiye’de Meşelerde görülen Coccoidea (Hemiptera) Türleri. Türkiye entomoloji Bülteni, 3(1):13-31.
- Ülgentürk S., Şahin Ö., Ayhan B., Sarıbaşak H., ve Kaydan M. B., 2012. Türkiye’de Toros sedirinin (*Cedrus libani*) Coccoidea (Hemiptera) türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 36 (1): 113-121.
- Ülgentürk, S. and Kozár, F. 2011. A new scale insect genus, *Torosaspis* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea: Diaspididae), with a new species, *Torosaspis turcica*, from Turkey. Zootaxa 2907: 63–68.
- Yaşar B. 1995. Türkiye Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, Van, 289s.
- Yayla A. 1983. Antalya ili zeytin zararlıları ile doğal düşmanlarının tespiti üzerinde ön çalışmalar, Bitki Koruma Bülteni, 23 (4), 188-206.
- Zeki C., Ülgentürk S., Kaydan M. B., Özmen D. and Toros S. 2004. Records of Scale insects (Hemiptera: Coccoidea) from orchards and neighbouring plants in provinces Afyon, Ankara, Burdur, Isparta, Turkey. Proceeding of the International Symposium on Scale Insect Studies 19 th -23 rd April 2004. Adana Turkey, 185-196.

Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde zeytin ağaçlarındaki viral hastalık etmenlerinin tanınması ve bulunma durumlarının belirlenmesi¹

Serpil ERİLMEZ² Semih ERKAN³

SUMMARY

The identification of virus diseases in olive trees in Aydın, Balıkesir and İzmir provinces and the determination of their present status

The present study was carried out to determine the presence and prevalence of the viral agents in olive production areas of Aydın, Balıkesir and İzmir in 2009-2010. In 2009, totally 293 samples were collected from Aydın (157) and İzmir (136) provinces. In 2010, with collected 82 samples from Balıkesir, the total sample number in the research has reached to 375. To identify viral agents, the biological, serological and molecular methods were applied to collected olive samples. DAS-ELISA method was used to detect *Arabis mosaic virus* (ArMV), *Cucumis mosaic virus* (CMV), *Cherry leafroll virus* (CLRV) and *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV). Also, the existence of *Olive latent-1 virus* (OLV-1), *Olive latent-2 virus* (OLV-2), *Olive latent-3 virus* (OLV-3), *Olive latent ringspot virus* (OLRSV) and *Olive leaf yellowing-associated virus* (OLYaV) in the samples was analysed by RT-PCR molecular method. The results of RT-PCR analyses showed that the incidence of virus infection was 55.73% in total 375 olive samples from Aydın, Balıkesir and İzmir in 2009 and 2010. According to individual provinces, it was 22.66% in Aydın, 11.46 in Balıkesir and 21.60% in İzmir. DAS-ELISA results revealed that infection rate of ArMV was 12.8% in total samples and only 1 sample was found to be infected with SLRSV while other tested viruses were not present. According to the data from RT-PCR tests, infection rates in all tested samples were 22.93%, 9.60%, 10.66% and 9.06% for ArMV, CMV, CLRV and SLRSV, respectively. Moreover, it was ascertained that 9 samples were infected by CMV + CLRV and 4 samples by ArMV + CLRV as mixed infections. Other viruses including OLV-1, OLV-2, OLV-3, OLRSV and OLYaV were not detected in all samples.

Key words: Olive, virus, DAS-ELISA, RT-PCR, biological indexing

¹ Bu çalışma E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda 27.12.2012 tarihinde kabul edilen "Aydın, Balıkesir ve İzmir İllerinde zeytin ağaçlarındaki viral hastalık etmenlerinin tanınması, bulunma durumlarının belirlenmesi ve bazı meyve kalite özellikleri üzerine olan etkilerinin araştırılması" adlı doktora tezinin bir bölümüdür.

² Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir.

³ E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: serpilerilmez@gmail.com
Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 03.07.2013

ÖZET

Bu çalışma 2009 ve 2010 yılları arasında Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde yaygın olarak zeytin yetiştiriciliği yapılan üretim alanlarındaki virüs hastalıklarının belirlenmesi ve toplanan örneklerde virüslerin bulunma durumlarının ortaya konması amacıyla 2009 yılında Aydın (157) ve İzmir (136) illerinden 293 örnek, 2010 yılında ise Balıkesir ilinden 82 örnek olmak üzere toplam 375 örnek alınarak yürütülmüştür. Zeytin örneklerindeki viral etmenlerin tanınması biyolojik, serolojik ve moleküler yöntemler kullanılarak yapılmıştır. *Arabid mosaic virus* (ArMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Cherry leafroll virus* (CLRV) ve *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV) adlı etmenlere ait tanı kitleri kullanılarak, örnekler DAS-ELISA yöntemine göre testlenmiştir. Bu virüslere ek olarak, örneklerde *Olive latent-1 virus* (OLV-1), *Olive latent-2 virus* (OLV-2), *Olive latent-3 virus* (OLV-3), *Olive latent ringspot virus* (OLRSV) ve *Olive leaf yellowing-associated virus* (OLYaV) adlı virüslerin varlığı RT-PCR yöntemi ile araştırılmıştır. RT-PCR sonuçları, 2009 ve 2010 yıllarında Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden toplanarak testlenen toplam 375 bitki örneğinde %55.73 oranında viral enfeksiyon bulunduğunu ve bu oranın Aydın ilinde %22.66, Balıkesir ilinde %11.46 ve İzmir ilinde ise %21.60 düzeyinde olduğunu ortaya koymuştur. DAS-ELISA sonuçlarına göre; örneklerin %12.80'inde ArMV ve sadece 1 örnekte ise SLRSV enfeksiyonunun var olduğu ve test edilen diğer virüslerin ise bulunmadığı saptanmıştır. RT-PCR testi sonucunda, örneklerin %22.93'ünde ArMV, %9.60'ında CMV, %10.66'sında CLRV ve %9.06'sında SLRSV enfeksiyonlarının var olduğu görülmüştür. Buna ek olarak, 9 örnekte CMV+ CLRV, 4 örnekte ise ArMV+CLRV karışık enfeksiyon şeklinde tespit edilirken, tüm örneklerde OLV-1, OLV-2, OLV-3, OLRSV ve OLYaV'nin bulunmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Zeytin, virüs, DAS-ELISA, RT-PCR, biyolojik indeksleme

GİRİŞ

Dünya üzerindeki üretiminin büyük bir kısmı Akdeniz havzasındaki ülkelerde gerçekleştirilen zeytin, Türkiye ekonomisinde de önemli yeri olan bir meyve türüdür. Zeytin *Oleaceae* familyasında *Olea europaeae* L. türünün *Olea europaeae* subsp. *sativa* alt türü içinde yer almaktadır. Ülkemizde halen yetiştirilmekte olan 100'ün üzerinde zeytin çeşidi vardır. Bu anlamda, zeytinciliğimiz gerek yabancı formları, gerekse de kültür çeşitleri bakımından çok büyük bir zenginliğe sahiptir (Çavuşoğlu 1980).

Zeytin ve zeytinyağının insan beslenmesindeki değeri, ekonomik önemi ve mutfak kültüründeki geçmişi, 8.000 yıl gibi çok eski tarihlere dayanmaktadır (Öztürk 2008). Son yıllarda “Akdeniz beslenme tarzı” veya “Akdeniz diyeti” kavramı, sağlıklı beslenme ve kalp hastalıkları yönünden özellikle ele alınan bir beslenme şeklidir. Akdeniz beslenme tarzında, bol miktarda tüketilen zeytinyağının insan sağlığına olumlu etkileri çok fazladır (Demirci ve Bölükbaşı 2003).

30⁰-40⁰ enlemleri arasında, %98'i kuzey yarım kürede olmak üzere dünyada 37 ülkede ekonomik anlamda zeytin üretimi yapılmaktadır. 9.4 milyon hektar dünya zeytin üretim alanının %95'i kuzeyde Akdeniz bölgesinde yer almaktadır. 2010 yılı

istatistiklerine göre yaklaşık 20,6 milyon ton olan dünya dane zeytin üretiminin %98'i Akdeniz'e kıyısı olan İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Suriye, Fas, Portekiz, Fransa ve Cezayir gibi önemli üretici ülkelerden elde edilmektedir. Bu ülkeler üretim oranlarına göre sıralandığında, üretimin %38'i İspanya, %15'i İtalya, %9'u Yunanistan, %7'si Türkiye, %5'i Suriye ve %4'ü Tunus tarafından yapıldığı görülmektedir (Anonymous 2010). Türkiye bu ülkeler içerisinde gerek üretim ve gerekse zeytin alanı bakımından yıllara göre değişmekle birlikte genellikle 5. sırada yer almaktadır.

2010 yılı istatistiklerine göre, Türkiye'de 1.076.601 ton zeytin üretilmekte ve üretimin %46.45'i Ege Bölgesi'nde, %26.42'si Marmara Bölgesi'nde, %24.23'ü Akdeniz Bölgesi'nde, %2.67'si Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ve %0.23'ü ise diğer bölgelerde gerçekleştirilmektedir.

Aydın, İzmir ve Balıkesir illeri arasında 2010 yılı verilerine göre (Anonim 2010) en fazla ağaç sayısı 23.616.070 ile Aydın ilinde yer alırken bunu 18.346.660 ile İzmir ili takip etmektedir. Ağaç sayısı olarak 11.353.617 ile Balıkesir ili son sırada yer alırken, üretime bakıldığında ise diğer iki il İzmir ilinden sonraki sırada yer almaktadır (Çizelge 1).

Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahip olan zeytinin ürün verimine, kalitesine ve ömrünün uzunluğuna etki eden önemli faktörlerden birisi de hastalıklar ve zararlılardır. Ülkemizde birçok yerli zeytin çeşitlerinin çok eski çağlardan beri yetiştirilmesi ve ülkemizin bu bitki için gen kaynağı merkezi konumunda olması bu bitkiyedeki özellikle virüs hastalıklarının incelenmesini önemli kılmaktadır. Virüs, viroid ve fitoplazma gibi etmenlerin yol açtığı hastalıklar ağaçların zayıflamasına ve ölümüne, ürünün kalite ve miktarının düşmesine, aşı tutma ve köklenme oranında azalmaya neden olabilmektedir (Candresse et al. 1995).

Çizelge 1. Aydın, İzmir, Balıkesir illerinde zeytin ağaç sayısı ve üretim miktarları

| İl | Ağaç Sayısı (Adet) | | | Toplam Zeytin Üretimi (ton) |
|-----------|--------------------|----------------|------------|-----------------------------|
| | Meyve Veren | Meyve Vermeyen | Toplam | |
| Aydın | 21 077 358 | 2 538 712 | 23 616 070 | 122 455 |
| İzmir | 14 966 950 | 3 379 710 | 18 346 660 | 183 125 |
| Balıkesir | 10 706 622 | 646 995 | 11 353 617 | 130 549 |
| Toplam | 46 750 930 | 6 565 417 | 53 316 347 | 436 129 |

Zeytin ağaçları birçok virüs ve virüs benzeri etmeden etkilenmektedir. Dünyada bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, zeytin ağaçlarının 9 cinse ait 15 farklı virüsün konukçusu olduğu saptanmıştır. Zeytinde saptanan virüsler arasında; *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV, çilek latent halkalı leke virüsü), *Arabis mosaic virus* (ArMV, arabis mozaik virüsü), *Cherry leaf roll virus* (CLRV, kiraz yaprak kıvrılma virüsü), *Cucumber mosaic virus* (CMV, hıyar mozaik virüsü), *Olive latent ringspot virus* (OLRSV, zeytin latent halka leke virüsü), *Olive latent-1 virus* (OLV-1, zeytin latent-1 virüsü), *Olive latent-2 virus* (OLV-2, zeytin latent-2 virüsü), *Olive vein yellowing-associated virus* (OVYaV, zeytin damar sararması ile

ilişkili virüs), *Olive yellow mottling and decline associated virus* (OYMDaV, zeytin sarı beneklenme ve geriye doğru ölümle ilişkili virüs), *Tobacco mosaic virus* (TMV, tütün mozaik virüsü), *Olive semilatif virus* (OSLV, zeytin yarı latent virüsü), *Olive leaf yellowing-associated virus* (OLYaV, zeytin yaprak sararması ile ilişkili virüs), *Tobacco necrosis virus-D* (TNV-D, tütün nekroz virüsü), *Olive mild mosaic virus* (OMMV, zeytin ılımlı mozaik virüsü) ve *Olive latent-3 virus* (OLV-3, zeytin latent-3 virüsü) bulunmaktadır (Martelli 1999, Cardoso et al. 2005, Felix and Clara 2006, Alabdullah et al. 2009, Çağlayan et al. 2011)

Zeytin ağaçlarındaki virüslerin saptanması amacıyla Türkiye’de çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Ege Bölgesi’nde Balıkesir, Çanakkale, İzmir ve Manisa illerindeki zeytin ağaçlarında ArMV, CLRV, SLRSV ve CMV enfeksiyonlarının olduğu DAS-ELISA ile saptanmıştır (Fidan ve Ertem 1995). Hatay ilinde yürütülen çalışmada (Tarla ve Çağlayan 1998), bu yöredeki zeytin ağaçlarının %47.7 oranında SLRV, %46.1 oranında CLRV ve %32.2 oranında ise ArMV ile enfekteli olduğu DAS-ELISA yöntemi ile saptanmış ve ağaçlarda OLRV, OLV-1 ile OLV-2 enfeksiyonlarına ise rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışma sonuçları, daha sonra Türkiye’de zeytin ağaçlarında saptanan virüsler olarak dünya literatürüne ilk kayıt olarak aktarılmıştır (Çağlayan et al. 2004). Balıkesir, Bursa ve Aydın illerinde yürütülen bir araştırmada (Belir ve Açıköz 2005), toplanan zeytin bitki örneklerinde DAS-ELISA yöntemi ile CMV, CLRV, ArMV ve SLRSV adlı virüslerin ve bunların karışık enfeksiyonlarının var olduğu belirlenmiştir. Hatay ilinde yapılan çalışmada, daha önce turuncgillerden izole edilen OLV-1’nün Türkiye’de zeytin ağaçlarında da bulunduğu RT-PCR yöntemi ile ilk kez tespit edilmiştir (Ulubaş Serçe et al. 2007). Doğu Akdeniz Bölgesi illerinde (Hatay, Adana, Kahramanmaraş ve Osmaniye) resmi ve özel fidanlıklardan ve ticari bahçelerden alınan 414 örnekte 2’sinde OLV-1 enfeksiyonu olduğu saptanmış ve OLV-2 ise bulunamamıştır (Yalçın ve ark. 2007). Doğu Akdeniz Bölgesi’nde yürütülen diğer bir araştırmada (Ulubaş Serçe ve ark. 2009), Hatay, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş ve İçel illerinden 552 zeytin ağacından örnekler alınmış ve RT-PCR yöntemi ile 141 ağacın SLRSV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir.

Bu makalede İzmir, Aydın ve Balıkesir illerindeki zeytin ağaçlarında enfeksiyon oluşturan ve sertifikasyon programlarında testlenmesi öngörülen SLRSV, ArMV, CLRV, CMV, OLRV, OLV-1, OLV-2, OLYaV ve OLV-3 adlı virüslerin biyolojik ve serolojik yöntemlere ek olarak, daha duyarlı ve güvenilir olan RT-PCR yöntemi ile tespit edilmesi ve virüslerin bulunma oranlarının belirlenmesine yönelik olarak yürütülen çalışmalardan elde edilen bulgulardan söz edilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini; Aydın, Balıkesir ve İzmir illeri zeytin üretim alanları ile bu illerdeki fidanlıklardan alınan yaprak-sürgün ve meyve örnekleri, test bitkileri (*Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn., *Chenopodium quinoa* Quin., *Datura*

stramonium L., *Gomphrena globosa* L., *Nicotiana glutinosa* L., *Nicotiana tabacum* L. cvs. Samsun, Xanthi, Maden), zeytin virüslerine ait DAS-ELISA (Double Antibody Sandwich Enzyme Linked Immunosorbent Assay) tanı kitleri, primerler ve moleküler analiz kimyasal maddeleri ve cihazları oluşturmuştur.

Survey Çalışmaları

Survey alanını belirlemek için Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinin Tarım İl Müdürlüklerinden zeytin üretim alanlarını ve miktarını belirten listeler ve veriler temin edilmiştir. Örnek sayısı, işgücü, zaman, mali durum ve örneklerin değerlendirilmesi göz önüne alındığında, zeytin ağacı sayısının en fazla olduğu ilçelerden örnekler alınmış ve örnek alınacak ilçeler belirlenirken, ağaç sayısının 700000 üstünde olması dikkate alınmıştır. Bu ilçelerden ağaç sayısının en fazla olduğu 3 köy/mevki seçilmiş, buralardan ise alt sınırı 500 ağaç olan, 4 bahçeden örnekler toplanmıştır.

Yaprak-sürgün örneklerini almak için, illere göre zeytin ağacının vejetasyon dönemi ve çeşitler dikkate alınarak Nisan sonu Haziran ayları arasında araziye çıkılmıştır. 2009 yılında İzmir ilinden 136 örnek, Aydın ilinden 157 örnek alınmış, 2010 yılında Balıkesir ilinden 82 örnek toplanmıştır. Adı geçen illerden toplam olarak 375 örnek alınmıştır (Çizelge 2).

Örnekleme esnasında öncelikle belirti gösteren ağaçlar seçilmiş (bodurlaşma, çalılışma, sürgünlerde boğum aralarının kısılması, dallarda yassılaşıma, deformasyonlar, yapraklarda nekrotik ve klorotik lekeler, orak şeklinde yaprak oluşumu, yaprak uçlarında çatallanma, yapraklarda yukarıya doğru kıvrılma, meyvelerde deformasyon gibi belirtiler) ve virüslerin ağaçlarda latent olarak bulunma durumları göz önüne alınarak simptomsuz ağaçlar da tesadüfi olarak belirlenmiştir (Bora ve Karaca. 1970). Her ağacın dört yanından yaprak örnekleri ve üzerinde yaprak, çiçek ya da meyve bulunan 20-25cm boyundaki sürgünler kesilerek alınmıştır. Alınan yaprak ve sürgün örnekleri plastik torbalara etiketlenerek yerleştirilmiş, laboratuvara getirilerek analizleri yapılmaya kadar +4°C'de buzdolabında, moleküler çalışmalarda kullanılacak materyal ise -80°C'de derin dondurucuda saklanmıştır. Gezilen ve örnek alınan zeytin bahçelerinin yeri ve mevki belirlenmiş, ağaçlarda nasıl belirtiler gözlemlendiği kaydedilmiş ve gerekli durumlarda ağaçların ya da belirtili organların fotoğrafları çekilerek kaydedilmiştir. Ayrıca, boya ile örnek alınan ağaçlarda numaralandırma yapılmış ve GPS ile gerekli koordinatlar alınmıştır.

Çizelge 2. Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde ilçe bazında toplanan örnek sayısı

| | İlçeler | Tarih | Toplanan Örnek Sayısı | |
|---------------|---------------------|----------|-----------------------|------------|
| Aydın | Karacasu | 13/05/09 | 12 | |
| | Kuyucak | 13/05/09 | 12 | |
| | Nazilli | 13/05/09 | 13 | |
| | Sultanhisar | 14/05/09 | 12 | |
| | Köşk | 14/05/09 | 14 | |
| | Bozdoğan | 14/05/09 | 14 | |
| | Koçarlı | 15/05/09 | 13 | |
| | Karpuzlu | 15/05/09 | 12 | |
| | Çine | 15/05/09 | 15 | |
| | Söke | 18/05/09 | 13 | |
| | Germencik | 18/05/09 | 13 | |
| | Merkez | 18/05/09 | 14 | |
| | Toplam | | | 157 |
| | Balıkesir | Gömeç | 27/04/10 | 13 |
| Ayvalık | | 28/04/10 | 14 | |
| Burhaniye | | 03/05/10 | 15 | |
| Edremit | | 12/05/10 | 14 | |
| Havran | | 12/05/10 | 12 | |
| Erdek | | 13/05/10 | 14 | |
| Toplam | | | 82 | |
| İzmir | Kemalpaşa | 17/04/09 | 12 | |
| | Bayındır | 20/04/09 | 13 | |
| | Tire | 20/04/09 | 22 | |
| | Seferihisar | 21/04/09 | 12 | |
| | Selçuk | 21/04/09 | 12 | |
| | Bergama | 22/04/09 | 17 | |
| | Torbali | 27/04/09 | 16 | |
| | Ödemiş | 27/04/09 | 14 | |
| | Karaburun | 30/04/09 | 18 | |
| | Kemalpaşa | 17/04/09 | 12 | |
| | Toplam | | | 136 |
| | Genel Toplam | | | 375 |

Serolojik Çalışmalar

Survey çalışmaları sonucu toplanan örnekler, Clark and Adams (1977), Clark (1981) ve Erkan ve ark. (1992)'na göre bazı modifikasyonlar uygulanarak DAS-ELISA ile test edilmiş ve sağlıklı kontrolün 2 katı veya daha fazla düzeyde absorbans değerine sahip olan örnekler enfekteli olarak dikkate alınmıştır. Toplam 375 zeytin örneğine, Çizelge 3'de gösterilen viral etmenler için DAS-ELISA testleri uygulanmıştır.

Çizelge 3. Zeytin ağaç ve fidanlarından alınan sürgün örneklerinde serolojik ve moleküler yöntemler ile testlenen viral etmenler

| Viral Etmenler | Test Yöntemi | |
|----------------|--------------|-----------|
| | Serolojik | Moleküler |
| CLRV | + | + |
| ArMV | + | + |
| SLRSV | + | + |
| CMV | + | + |
| OLV-1 | - | + |
| OLV-2 | - | + |
| OLV-3 | - | + |
| OLRSV | - | + |
| OLYaV | - | + |

Biyolojik çalışmalar

Biyolojik çalışmalarda testlemeler için kullanılan indikatör bitkiler iklim odasında yetiştirilmiştir. Yetiştirme ortamı olarak kullanılan harç 1:1:1 toprak, gübre ve kum karışımından oluşmuştur. Test bitkilerinin tohumları küvetlere ekilmiş ve tohum ekimi yapılan test bitkileri 4000-6000 lüks ışık şiddeti, 16 saat/gün aydınlanma periyodu ve 20-24°C sıcaklığa sahip olan iklim odası koşullarında yetiştirilmiştir (Nogay 1983 Matthews 1991). Bitkiler belirli aralıklarla insektisit ve fungusitlerle ilaçlanarak oluşabilecek muhtemel hastalıklara ve zararlılara karşı önlem alınmıştır. Daha sonra uygun gelişme dönemlerinde fideler küçük boy (10cm çaplı) saksılara şaşırtılmıştır. Test bitkileri uygun gelişme dönemlerine ulaştıkları zaman 1g zeytin yaprak örneklerinden %0.1 sodyum sülfid içeren 0.01 M fosfat tamponu (pH=7.0) + %2.5 Nicotin kullanılarak (1/5; g/ml) hazırlanan ekstraktlar, belirlenmiş test bitkilerine mekanik inokulasyon yöntemi kullanılarak inokule edilmiştir. İnokulumun içine enfeksiyon oluşumunu kolaylaştırmak amacı ile, celite ilave edilmiştir ve cam spatül aracılığı ile test bitkilerine inokulasyon yapılmıştır. İnokulasyondan 1-2 dakika sonra test bitkilerinin yaprakları çeşme suyu ile yıkanmıştır. Bu bitkilerde belirti oluşup oluşmadığı, inokulasyon sonrasında gözlemlenmiş ve oluşan belirti tipleri değerlendirilerek, fotoğrafları çekilmiş ve kaydedilmiştir (Yorgancı 1975, Savino and Gallitelli 1981, Matthews 1991).

Moleküler çalışmalar

Toplam RNA İzolasyonu

RNA ekstraksiyonunda kullanılan tüm malzemeler, yapısına uygun olarak ekstrakte edilmiştir. Her izolat için yaklaşık 0.2g örnek (yaprak+sürgün kazıma) 10ml %1 mercapto-ethanol içeren ekstraksiyon tampon çözeltisi varlığında steril örnek poşetleri içinde homojenize edilmiştir. Tüpler ısıtıcıda 70°C 10 dakika inkube edildikten sonra, 5 dakika buzda bekletilmiştir. Daha sonra örnekler 14.000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilmiş, üst sıvıdan 300µl alınarak, yeni tüplere

aktarılmıştır. Tüplere 150µl etanol, 300µl 6M NaI, 50µl silika süspansiyonu eklenerek 10 dakika oda sıcaklığında inkubasyona bırakılmıştır. Tüpler 6000 rpm'de 1 dakika santrifüj edildikten sonra, üst sıvı atılarak tüpün içinde kalan silika partiküllerinin yıkanması için, 500µl yıkama tampon çözeltisi eklenmiş ve sonra tüpler 6000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Yıkama işlemi iki kere yapılmıştır. Yıkamadan sonra silika partikülleri içeren tüplere 150µl RNase'dan arı steril su eklenmiştir. 70°C'de 4 dakika ısıtıcıda inkube edilen tüpler 13000 rpm'de 3 dakika santrifüj edilmiştir. Tüpün üst kısmındaki sıvıdan 145µl alınarak, yeni tüplere aktarılmış ve RNA ekstraksiyonu tamamlanmıştır. Örnekler cDNA sentez ve PCR uygulamaları yapılmaya kadar -80°C'de derin dondurucuda saklanmıştır (Foissac et al. 2001).

Komplementer DNA (cDNA) sentezi

RNA ekstraksiyonu yapılmış olan örnekler komplementer DNA (cDNA) sentezi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Fermentas firmasından temin edilen cDNA sentez kitleri kullanılmış ve firmanın belirttiği prosedür doğrultusunda cDNA sentezleri gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemde göre ilk olarak eppendorf tüplerin içerisine 0,1-5 µg total RNA, 1µl oligo (dT) primer konulmuş ve DEPC su ile 12µl'ye tamamlanmıştır. 65°C'de 5 dakika inkubasyon uygulandıktan sonra, tüpler buz üzerine konulmuş ve içerisine sırasıyla 4µl 5X reaction buffer, 1µl Ribolock Ribonuclease inhibitor, 2µl 10mM dNTP mix eklenmiştir. Kısa süreli santrifüj (3-5 saniye) uygulandıktan sonra 25°C'de 5 dakika inkubasyon uygulanmıştır ve tüplerin içine 1 M-MuLV reverse transcriptase eklenerek, toplam 20 µl hacme ulaşılmıştır. Karışım daha sonra 42°C'de 60 dakika ve 70°C'de 5 dakika inkubasyon uygulanarak, cDNA sentez aşaması tamamlanmıştır.

RT-PCR yöntemi

PCR işlemi Fermentas firmasının önerdiği prosedüre göre 50 µl hacimde yapılmıştır. Çizelge 4'de verilen spesifik primerler ile RT-PCR testleri gerçekleştirilmiştir. Steril PCR tüplerine 25µl 2x PCR master mix, 1µl primer1, 1 µl primer 2, 2µl cDNA ve 21 µl nuclease free su eklenmiştir. Tüpler PCR cihazına yerleştirilerek test edilecek virüs için spesifik olan program uygulanmıştır (Candresse et al., 1995). Tüm işlemler boyunca eldiven kullanılmış ve herhangi bir kontaminasyon olasılığını belirlemek için de nükleik asit eklemekten sadece karışımın yer aldığı bir tüpte (kontrol), PCR programında çoğaltma işlemine alınmıştır.

Agaroz jel elektroforez yöntemi

Agaroz jel 100ml 1X TAE tamponu içine 1.5g agaroz konulup, mikrodalga fırında 3.5 dakika tutularak hazırlanmıştır. Agaroz jel hazırlanmasında ve elektroforez koşulunda kullanılan 1X TAE tamponu, stok 50 X TAE tamponunun seyreltilmesi ile elde edilmiştir. Stok TAE 50X tamponu; 40mM Tris-asetate (pH 8), 57.1 ml Glacial Acetic Acid, 100ml 0.5 M EDTA (pH 8)'den oluşmaktadır. Bu karışım 1000 ml'ye tamamlanarak stok solüsyon oluşturulmuştur.

Çizelge 4. RT-PCR testlerinde kullanılan primerler, baz uzunlukları ve sıcaklık döngüleri

| Hedef Virüs / Primer | Primer Dizilimi | Baz Uzunluğu | PCR Döngüleri |
|----------------------|---|--------------|---|
| ArMV-5A ArMV-3A | TACTATAAGAAACCGCTCCC CATCAAAACTCATAACCCAC (Grieco et al., 2000) | 302 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| ArMV-F ArMV-R | TTGGCCAGATATAGCGTAAAAAT CAGCGGATTGGGAGTTTCGT (MacKenzie et al., 1997) | 519 bp | 1 X (94°C 2 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 50 °C 45sn. / 72°C 60sn) 1 X (72°C 5dk.) |
| CMV-CPN5 CMV-CPN3 | ACTCTTAACCAACCAACCTT AACATAGCAGAGATGGCGG (Faggioli et al., 2005) | 280 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| CMV-F CMV-R | GCCGTAAGCTGGATGGACAA TATGATAAGAAGCTTGTTCGCG (Youssef et al., 2010) | 499 bp | 1 X (94°C 2 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 50 °C 45sn. / 72°C 60sn) 1 X (72°C 5dk.) |
| SLRSV-5D SLRSV-3D | CCCTTGGTTACTTTTACCTCCTCATTGTCC AGGCTCAAGAAAACACAC (Faggioli et al., 2005) | 293 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| CLRV-5 CLRV-3 | TGGCGACCGTGAACGGCA GTCGGAAGATTACGTAAGG (Faggioli et al., 2005) | 416 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| OLRSV-R1 OLRSV-R2 | GATTGCCAAGGAATATGCTG CTCCAACAAATGATTGCTG (Faggioli et al., 2005) | 356 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| OLYaV-H OLYaV-C | ACTACTTTCGCGCAGAGACG CCCAAAGACCATTGACTGTGAC (Faggioli et al., 2005) | 346 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| OLYaV-F OLYaV-R | GGGACGGTTACGGTCGAGAGG CGAAGAGAGCGGCTGAAGGCTC (Sabanadzovic et al., 1999) | 383 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| OLV1-HA OLV1-CA | ACACAGAAATCATAAGTGCC CCATAGCACCATCATAAC (Faggioli et al., 2005) | 299 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| OLV2-H OLV2-C | GAAGGTGGCTCGCCTAGAG GCCAGGAGTTTGAGCTTTG (Faggioli et al., 2005) | 206 bp | 1 X (95°C 3 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 55 °C 45sn. / 72°C 45 sn) 1 X (72°C 7dk.) |
| OLV3-F OLV3-R | CCCGTTGAGCAAGTTGTCTTCC GCAGTGGCTGGAGAGCATGGAG (Alabdullah et al., 2009) | 176 bp | 1 X (94°C 2 dk.) 35 X (94°C 30sn. / 58 °C 45sn. / 72°C 20 sn) 1 X (72°C 5dk.) |

Stok çözümden 20ml alınarak, distile H₂O ile 1000ml'ye tamamlanmış ve 1X TAE konsantrasyon hazırlanmıştır. Elektroforez koşumu, 100 V'da, yatay düzende 60 dakika süreyle ve 1X TAE çözeltisi içerisinde uygulanmıştır. Jel yükleme yapılmadan önce, örneklere (10µl örneğe) 2µl yükleme tamponu eklenmiştir.

Jel görüntüleme cihazında PCR sonuçlarının değerlendirilmesi

Ethidium bromide ile boyanan jel, ETX-20.M marka Jel Dokümantasyon ve Analiz Sistemi ile fotoğrafı çekilerek kayıt edilmiştir.

SONUÇLAR

Arazi gözlemleri

2009 yılında Aydın ve İzmir illerinde, 2010 yılında Balıkesir ilinde yapılan surveyler sonucunda, zeytin bahçelerinde virüs belirtisi görülen ve belirti görülmeyen ağaçlardan örneklemeler yapılmıştır. Örnekleme yapılırken, ağaçlar önce simptomatolojik açıdan incelenmiş ve görülen belirtilerin viral etmenlerden kaynaklanabileceğinin yanı sıra diğer patojenler ya da etkenler tarafından oluşturulabileceği de göz önünde tutulmuştur. Ayrıca, hiç belirti göstermeyen ve sağlıklı bir görünüme sahip olan ağaçlarda da virüs enfeksiyonu olabildiği, daha sonra yapılan testler sonucunda gözlemlenmiştir. Surveyler sırasında incelenen ağaçlarda ve alınan bitki örneklerinde, bazı viral enfeksiyonların olabileceği şüphesini yaratan, yapraklarda şekil bozulmaları, orak yaprak oluşumu, yapraklarda renk değişimi ve mozaik, meyvelerde şekil bozukluğu ve ağaçlarda ise zayıf sürgün oluşumu, çalılışma vb. belirtiler olduğu dikkati çekmiştir (Şekil 1).

Biyolojik Testlerin Sonuçları

Yapılan DAS-ELISA ve RT-PCR çalışmalarının bulgularına göre, virüs(ler) ile enfekteli oldukları belirlenen zeytin örnekleri grup olarak sınıflandırılmış ve her grubu temsil edecek sayıda örnekler seçilerek bu zeytin örnekleri ile biyolojik testler yürütülmüştür. Zeytin virüslerinin birçoğunun teşhisinde otsu test bitkilerine mekanik inokulasyon duyarlılığı pek fazla olmamasına rağmen halen kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada, DAS-ELISA ve RT-PCR çalışmalarında bazı virüslerle (ArMV, CMV, CLRV ve SLRSV) enfekteli olan örnekler gruplandırılarak, bunlardan seçilen örneklerden 6 farklı test bitkisine (*Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *Datura stramonium*, *Gomphrena globosa*, *Nicotiana tabacum cv. xanthi* ve *N. glutinosa*) mekanik olarak inokule edilmiştir. Ancak, yapılan inokulasyonlar sonucunda test bitkilerinde herhangi bir belirtinin meydana gelmediği görülmüştür.

Serolojik Testlerin Sonuçları

Zeytin virüslerinin saptanması amacıyla Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden toplanan örnekler DAS-ELISA yöntemi ile ArMV, CMV, CLRV ve SLRSV adlı etmenlere ait tanı kitleri kullanılarak testlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 5’de gösterilmiştir. Buna göre, 2009 yılında Aydın ilinden 157 ve İzmir ilinden 136 olmak üzere toplam 293 adet örnek toplanmış, 2010 yılında ise Balıkesir ilinden 82 adet örnek alınarak, toplam 375 örnek serolojik yöntemle (DAS-ELISA) test edilmiştir.



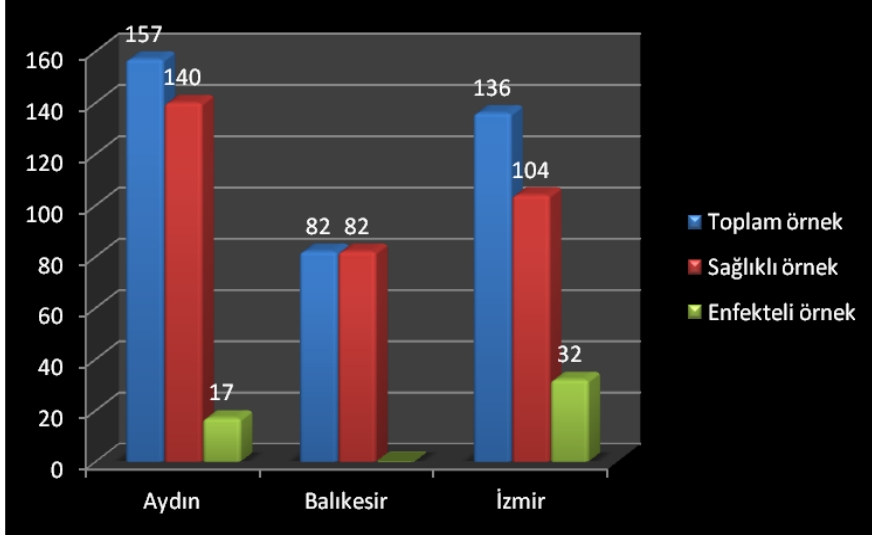
Şekil 1. Survey çalışmaları sırasında zeytin ağaçlarında görülen bazı belirtiler. a) Yapraklarda şekil bozulmaları ve orak yaprak oluşumu. b) Yapraklarda renk değişikliği. c) Yapraklarda mozaik d) Meyvelerde şekil bozukluğu.

Çizelge 5. Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden toplanan bitki örneklerinde DAS-ELISA yöntemine göre virüslerin bulunma durumu

| İl | İlçeler | Alınan Örnek Sayısı/Enfekteli Örnek Sayısı | Virüs Adı | | | |
|---------------------|---------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | ArMV | CMV | CLRV | SLRSV |
| Aydın | Karacasu | 12/2 | 2 | -- | -- | -- |
| | Kuyucak | 12/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Nazilli | 13/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Sultanhisar | 12/3 | 3 | -- | -- | -- |
| | Köşk | 14/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Bozdoğan | 14/3 | 2 | -- | -- | 1 |
| | Koçarlı | 13/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Karpuzlu | 12/1 | 1 | -- | -- | -- |
| | Çine | 15/1 | 1 | -- | -- | -- |
| | Söke | 13/2 | 2 | -- | -- | -- |
| | Germencik | 13/1 | 1 | -- | -- | -- |
| | Merkez | 14/4 | 4 | -- | -- | -- |
| Toplam | 157/17 | 16 | -- | -- | 1 | |
| Balıkesir | Gömeç | 13/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Ayvalık | 14/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Burhaniye | 15/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Edremit | 14/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Havran | 12/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Erdek | 14/0 | -- | -- | -- | -- |
| | Toplam | 82/0 | -- | -- | -- | -- |
| İzmir | Kemalpaşa | 12/3 | 3 | -- | -- | -- |
| | Bayındır | 13/2 | 2 | -- | -- | -- |
| | Tire | 22/7 | 7 | -- | -- | -- |
| | Seferihisar | 12/3 | 3 | -- | -- | -- |
| | Selçuk | 12/3 | 3 | -- | -- | -- |
| | Bergama | 17/4 | 4 | -- | -- | -- |
| | Torbalı | 16/3 | 3 | -- | -- | -- |
| | Ödemiş | 14/2 | 2 | -- | -- | -- |
| | Karaburun | 18/5 | 5 | -- | -- | -- |
| | Toplam | 136/32 | 32 | -- | -- | -- |
| Genel Toplam | 375/49 | 48 | - | - | 1 | |

Çizelge 5’de görüldüğü üzere, Aydın ilinden 157 örnek toplanmış ve örneklerin %10.82’sinde virüs enfeksiyonunun bulunduğu belirlenmiştir. Bu örneklerin %10.19’unda ArMV olduğu saptanırken, sadece %0.63’ünde SLRSV olduğu tespit edilmiştir. 2010 yılında Balıkesir ilinden toplanan 82 adet zeytin örneği ile ArMV, CMV, CLRV ve SLRSV adlı etmenlerin varlığı yönünden yapılan testlerde, bu ilden toplanan örneklerde virüs enfeksiyonu olmadığı belirlenmiştir. DAS-ELISA testi sonucunda 2009 yılında İzmir ilinde toplanan 136 örneğin %23.52’sinde ArMV enfeksiyonu olduğu saptanmıştır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında; 2009 ve 2010 yıllarında adı geçen üç ilden toplanan 375 adet zeytin bitkisi örneğinden %12.8'inin ArMV ile enfekteli olduğu tespit edilmiş ve 1 örnekte ise SLRSV'nün bulunduğu saptanmıştır. DAS-ELISA testleri sonucunda Aydın ilinde ArMV ve SLRSV, İzmir ilinde sadece ArMV adlı virüslerin bulunduğu, Balıkesir ilinde toplanan örneklerde ise testlenen dört virüsün enfeksiyonunun olmadığı belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. DAS-ELISA yöntemine göre Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde toplam örnek, virüs ile enfekteli ve sağlıklı örnek miktarı.

Moleküler Testlerin Sonuçları

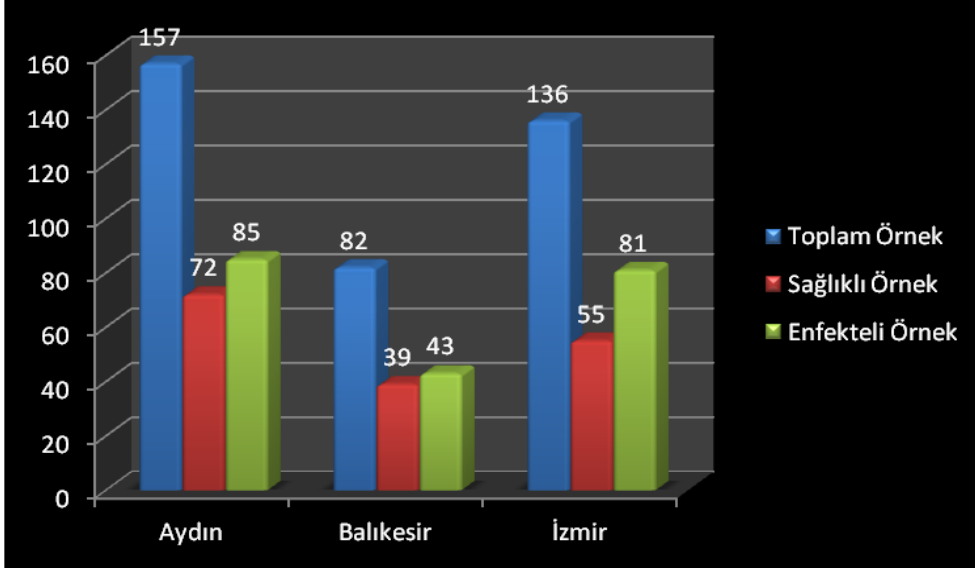
Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden toplanan 375 örnek 9 virüse ait spesifik primerler kullanılarak RT-PCR yöntemine göre testlenmiştir. Testlenen örneklerin iller bazında moleküler test sonuçları Çizelge 6'da gösterilmiştir.

Çizelge 6'da görüldüğü üzere, Aydın ilinden toplanan örneklerle yapılan RT-PCR testi sonuçlarına göre örneklerde %54.14 oranında virüs enfeksiyonu olduğu belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, ArMV (%21.01) en yaygın viral etmen olarak saptanırken, bunu sırasıyla CMV (%11.46), CLRV (%9.55) ve SLRSV (%8.28) izlemiştir. 6 örnekte ise CMV ve CLRV'nün birlikte bulunduğu belirlenmiştir. Balıkesir ilinden alınan örneklerde %52.43 oranında virüs enfeksiyonu olduğu görülmektedir. Yapılan analizler sonucunda alınan örneklerde ArMV, CMV, CLRV ve SLRSV enfeksiyonlarının bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca, bu ildeki örneklerde ArMV ve CLRV'nün %4.87 oranında karışık enfeksiyon şeklinde bulunduğu belirlenmiştir. En yaygın virüs olarak CLRV (%24.39) saptanmış olup bunu sırasıyla SLRSV (%12.19), CMV (%7.31) ve ArMV (%3.65) izlemiştir. İzmir ilinden alınan örneklerde RT-PCR yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına göre, %59.05 oranında virüs enfeksiyonu olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 6. Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden toplanan bitki örneklerinde virüslerin RT-PCR yöntemine göre bulunma durumu.

| İl | İlçeler | Alınan Örnek Sayısı/Enfekteli Örnek Sayısı | Virüs Adı | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | ArMV | CMV | CLRV | SLRSV | CMV+CLRV | ArMV+C LRV | OLV-1 | OLV-2 | OLRSV | OLYaV | OLV-3 |
| Aydın | Karacasu | 12/9 | 5 | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Kuyucak | 12/6 | 1 | 1 | -- | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Nazilli | 13/6 | -- | 2 | 3 | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Sultanhisar | 12/8 | 4 | 2 | 1 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Köşk | 14/4 | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Bozdoğan | 14/12 | 5 | 3 | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Koçarlı | 13/6 | -- | 2 | 1 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Karpuzlu | 12/8 | 4 | -- | 2 | 1 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Çine | 15/4 | 1 | -- | 2 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Söke | 13/6 | 3 | 2 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Germencik | 13/4 | 2 | -- | 1 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Merkez | 14/12 | 6 | 2 | -- | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Toplam | 157/85 | 33 | 18 | 15 | 13 | 6 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Balıkesir | Gömeç | 13/5 | -- | -- | 3 | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Ayvalık | 14/8 | -- | 1 | 5 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Burhaniye | 15/7 | 1 | 1 | 2 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Edremit | 14/8 | -- | 1 | 4 | 2 | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Havran | 12/6 | 2 | 2 | 1 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Erdek | 14/9 | -- | 1 | 5 | 2 | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Toplam | 82/43 | 3 | 6 | 20 | 10 | -- | 4 | -- | -- | -- | -- | -- |
| İzmir | Kemalpaşa | 12/6 | 3 | 2 | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Bayındır | 13/9 | 5 | 3 | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Tire | 22/16 | 11 | 2 | 1 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Seferihisar | 12/7 | 5 | -- | -- | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Selçuk | 12/8 | 5 | 2 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Bergama | 17/9 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torbalı | 16/8 | 5 | 1 | -- | 1 | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Ödemiş | 14/6 | 5 | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Karaburun | 18/12 | 7 | 1 | 2 | 2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Toplam | 136/81 | 50 | 12 | 5 | 11 | 3 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Genel Toplam | 375/209 | 86 | 36 | 40 | 34 | 9 | 4 | | | | | | |

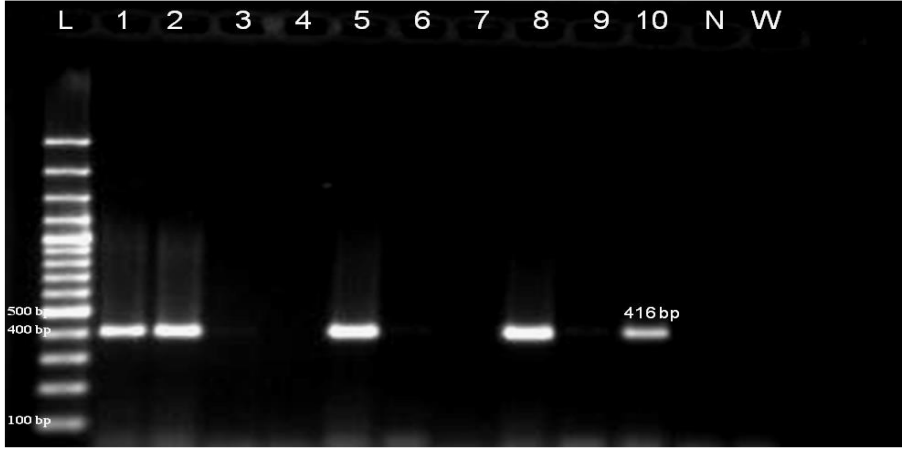
Örneklerde ArMV, CMV, CLRV ve SLRSV adlı virüslerin bulunduğu tespit edilmiştir. İzmir ilinde zeytin ağaçlarında ArMV (%36.76) en yaygın viral etmen olarak belirlenirken, bunu sırasıyla CMV (%8.82), SLRSV (%8.08) ve CLRV (%3.67) izlemiştir. Ayrıca toplanan örneklerde CMV ve CLRV'nün %2.21 oranında karışık enfeksiyon şeklinde bulunduğu belirlenmiştir. Bu üç ilden alınan örneklerde OLV-1, OLV-2, OLRVS, OLYaV ve OLV-3 enfeksiyonu olmadığı belirlenmiştir.



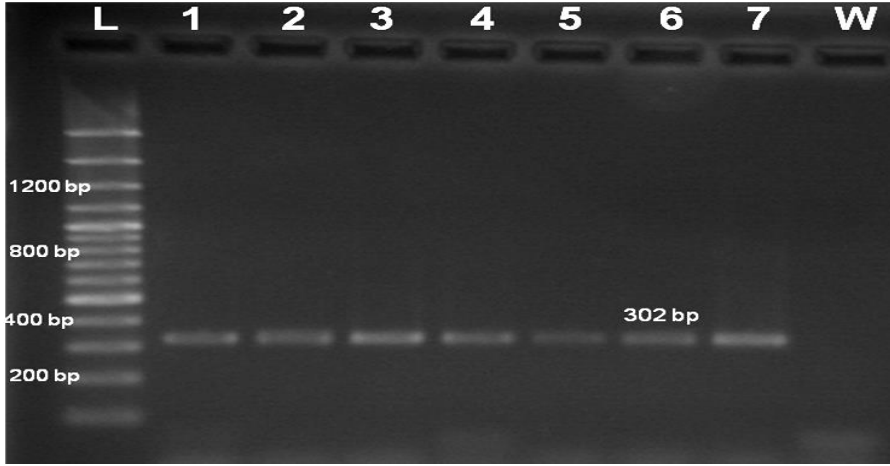
Şekil 3. RT-PCR yöntemine göre Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde toplam örnek, virüs ile enfekteli ve sağlıklı örnek miktarı.

Moleküler testlerin sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde; 2009 ve 2010 yıllarında adı geçen üç ilden toplanan 375 adet zeytin bitkisi örneğinde RT-PCR analizleri sonucunda %55.73 oranında virüs enfeksiyonu olduğu görülmektedir. Viral etmenler açısından bakılacak olursa örneklerde %22.93 oranında ArMV, %9.60 oranında CMV, %10.66 oranında CLRV ve %9.06 oranında SLRSV enfeksiyonu bulunduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, %2.4 oranında CMV ile CLRV'nün ve %1.06 oranında ArMV ile CLRV'nün birlikte karışık enfeksiyonlar oluşturduğu belirlenmiştir. Toplanan 375 örnekte RT-PCR testleri sonucunda OLV-1, OLV-2, OLRSV, OLYaV ve OLV-3 adlı virüslerin olmadığı saptanmıştır (Şekil 3).

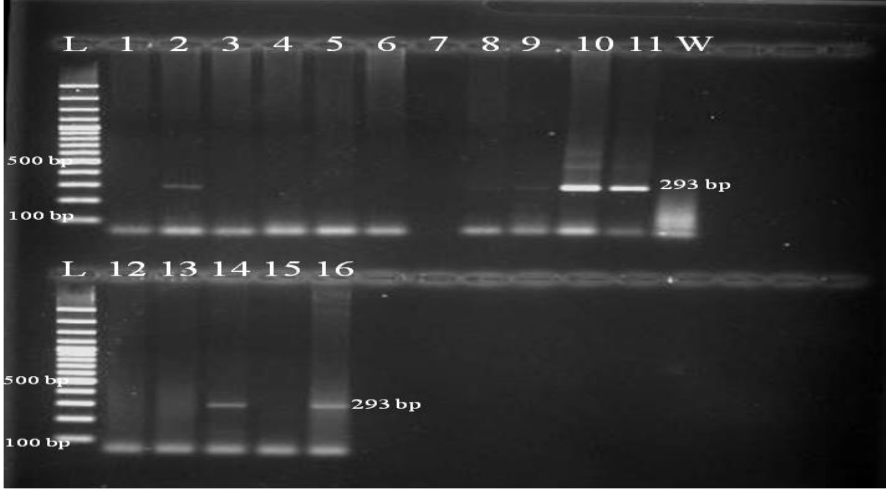
RT-PCR çalışmalarında, virüslere özgü primer çiftleri kullanılarak CLRV, ArMV, SLRSV ve CMV adlı virüslere ait DNA bantları elde edilmiştir. Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden zeytin bahçelerinden alınan örneklerle yapılan moleküler çalışmalar sonucunda, CLRV için 416 bp, ArMV için 302 bp, SLRSV için 293 ve CMV için 280 bp uzunluğunda spesifik DNA bantları tespit edilmiş olup, buna karşın OLV-1, OLV-2, OLV-3, OLYaV ve OLRSV adlı virüslerin spesifik primerleri ile yapılan RT-PCR çalışmalarında ilgili etmenlere yönelik DNA bantlarının oluşumu ise gözlenmemiştir (Şekil 4,5,6,7).



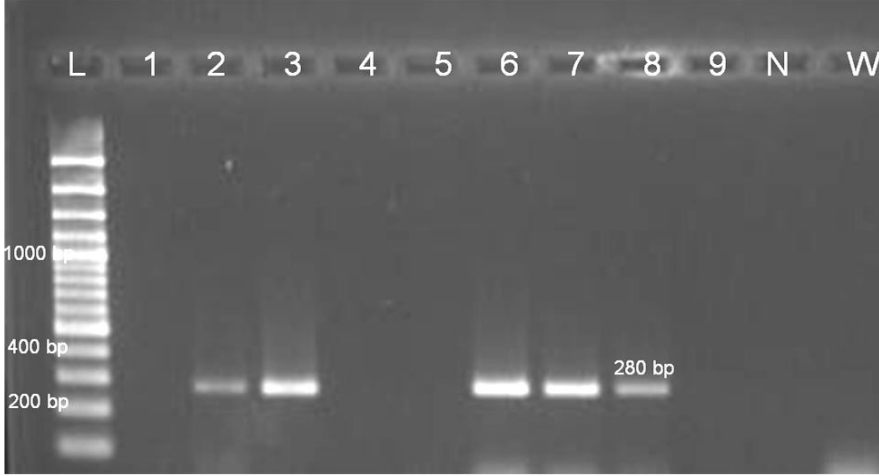
Şekil 4. CLRV için uygulanmış olan RT-PCR testi sonucunun jel görüntüleme sisteminde çekilmiş görünümü. L: 100bp DNA ladder; 1,2,5,8,10: CLRV ile enfekteli pozitif örnekler N: Negatif kontrol; W: su kontrol



Şekil 5. ArMV için uygulanmış olan RT-PCR testi sonucunun jel görüntüleme sisteminde çekilmiş görünümü. L: 100bp DNA ladder; 1,2,3,4,5,6,7:ArMV ile enfekteli pozitif örnekler; W: su kontrol



Şekil 6. SLRSV için uygulanmış olan RT-PCR testi sonucunun jel görüntüleme sisteminde çekilmiş görünümü. L: 100bp DNA ladder; 2,9,10,11,14,16: SLRSV ile enfekteli pozitif örnekler; W: su kontrol



Şekil 7. CMV için uygulanmış olan RT-PCR testi sonucunun jel görüntüleme sisteminde çekilmiş görünümü. L: 100bp DNA ladder; 2,3,6,7,8: CMV ile enfekteli pozitif örnekler N: Negatif kontrol; W: su kontrol

TARTIŞMA VE KANI

Yürütülen bu çalışma ile, zeytin yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde zeytin ağaçlarındaki viral etmenlerin semptomatolojik, biyolojik, serolojik ve moleküler yöntemler ile tanılanması ve bu etmenlerin bulunma durumlarının belirlenmesi gerçekleştirilmiştir.

Araştırma için toplanan örneklerin semptomatolojik açıdan incelenmesi sonucunda,

bazı viral enfeksiyonların olabileceği izlenimi uyandıran yapraklarda şekil bozulmaları, orak yaprak oluşumu, renk değişimi ve mozaik, meyvelerde şekil bozukluğu ve ağaçlarda zayıf sürgün oluşumu, çalılışma vb. belirtilerin bulunduğu dikkati çekmiştir (Şekil 1). Zeytinde saptanan virüslerden SLRSV'nün küçük, armut şekilli buruşuk meyve oluşumuna, çekirdeklerde şekil bozukluklarına (tümsekli meyve) neden olup, yapraklarda daralma ve bükülmeye, boğum aralarında kısılmaya, sürgünlerde çalimsı büyümeye ve üründe azalmaya yol açtığı bildirilmiştir (Marte et al. 1986). Ayrıca, yaprak sararması kompleksi olarak adlandırılan hastalık “damar sararması” (Faggioli and Barba 1995), “yaprak sararması” ve “yaprak beneklenmesi ve geriye doğru ölüm” (Savino et al. 1996) olarak adlandırılan 3 farklı hastalık tarafından oluşturulmaktadır. Bu hastalık kompleksini karakterize eden özellikler zayıf meyve oluşumu, yaprakların parlak sarı renkte oluşudur. Yaprak beneklenmesi ve geriye doğru ölüm olduğunda ise, yaprakların nekrozlaşması ve yaygın yaprak dökülmesi sonucunda geriye doğru ölüm görülür. OVYaV damar sararması, OYMDaV ise yaprak beneklemesi ve geriye doğru ölüm gösteren bitkilerde tespit edilmiştir. Bu belirtileri gösteren zeytin örnekleri ile yapılan biyolojik, serolojik ve moleküler testlerin ardından; anormalliklerin viral etmenlerden kaynaklı olabileceği gibi, diğer patojenler ya da etkenler tarafından da oluşturulabileceği sonucuna varılmıştır. SLRSV bazı çeşitlerde (*Ascolana tenera*) çok belirgin semptom verirken, aynı virüs belirtisiz ağaçlardan alınan örneklerde de saptanmıştır (Savino et al. 1979; Marte et al. 1986). ArMV orak yaprak şeklindeki semptom gösteren zayıf gelişmesi olan ağaçlarda saptanırken, aynı zamanda hiçbir semptom vermeyen ağaçlarda da belirlenmiştir. CLRV (Savino and Gallitelli 1981) ile CMV (Savino and Gallitelli 1983) görünüşte tamamen semptomsuz olan ağaçlarda ve TMV ise Leccino çeşidinde damar bantlaşması ve çökme belirtisi gösteren ağaçlarda bulunmuştur (Triolo et al. 1996). Semptomatolojik olarak herhangi bir semptom göstermeyen ve görünüşte sağlıklı olarak değerlendirilen zeytin örneklerinde de virüs enfeksiyonlarının olabileceği, yapılan laboratuvar analizleri sonucunda görülmüştür. Nitekim, bu sonuçlar ele alındığında saptanan virüsler ile zeytin ağaçlarında bulunan belirtiler karşılaştırıldığında, aralarında tam bir ilişki kurulamamıştır. Ayrıca, bu çalışma ile bölgemizde zaman zaman zeytin meyvelerinde şikayet konusu olan şekil bozukluğu belirtilerinin tek başına virüslerden kaynaklanmadığı da belirlenmiş olmaktadır. Dünyada yapılan çalışmalar incelendiğinde de, zeytin virüslerinin çoğunun hiç semptom göstermeyen ağaçlarda saptandığı belirtilmektedir (Savino et al. 1979 ve 1983, Savino and Gallitelli 1981 ve 1983, Martelli and Gallitelli 1985 Marte et al. 1986, Merciega et al. 1996, Triolo et al. 1996).

Zeytin virüslerinin teşhisinde test bitkilerine mekanik inokulasyon çalışmaları Savino and Gallitelli (1981) tarafından kullanılmıştır. Bir kısım test bitkisinde (*C. amaranticolor*, *C. quinoa*, *N. glutinosa* ve *N. tabacum*) oluşan belirtiler mozaik, nekrozlar ve halka lekelerdir (Savino and Gallitelli 1981, Merciega et al. 1996). Zeytinde saptanan virüslerin yapay olarak test bitkilerine inokule edilmesi durumunda çoğunlukla test bitkilerinde semptom çıkmadığı görülmüştür. ArMV,

SLRSV, CMV ve CLRV gibi virüslerin zeytin dışındaki bitkilerden test bitkisine kolaylıkla taşınabildiği, ancak zeytinden bu virüsleri izole etmenin daha zor olduğu belirtilmektedir (Brunt et al. 1996). Karşılaşılan bu zorluklar ise; zeytin özsuyunda virüs partiküllerinin düşük konsantrasyonda olması, bitki içerisinde virüslerin düzensiz dağılımı ve zeytin özsuyunda bulunan inhibitörlerin virüsün enfekte etme özelliğini engellemesi şeklinde açıklanmaktadır (Alabdullah et al. 2005).

Bitki virüslerinin tanınmasında genellikle birden fazla yöntemden yararlanmak gerekmektedir. Birden çok yöntemi kullanarak tanılama yapmak daha doğru sonuçlara ulaşmak için gereklidir (Valverde et al. 1990). Bu araştırma kapsamında toplam 375 ağaçtan alınan örneklerde DAS-ELISA testi sonucuna göre %12.8'inin ArMV ile enfekteli olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 1 örnekte ise SLRSV'nün bulunduğu belirlenmiştir. Aydın ilinde toplam 157 adet örnekte %10.82 oranında ve İzmir ilinde toplam 136 adet örnekte %23.52 oranında virüs enfeksiyonu olduğu ortaya konmuştur. DAS-ELISA testi sonucunda Aydın ilinde ArMV ve SLRSV, İzmir ilinde sadece ArMV adlı virüslerin bulunduğu, Balıkesir ilinde ise hiçbir etmenin olmadığı saptanmıştır. DAS-ELISA testi sonucunda örneklerin hiçbirisinde CMV ve CLRV enfeksiyonu olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın ülkemizde Ege Bölgesi'nde Balıkesir, Çanakkale, İzmir ve Manisa illerindeki zeytin ağaçlarında DAS-ELISA testi sonucunda ArMV, CLRV, SLRSV ve CMV enfeksiyonlarının olduğu saptanmıştır (Fidan ve Ertem, 1995). Benzer çalışma Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Hatay ilinde yapılmıştır. Araştırma yöresinde toplam 180 ağaçtan örnek alınmış 86 adedinde (%47.77) SLRSV, 83 adedinde (%46.11) CLRV ve 58 adedinde (%32.22) ArMV tespit edilmiştir. Aynı bahçelerden alınan 76 örnekte OLV-1, OLV-2 ve OLRV tespit edilmemiştir (Tarla ve Çağlayan 1998). Başka bir çalışma ise Balıkesir, Bursa ve Aydın illerinde yürütülmüş ve bu illerden toplanan örneklerde DAS-ELISA testi sonucunda CMV, CLRV, ArMV ve SLRSV virüsleri ve bunların karışık enfeksiyonları tespit edilmiştir (Belçer ve Açıköz 2005).

Zeytin virüslerinin tespit edilmesinde en yaygın kullanılan teşhis metotlarından biri RT-PCR yöntemidir. RT-PCR ile DNA'nın belirli bölümlerinin DNA polimeraz enzimi ve sentetik oligonükleotitler yardımı ile çok sayıda kopyası oluşturulmaktadır (Kreuzer and Massey 1996). Zeytin virüslerinin tespit edilmesinde, DAS-ELISA yönteminin duyarlılığının düşük olması nedeniyle Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinden toplanan 375 örnek 9 virüse ait spesifik primerler kullanılarak, RT-PCR yöntemine göre testlenmiştir. RT-PCR çalışmalarında virüslere özgü primer çiftleri kullanılarak CLRV, ArMV, SLRSV ve CMV adlı virüslere ait DNA bantları elde edilmiştir, buna karşın OLV-1, OLV-2, OLV-3, OLYaV ve OLRV'nün spesifik primerleri ile yapılan RT-PCR çalışmalarında, ilgili etmenlere yönelik DNA bantlarının oluşumu ise gözlenmemiştir. Benzer çalışma Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden (Hatay, Adana, Kahramanmaraş, Osmaniye) kamu fidanlığı, özel fidanlıklar ve ticari bahçelerde yürütülmüştür. Bu bahçelerden alınan örneklerde RT-PCR yöntemi ile yapılan analizler sonucunda OLV-1 ve SLRSV saptanmıştır (Ulubaş Serçe et al. 2007;

2009, Yalçın ve ark. 2007).Çalışmamızda kullandığımız primer çiftleri çeşitli araştırmalarda RT-PCR testlerinde başarılı bir şekilde kullanılmıştır (Grieco et al. 2000, Faggioli et al. 2005).

2009 ve 2010 yılları arasında Aydın, Balıkesir ve İzmir illerinde yürütülen bu çalışma ile, zeytinlerde enfeksiyon yapan virüsler ve bu virüslerin bulunma durumları belirlenmiştir. Araştırma süresince biyolojik, serolojik ve moleküler yöntemler ile test edilen 375 bitki örneğinde DAS-ELISA ve RT-PCR yöntemi ile yapılan analizler sonucunda %55.73 oranında viral enfeksiyonlar olduğu ortaya konmuştur. Ülkemiz için ekonomik yönden önemi olan zeytin ağaçlarından alın örneklerde, virüslerin tek başlarına mevcut olmalarının yanında, bazı örneklerde karışık enfeksiyonlar oluşturduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde zeytin virüs hastalıklarının saptanması üzerinde fazla çalışma olmadığından ve zeytin bitkisinin virüs hastalıklarının simptomsuz taşıyıcısı olduğundan, ülkemiz fidanlıklarının ve bu fidanlıkların tesisinde kullanılan anaçların virüs hastalıkları açısından incelenmesi, hastalıklarla enfekteli olanların tespiti ve mevcut virüs hastalıklarının tanımlarının yapılması ve böylece virüs hastalıklarıyla etkili bir şekilde mücadele yoluna gidilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Alabdullah A., El Beaino T., Saponari M., Hallak H. and Digiario M., 2005. Preliminary evaluation of the status of olive-infecting viruses in Syria. EPP0 Bulletin, 35 (2): 249-252.
- Alabdullah A., Elbeaino T., Minafra A., Digiario M. and Martelli G.P., 2009. Detection and variability of *olive latent virus 3* in the mediterranean region. J. Plant Pathol., 91 (3): 521–525.
- Anonim 2010. <http://www.tuik.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 01 Temmuz 2012)
- Anonymous 2010. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (Erişim Tarihi: 05 Nisan 2012)
- Belçer Ö. ve Açıkgoz S., 2005. Ege ve Marmara Bölgelerindeki zeytin fidanlıkları ve ağaçlarında görülen bazı virüs hastalıklarının Elisa testi ile saptanması. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1) : 79-84.
- Bora T. ve Karaca İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak., Yardımcı Ders Kitabı, No: 167, 43 p.
- Brunt A.A., Crabtree K., Dallwitz M.J., Gibbs A.J., Watson L. and Zurcher E.J., 1996. `Plant Viruses Online: Descriptions and Lists from the VIDE Database. Version: 20 th August 1996. URL <http://biology.anu.edu.au/Groups/MES/videl/> (Erişim tarihi: 25 Ağustos 2012)
- Candresse T., Lanneau T., Revers F., Grasseau N., Macquaire G., German S., Malinowsky T. and Dunez J. 1995. An Immunocapture PCR assay adapted to the detection and the analysis of the molecular variability of apple chlorotic leafspotvirus. Acta Hort., 386: 136-147.

- Cardoso J.M.S., Felix M.R., Clara M.I.E and Oliveira S. 2005. The complete genome sequence of a new necrovirus isolated from *Olea europea* L. Archives of Virology, 150: 815-823.
- Clark M.F. and Adams A.N., 1977. Characteristics of the Microplate Method of Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Plant Viruses. J. Gen. Virology, 34, 475-483.
- Clark M.F. 1981. Immunosorbent Assays in Plant Pathology. Ann. Rev. Phytopathol., 19, 83-106.
- Çağlayan K., Faggioli F. and Barba M. 2011. Viruses, phytoplasmas and diseases of unknown etiology of olive viruses. In: Virus and Virus-like Diseases of Pome and Stone Fruits (Eds. A. Hadidi, M. Barba, T. Candresse, W. Jelkmann). APS Press. p. 289-297.
- Çağlayan K., Fidan U., Tarla G., and Gazel M. 2004, First report of olive viruses in Turkey. J. Plant Pathol., 86 (1): 89-90.
- Çavuşoğlu A., 1980. Ege Bölgesinin Belli Başlı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Sonuç Raporu. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Demirci M. ve Bölükbaşı B., 2003. Akdeniz Beslenme Tarzında Zeytinyağının Önemi. Türkiye 1. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu Bildirileri, İzmir, s. 41-48.
- Erkan S., Özaktan H., Yorgancı Ü. ve Yoltaş T. 1992. Sanayi Domatesi Tohum Örneklerinde Domates Mozaik Virüsü ve Bakteriyel Solgunluk Etmenlerinin Bulunma Durumunun Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Sanayi Domatesi Üretimini Geliştirme Projesi (SANDOM) Yayın No: 6, s. 45-50.
- Faggioli F. and Barba M. 1995. An elongated virus isolated from olive (*Olea europaea*). Acta Hortic., 386, p. 593-599.
- Faggioli F., Ferretti L., Albanese G., Sciarroni R., Pasquini G., Lumia V. and Barba M. 2005. Distribution of olive tree viruses in Italy as revealed by one-step RT-PCR. J. Plant Pathol., 87 (1): 49-55.
- Felix M.R. and Clara M.I.E. 2006. Characterization of viruses occurring on *Olea europaea* L. In: Techniques in Diagnosis of Plant Viruses (Eds. Rao G.P., Valverde A., Dovas C.I.), pp. 173-216, Studium Press, Houston, TX, USA.
- Fidan Ü. ve Ertem G. 1995. Ege Bölgesi'ndeki zeytin ağaçlarında virüs hastalıklarının ELISA yöntemi ile belirlenmesi üzerinde araştırmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, Adana, s. 555.
- Foissac X., Savalle-Dumas L., Gentit P., Dulucq M.J. and Candresse T. 2001. Polyvalent detection of fruit tree Tricho, Capillo, and Foveaviruses by nested RTPCR using degenerated and inosine-containing primers (PDO RT-PCR). Acta Hortic., 550: 37-44.
- Gallitelli D. and Savino V., 1985. Olive latent virus 1. A single RNA spherical virus isolated from olive in Apulia (southern Italy). Ann. Appl. Biol., 106: 295-303.

- Grieco F., Saponari M., Alkowni R, Savino V. and Martelli G.P. 2000. Molecular detection of olive viruses. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 30: 469-473.
- Kreuzer H. and Massey A. 1996, Recombinant DNA and biotechnology, A guide for students. American Society for Microbiology. Washington D.C., 542.
- MacKenzie D.J., McLean M.A., Mukerji S. and Green M., 1997. Improved RNA extraction from woody plants for the detection of viral pathogens by reverse transcription-polymerase chain reaction. Plant Disease, 81: 222-226.
- Marte M., Gadani F., Savino V. and Rugini E. 1986. Strawberry latent ringspot virus associated with a new disease of olive in central Italy. Plant Disease, 70: 171-172.
- Martelli G.P. and Gallitelli D. 1985. Virus diseases of olive. Italia Agricola 122: 150-156.
- Martelli G.P. 1999. Infectious diseases and certification of olive: An overview. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 29: 127-133.
- Matthews R.E.F. 1991. Plant Virology, 3rd ed., Acad. Pres, New York, 897 p.
- Merciega V., Boscia D. and Savino V. 1996. Comparison of five isolates of Olive latent virus 1. Pytopathol. Mediterr., 35: 1-8.
- Nogay A. 1983. Marmara bölgesi Cucurbitaceae familyası kültür bitkilerinde görülen virüs hastalıklarının tanılanması, tohumla geçiş durumlarının ve konukçu dizilerinin saptanması üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üni. Fen Bil. Ens., İzmir, 120 s.
- Öztürk F. 2008. Türkiye’de ve Dünyada Zeytincilik Sektörü. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bilgisayar Kayıtları “Basılmamış” (İzmir-2008).
- Sabanadzovic S., Abou G.N., Notte P., Savino V., Scarito G. and Martelli G.P. 1999. Partial molecular characterisation and RT-PCR detection of a putative closterovirus associated with olive leaf yellowing. J. Plant Pathol., 81: 37-45.
- Savino V., Barba M., Gallitelli D. and Martelli G.P. 1979. Two nepoviruses isolated from olive in Italy. Pytopathol. Mediterr., 18: 135-142.
- Savino V. and Gallitelli D. 1981. Cherry leafroll virus in olive. Pytopathol. Mediterr., 20: 202-203.
- Savino V. and Gallitelli D. 1983. Isolation of *cucumber mosaic virus* from olive in Italy. Pytopathol. Mediterr., 22: 76-77.
- Savino V., Gallitelli D. and Barba M. 1983. Olive latent ringspot virus, a newly recognized virus infecting olive in Italy. Ann. Appl. Biol., 103: 243-249.
- Savino V., Sabanadzovic S., Scarito G., Laviola C. and Martelli G.P. 1996. Two olive yellows of possible origin in Sicily. Informatore Fitopatologico, 46 (5): 55-59.
- Tarla G. ve Çağlayan K. 1998. Hatay yöresinde yetişen zeytin ağaçlarında görülen bazı virüs hastalıklarının serolojik olarak saptanması. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, Ankara, s. 239-243.
- Triolo E., Materazzi A. and Toni S. 1996. An isolate of Tobacco mosaic tobamovirus from *Olea europaea*. Advances in Horticultural Science, 10: 39-45.

- Ulubaş Serçe Ç., Yalçın S., Gazel M., Çağlayan K. and Faggioli F. 2007. First report of *Olive latent virus-1* from olive trees in Turkey. *J. Plant Pathol.*, 89 (3):73.
- Ulubaş Serçe Ç., Yalçın S., Gazel M. ve Çağlayan K. 2009. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin ağaçlarında *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV)'ün saptanması ve karakterizasyonu. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, s.174.
- Valverde K.A., Nameth S.T. and Jordan R.L. 1990. Analysis of double-stranded RNA for plant virus diagnosis. *Plant Disease*, 74: 255-258.
- Yalçın S., Ulubaş Serçe Ç., Çağlayan K. ve Gazel M. 2007. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin ağaçlarındaki virüslerin RT-PCR ile belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, s. 307.
- Yorgancı Ü. 1975. İzmir ilinde domateslerdeki virüs hastalıkları yayılma ve zarar durumları, elde edilen izolatlarla biyolojik ve serolojik araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fakültesi Fitopatoloji ve Ziraat Botanik Kürsüsü, Bornova, 102 s.
- Youssef S.A., Moawed S.M., El-Sayed M. and Shalaby A.A. 2010. Detection of olive tree viruses in Egypt by one-step RT-PCR. 21st International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops, 427 p.

Ankara ili hububat depolarında bulunan zararlı böcek türleri

Fatma BAĞCI¹ Abdullah YILMAZ² Sait ERTÜRK²

SUMMARY

Insect pest species in grain warehouses in Ankara province

This study was carried out to determine the insect species that cause damage during wheat and barley storage in Ankara city center and its districts in 2011-2012. For this purpose, samples were collected during the storage period since September to April. The samples were taken from flourmills, silos, and warehouses owned either by Turkish Grain Board (TMO) or by private sector. As a result of the investigation, a total of 9 species were identified belonging to the Curculionidae, Tenebrionidae, Bostrichidae, Laemophloeidae, Silvanidae, Dermestidae family of Coleoptera order, and Liposcelididae family of Psocoptera order. The majority of silos and warehouses sampled were infested with stored grain pests and the most commonly found species was *Liposcelis bostrychophila* Badonnel 1931.

Key words: Wheat, barley, stored product pests, Ankara

ÖZET

Bu çalışma, Ankara ili ve ilçelerinde bulunan buğday ve arpa depolarında zarar yapan böcek türlerinin belirlenmesi amacıyla 2011-2012 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) ve özel un fabrikalarına ait silo, loda ve depolardaki açık yığınlardan Eylül ayından itibaren 8 ay boyunca örnekler alınmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, Coleoptera takımı Curculionidae, Tenebrionidae, Bostrichidae, Laemophloeidae, Silvanidae, Dermestidae familyalarına ve Psocoptera takımı Liposcelididae familyalarına ait toplam 9 tür tespit edilmiştir. İncelenen silo ve açık yığınların çoğunluğunun zararlılarla bulaşık olduğu ve en yaygın bulunan türün *Liposcelis bostrychophila* Badonnel 1931 olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Buğday, arpa, depolanmış ürün zararlıları, Ankara

¹ Ankara Zirai Karantina Müdürlüğü, Ankara

² Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: fatmabagci06@hotmail.com
Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 03.08.2013

GİRİŞ

Tahılların üretim miktarlarının fazla olması, kısa zamanda tüketilememeleri ve doğal afetler ile savaş gibi özel durumlar karşısında ülkeler için önem kazanmaları nedeniyle uygun koşullarda depolanmaları gerekir. Ülkemizin tarımsal yapısı içinde önemli yeri olan tahılların depolanması esnasında meydana gelebilecek kalite ve ağırlık kayıplarının önlenmesinde ürün kaybına yol açan böcek türlerinin tespit edilmesi ve kaliteyi etkileyen parametrelerin belirlenmesi önemlidir.

İnsanların temel besin kaynağını oluşturan tahıllar içerisinde yer alan buğday, beslenme rejimimizde büyük paya sahiptir. Türkiye’de toplam ekili alan içinde %48.9 ile buğday ve %19.9 ile arpa en fazla tarımı yapılan ürünlerdir (Anonim, 2006). Buğdayın tüketimi gelişmiş ülkelerde daha az, ülkemizde ve kişi başına gelir düzeyi düşük olan ülkelerde ekmeğe dayalı beslenme oldukça fazladır. Türkiye’de verilerine göre toplam buğday ekim alanı 80960000 da olup bu alanın 12970035 dekarı Orta Anadolu’da bulunmakta ve 3246613 ton ürün elde edilmektedir (Anonim, 2011). Ankara ilinde ise 4493258 da buğday ekimi yapılmakta ve 1141228 ton ürün elde edilmektedir. Ayrıca toplam arpa ekim alanı 28688331 da olup bu alanın 7600000 dekarı Orta Anadolu bölgesinde bulunmaktadır. Bununla birlikte 2395165 dekarı Ankara’dadır (Anonim, 2011). Görüldüğü gibi başta buğday olmak üzere hububat ürünlerinin, ülkemiz için hem ekonomik ve hem de sosyal açıdan taşıdığı önem büyüktür.

Türkiye buğdayda kendine yeterli sayılabilecek ülkelerden biri olmasına rağmen, buğdayın istenilen miktarda yurt içinden temin edilememesinden dolayı ithalata başvurmaktadır. FAO Türkiye ithalat verilerine göre, 2001 yılında 346.827 ton, 2003’te 1838739 ton, 2005 yılında 135596 ton, 2007 yılı verilerine göre de 2147107 ton buğday ithal etmiştir. Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) 2008 yılı hububat raporuna göre, bu artışın tüketimden değil mamul madde ihracatının karşılığı olarak Dahilde İşleme Rejimi (DİR) kapsamında yapılan ithalattan kaynaklı olduğu belirtilmiştir. Depolanmış ürünlerde zararlı bulaşmaları, bulaşık ürünün depoya ya da işletmeye alınması, depo ya da işletmede korunaklı yerlerde ya da döküntülerde bir önceki dönemden kalan eseri düzeydeki zararlılardan ya da dış ortamdan bulaşmalardan kaynaklanmaktadır (Emekci ve Ferizli, 2000). Ankara ilinde TMO’ya ait 11 noktada silo, yatay depo ve maydün tipinde olmak üzere 25 adet, toplamda 221900 ton kapasiteli depo vardır. Ayrıca Ankara İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünden alınan verilere göre Ankara ilinde faaliyette bulunan 22 adet un fabrikası bulunmaktadır. Tahılların hasat sonrası depolanması sırasında, özellikle kalite kayıplarının meydana gelmesinde zararlı böcek ve akarlar önemli bir etkidir. Genellikle depolanmış ürünlerde hayvansal kökenli organizmaların neden olduğu kayıplar yıllık ortalama %10 olarak kabul edilmektedir (Donahaye ve Messer, 1992). Hasattan sonra tahılların tüketilinceye kadar en düşük düzeyde kayıplarla korunması ve depolanması gereklidir. Depolanmış ürünlerin kalitesini etkileyen ve ürün kaybına yol açan böcek türlerinin ve bunların yoğunluklarının tespit edilmesi ve kaliteyi etkileyen parametrelerin belirlenmesi önemlidir.

Türkiye'nin buğday ithalatındaki artışı ve zararlı popülasyonundaki değişim olasılığı da dikkate alındığında, yürütülen çalışmada Ankara ilindeki buğday ve arpa depolarında sorun olan türler belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Ankara ili ve ilçelerinde bulunan buğday ve arpa depolarında zarar meydana getiren böceklerin tespit edilmesi amacıyla, 2011-2012 yılları Eylül-Nisan döneminde Merkez (Güvercinlik), Polatlı, Ayaş, Beypazarı, Bala ve Haymana ilçelerinde bulunan TMO'ya ait 6 noktadaki loda ve silolardan, Sincan ilçesinde bulunan özel bir işletmeye ait 1 adet silo ve Çubuk ilçesinde özel işletmelere ait 1 adet silo ve üreticiye ait depodaki 1 adet açık yığından, Kazan ilçesinde 1 adet üretici deposundan ayda bir olmak üzere toplamda 84 adet örnek alınmıştır.

Her depoda ürünün 5 ayrı noktasından ve farklı derinliklerinden, 2 metrelik sonda aleti kullanılarak yaklaşık 4 kg örnek alınmıştır. Alınan her örnek alındığı tarih, ürün cinsi ve örnekleme yerinin yazdığı bir etiket ile etiketlenerek, naylon torbalara konularak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen 4 kg'lık örneklerden 1kg'lık alt örnek alındıktan sonra 1 litrelik cam kavanozlara aktarılmış ağızları böceklerin çıkışına engel olacak şekilde kapatılmıştır. Örnekleri içeren cam kavanozlar 3 ay süre ile $\pm 25^{\circ}\text{C}$ ve $\%65\pm 5$ nispi nemli koşullarda iklim dolaplarında bekletildikten sonra, metal eleklerden geçirilmiş, böcek türlerine göre ayrılıp teşhise hazır hale getirilmiştir (Işıkber 2005). Coleoptera takımına ait böceklerin teşhisi Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsünde Entomoloji Bölümü Ambar Zararlıları Biriminde Gorham (1991), Pest and Diseases Image Library'de yer alan Morphological Methods'a (Anonymous 2012) ve Esin (1971)'e göre yapılmıştır. Psocoptera takımına ait bireylerin teşhisi ise Charles LIENHARD (Geneva Natural History Museum, Switzerland) tarafından yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Ankara ilinde TMO'ya ait merkez (Güvercinlik) ve ilçelerde bulunan 6 nokta, özel işletmelere ait Sincan ve Çubuk ilçelerinde bulunan 2 nokta, üreticilere ait Kazan ve Çubuk ilçelerinde bulunan 2 nokta olmak üzere, toplam 10 noktadaki buğday depolarından alınan örneklerin incelenmesi sonucunda, toplam 9 adet tür tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Toplamda 84 adet örnek (75 adet buğday-9 adet arpa) incelenmiş olup 45 adedinde herhangi bir bulaşıklık tespit edilmemiştir. Bunlardan 30 adedinde depolanmış ürünlerde zararlı böcek türlerinden en az 1'ine canlı olarak rastlanmıştır. Alınan 8 adet örnekte ise zararlı türe rastlanmasına rağmen canlı bireyler tespit edilememiş ve bunlardan parçalanmamış olan bireylerin tür teşhisleri yapılmıştır. Bazı örneklerde canlı türe rastlanılmamasının, örnek alınan noktalarda düzenli olarak fümigasyon uygulaması yapılmasından kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Alınan örneklerin teşhisleri sonucunda, Coleoptera takımının Curculionidae familyasına

bağlı *Sitophilus granarius* (Linnaeus 1758) (Buğday biti), *Sitophilus oryzae* (Linnaeus 1763) (Pirinç biti) ve *Sitophilus zeamais* (Motschulsky 1855) (Mısır biti); Tenebrionidae familyasından *Tribolium castaneum* (Herbst 1797) (Un biti); Bostrichidae familyasından *Rhyzopertha dominica* (Fabricius 1792) (Ekin kambur biti); Laemophloeidae familyasından *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens 1831); Silvanidae familyasından *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus 1758) (Testereli böcek); Dermestidae familyasından *Trogoderma granarium* (Everts 1898) (Khapra böceği) türleri saptanmıştır. Psocoptera takımından ise Liposcelididae familyasına ait *Liposcelis bostrychophila* (Badonnel 1931) türü tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Ankara’da 2011-2012 yıllarında buğday depolarında saptanan böcek türleri (canlı ve/veya ölü)

| Örnekleme yapıldığı yer | Depo Tipi | Saptanan türler | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | <i>S. granarius</i> | <i>S. oryzae</i> | <i>S. zeamais</i> | <i>T. castaneum</i> | <i>R. dominica</i> | <i>C. ferrugineus</i> | <i>O. surinamensis</i> | <i>T. granarium</i> | <i>L. bostrychophila</i> |
| 1- Merkez (Güvercinlik-TMO) | Silo | | • | • | | • | • | | | • |
| 2- Merkez (Sincan) | Silo | | • | • | | • | • | | • | • |
| 3- Polatlı | Silo | • | | • | • | | | | | • |
| | Loda | | | | | | | | | |
| 4- Ayaş | Silo | | | | • | • | | | | • |
| | Loda | • | | | • | • | • | | | |
| 5- Beypazarı | Loda | | | • | | | | | | • |
| 6- Bala | Silo | | | | | | | | | • |
| | Loda | | | | | | | | | |
| 7- Haymana | Silo | | | | | | | | | |
| | Loda | • | | | • | • | | • | | • |
| 8- Kazan | Depo-Açık Yığın | • | | | • | | | • | | |
| 9- Çubuk 1 (üretici deposu) | Depo-Açık Yığın | • | | | • | • | • | • | | • |
| 10-Çubuk 2 (İşletme) | Silo | | | | | | | • | | • |

Dünya’da ve ülkemizde bu konuda çalışan araştırmacılar buğday ve arpa depolarında benzer zararlılara rastlamışlardır (Turner (1994), Storey et al. (1983), Fields et al. (1993), Trematerra and Sciarretta (2004), Dörtbudak ve Aydın (1984), Ergül ve ark. (1972), Özar ve Yücel (1981), Kiper ve Yasan (1992), Özsisli (2010)).

Dörtbudak ve Aydın (1984) 1980–1983 yıllarında Ankara’nın Polatlı, Güdül, Elmadağ, Bala, Haymana, Kalecik ilçelerinde depolanan buğdaylarda 9 ay boyunca incelemeler yapmış, depolama sürelerine bağlı olarak böceklerden kaynaklanan kayıpları saptamışlardır. Araştırmacılar Polatlı, Haymana, Güdül, Elmadağ, Bala, Kalecik ilçelerinden aldıkları örneklerde *S. granarius* L.’ a; Elmadağ, Bala,

Haymana, Polatlı, Kalecik' den alınan örneklerde *O. surinamensis* L.' e; Polatlı, Güdül, Elmadağ, Bala'dan alınan örneklerde *Ephestia kuehniella*' ya; Elmadağ, Bala'dan alınan örneklerde *Tribolium confusum*' a rastlamışlardır. Mevcut çalışmada alınan örneklerden Polatlı ve Haymana ilçelerinde *S. granarius*, Çubuk, Kazan, Ayaş, Haymana, Kazan ve Ayaş ilçelerinde *O. surinamensis*, tespit edilmiştir. Sincan ilçesinde özel bir işletmeden alınan örneklerin birinde *T. granarium*' a rastlanmıştır. *E. kuehniella* ve *T. confusum* daha önceki sürveylerde tespit edilmesine rağmen, bu çalışmada tespit edilememiştir. Bu iki türe rastlanılmaması; alınan örnek lokalitelerinin farklı olması, buğday ithalatının 1980 li yıllara göre artması ve ülke içinde depolanmış ürün sirkülasyonunun artmasıyla açıklanabilir. Ayrıca günümüzde uluslararası ve ülke içinde bölgeler içinde ticaret nedeni ile genel olarak depolanmış ürün zararlıları her bölgede görülebilmektedir (Ferizli ve Emekci 2010).

Türkiye'de yapılan survey çalışmalarında elde edilen böcek türleri gerek depolanan ürünler gerekse coğrafik bölgelere göre değişiklikler göstermiştir. Ergül ve ark. (1972) Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde fabrika, değirmen ve depolarda tespit edilen zararlılardan en yaygın olarak bulunanlarını *S. granarius* L., *O. surinamensis* L., *Tribolium* spp., olarak saptamış, Siirt, Diyarbakır ve Mardin hububat ambarlarında *T. granarium* Everts, fabrika ve değirmenlerde en çok tespit edilen zararlıları ise *Tribolium* spp., *O. surinamensis* L., *Anagasta kuehniella* Zel.' olarak bildirmişlerdir. Özar ve Yücel (1981) Güneydoğu Anadolu bölgesinde *T. granarium* Everts, *S. granarius* (L.), *T. confusum* Duv., *T. castaneum* Hbst., *O. surinamensis* L., *Attagenus piceus* Oliv., *Anthrenus verbasci* L., *R. dominica* (F.), *Latheticus oryzae* Waterh., *A. kuehniella* (Zell.), *Tenebroides mauritanicus* L., *Plodia interpunctella* (Hbn.), *Pyralis farinalis* L., *Typhae stercorea* L., *Laemophleous* spp., *Tenebrio* spp., *Dermestes* spp., *Ptinus* spp., *Scenopinus* spp. ve Psocid'ler gibi böcek türlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Yücel (1988), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki un fabrikaları ve un değirmenlerinde en yaygın ve en yoğun zararlı türü, Kırma biti (*T. confusum* J.Val) olarak saptamışlar, bu türden sonra en yaygın türü ise Değirmen güvesi (*E. kuehniella* Zell.) olarak belirtilmiştir. Diğer türler ise *Attagenus* sp., Buğday biti (*S. granarius* L.), Pirinç kırma biti (*Latheticus oryzae* Water.), Ekin kambur biti (*R. dominica* F.), Ekin kara böceği (*Tenebroides mauritanicus* L), Un kurdu (*Tenebrio molitor* L) ve Hububat ambar akarı (*Acarus siro* L) olarak bulunmuş ayrıca çalışmada *Scenopinus fenestralis* L. (Diptera: Scenopinidae) faydalı tür olarak bulunmuştur. Kiper ve Yasan (1992), Karadeniz bölgesinde yaptıkları çalışmada Buğday biti (*S. granarius* L.), Testereli böcek (*O. surinamensis* L.), Kırma bitleri (*Tribolium* spp.), Küçük kırma bitleri (*Laemophleous* spp.), Ekin kara böceği (*T. mauritanicus* L.), Kuru meyve güvesi (*P. interpunctella* Hbn.), Arpa güvesi (*Sitotroga cereaella* Oliv.), Kitap bitleri (*Liposcelis* spp.) ve akarlardan Un akarı (*A. siro* L.) ve *Glycyphagus destructor* Sehrank. türlerini belirlemişlerdir. *Liposcelis* Motschulsky, 1852 cinsine ait bazı türler Türkiye de kayıt edilmiştir (Psocoptera: Liposcelididae). *Liposcelis entomophila* (Enderlein 1907) Alkan (1961) tarafından ilk kez Trabzon TMO

silolarında tespit edilmiştir. Yoğun olarak silolarda özellikle mısır tohumlarında bulunduğu ancak sekonder bir zararlı olduğu kaydedilmiştir. Aynı zamanda kozmopolit bir zararlı olan *Liposcelis divinatoria* (Müller 1776) Türkiye'nin hemen hemen her yerinde bulunmuştur (Lodos 1986). Özar ve Yücel (1981) Güneydoğu Anadolu bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında, Kiper ve Yasan (1992) Karadeniz Bölgesinde psocid türlerine rastlamışlardır, türler bildirilmemiştir. Özsisli (2010)'ye atfen Lienhard (1990) Türkiye'de *Liposcelis decolor* Pearman, 1925 ve *Liposcelis tricolor* Badonnel, 1973 türlerinin varlığını bildirmektedir. Yaptığımız bu çalışmada *L. bostrychophila* İç Anadolu bölgesinde ilk kez depolanmış buğday ve arpa üzerinde saptanmıştır. *L. bostrychophila* Özsisli (2010) tarafından 2006 yılında Kahramanmaraş'ta un ve irmik örneklerinde Türkiye'de ilk defa tespit edilmiştir. Kitap biti olarak bilinen *L. bostrychophila* yaygınlaşan partenogenetik olarak çoğalan depolanmış ürünlerde zararlı bir türdür (Turner 1994). Psocidlerin en önemli özellikleri 72-144 gün gibi olan ömürleridir. Kötü koşullarda ve yiyecek olmadan hayatta kalmayı başarabilmesi, yaşam döngüsü 2-4 hafta olduğundan dolayı popülasyonun kısa sürede yüksek seviyelere çıkması sebebiyle bu zararlılarla mücadelede güçlük çekilmektedir (Nayak 2006). Kucerova (2002) yaptığı çalışmada *L. bostrychophila*'nın ürüne bulaşmasından sonra, buğdaylarda ağırlık kaybı ile döl verme arasında pozitif bağlantı görüldüğünü tespit etmiştir. Psocidlerin buğdayda yüksek nem içeriği (%15.3) ve kırıklı dane varlığında, daha kolay geliştiğini ve aynı zamanda endosperm ile beslendiklerini saptamıştır. Ayrıca Psocid ile bulaşık tohumlarda çimlenmede azalma gözlemlendiğini belirtmiştir. Alınan buğday ve arpa örneklerinde en yoğun olarak saptanan *L. bostrychophila* toplamda 1250' den fazla bulunmuştur. Ayrıca bu zararlının vücut kalıntıları, pislikleri nedeniyle de ürünün kalite özelliklerinde önemli ölçüde düşüslere neden olduğu gözlemlenmiştir. Ancak ülkemizde depolanmış ürün zararlıları için kullanılan fümigantlar bu zararlı için ruhsatlı değildir zararlının mücadelesi ile ilgili araştırmaların yapılmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Tahıllarda başlıca zararlılar arasında *Sitophilus spp.*, *T. granarium*, *S. cerealella*, ve *R. dominica*'nın bulunduğu ve bunların sağlam tanelerde zarar meydana getirebildikleri belirtilmiştir. Diğer türlerin ise önceden zarar görmüş yada kırıklı tanelerde beslendikleri bildirilmiştir (Ferizli ve Emekci 2010). Çalışmamızda tespit ettiğimiz yoğun olarak tespit edilen ikinci sıradaki Coleoptera takımı Curculionidae familyasında yer alan *Sitophilus* cinsine bağlı türler ülkemizde yapılan birçok sürvey çalışmasında rastlanmıştır (Dörtbudak ve Aydın (1984), Ergül ve ark. (1972), Özar ve Yücel (1981), Yücel (1988), Kiper ve Yasan (1992)). İncelenen 75 adet buğday örneğinin 7 adedinde *S. granarius*, 2 adedinde *S. oryzae*, 4 adedinde *S. zeamais*, 5 adedinde *T. castaneum*, 12 adedinde *R. dominica*, 7 adedinde *C. ferrugineus*, 5 adedinde *O. surinamensis*, 1 adedinde *T. granarium*, 16 adedinde *L. bostrychophila* türü saptanmıştır. İncelenen 9 adet arpa örneğinin 2 adedinde *L. bostrychophila*, 1 adedinde *S. zeamais*, 1 adedinde *S. granarius* ve 1 adedinde *T. castaneum* bulunmuştur. Ankara ilinde 10 noktada bulunan hububat depolarından

alınan örneklerin incelenmesi sonucunda *S. granarius* (29 adet), *S. oryzae* (174 adet), *S. zeamais* (635 adet), *T. castaneum* (245 adet), *R. dominica* (505 adet), *C. ferrugineus* (30 adet), *O. surinamensis* (145 adet), *T. granarium* (8 adet), *L. bostrychophila* (>1250 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 2). Örneklerden elde edilen sonuçlara göre ergin sayıları dikkate alındığında Psocoptera takımı Liposcelididae familyasına ait *L. bostrychophila* en yoğun tür olarak saptanmış, bunu takiben Coleoptera takımı Curculionidae familyasında yer alan *Sitophilus* türleri ve Bostrichidae familyasından ise *R. dominica* yer almıştır. Hububat ambar zararlılarından Kapra böceği Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunduğu bilinmesine rağmen bu çalışmada Sincan'dan alınan örneklerde tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Ankara ilinde 2011-2012 yıllarında buğday ve arpa depolarından saptanan zararlı türler (adet) ve örnek sayıları

| Örnek Alınan İlçeler | Örnek sayıları | Saptanan türlerin ergin sayıları | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|----------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | <i>S. granarius</i> | <i>S. oryzae</i> | <i>S. zeamais</i> | <i>T. castaneum</i> | <i>R. dominica</i> | <i>C. ferrugineus</i> | <i>O. surinamensis</i> | <i>T. granarium</i> | <i>L. bostrychophila</i> |
| Merkez-TMO | 8 | 0 | 173 | 110 | 0 | 160 | 26 | 0 | 0 | 50 |
| Merkez-Sincan | 7 | 0 | 1 | 25 | 0 | 17 | 1 | 0 | 8 | >150 |
| Çubuk-Angara Un | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | >150 |
| Çubuk-Ceviz Ticaret | 8 | 22 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 120 | 0 | >150 |
| Bala | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | >150 |
| Polatlı | 13 | 0 | 0 | >500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | >150 |
| Haymana | 12 | 0 | 0 | 0 | 127 | 100 | 0 | 0 | 0 | >150 |
| Kazan | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 |
| Beypazarı | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | >150 |
| Ayaş | 7 | 7 | 0 | 0 | 118 | 225 | 2 | 0 | 0 | >150 |
| Toplam | 84 | 29 | 174 | >635 | 245 | 505 | 30 | 145 | 8 | >1250 |

Depolanan hububat ve hububattan üretilen ürünler, zararlıların saldırısına uğrayarak, çeşitli yönlerden kayıplara uğramaktadır. *Sitophilus* türleri tüm hububat çeşitlerinde beslenmekte larvaları içten, erginleri dıştan tanelere zarar vermektedir. Yoğun bulaşmalarda da üründe kızışmaya neden olmaktadır (Anonim 2008). Şayeste (1971), Ekin kambur biti' nin Orta Anadolu bölgesinde tahıl depolarında toplanan örneklerde yaygın olarak bulunduğunu, zararlıının sağlam hububat tanelerinde beslendiğini, ergin ve larvaların gömlek ve pislikleri ile besin maddelerine zarar verdiğini bildirmiştir. Kırma bitleri, hububat kırması, un ve undan üretilen makarna, bisküvi benzeri ürünler, kepek, çorbalık materyal, nişasta ve bazı yağlı tohumlarda kötü koku oluşturarak ürün kalitesi bozmaktadır. Testereli böcek ve Küçük kırma biti ise un ve ürünleri, kuru meyve, kuru tütün, kuru sebzelerde zarar oluşturduğu belirlenmiştir. Kapra böceğinin hububat çeşitleri, süt

tozu, bira mayası, organik kuru maddeler, kuru meyve, sebze tohumları, keten tohumu, pamuk tohumu vb. materyallerde zarar vermektedir (Anonim 2008). Yoğun Liposcelididae bulaşmalarında buğdayın çimlenme gücünü yitirdiği, insanlarda dışkı ve atıklarının alerjik reaksiyonlara neden olduğu bildirilmektedir (Obr 1978, Kucerova 2002). Ambar böcekleri, bulaştıkları ürünlerde beslenerek ağırlık ve kalite yönünden kayıplar oluştururlar. Bu kayıpların yanı sıra, zararlıların gömlek kalıntıları, pislikleri ve salgıladıkları ağ maddeleri nedeniyle, ürün nitelik kayıplarına uğrar. Yoğun bulaşmalarda üründe küflenme, kızışma ve kokuşmalar ortaya çıkar. Bununla birlikte bulaşık ürünlerin tüketilmesiyle, alerjik reaksiyonlar, kaşıntı, iştahsızlık, gibi belirtiler ve değişik enfeksiyonlar ortaya çıkabilmektedir.

Sonuç olarak, Ankara ilinde depolanmış buğdaylarda saptanan bu zararlı türlerin yoğunlukları göz önüne alındığında depolama koşullarının yeniden gözden geçirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Örnekleme yapılan depolarda sürekli fümigasyon uygulamasına rağmen zararlı yoğunluğundaki yüksek oran fümigasyon uygulamalarının yeterli sonuç vermediğini göstermektedir. Çalışma alanında yapılan gözlemlerde zararlı mücadelesinde fosfin gazının kullanıldığı gözlenmiştir. Ferizli ve Emekci (2010), Fosfin kullanılarak yapılan fümigasyonlarda; belirli düzeydeki konsantrasyonun belirli sürelerde ortamda tutulması gerektiğini belirtmişlerdir. Yüksek dozlarda kısa süreli fümigasyon yerine düşük dozlarda uzun süreli fümigasyon uygulamalarının tercih edilmesi, fümigasyonun yeterince gaz geçirmez ortamlarda yapılması, fümigasyon süresince gaz konsantrasyonunun takip edilmesi, “gaz geçirgenlik testi” yapılması ve kaydedilen gaz konsantrasyonlarına göre uygulamanın yapılmasını bildirmektedirler. Hasat edilen ürüne zararlı böceklerin bulaşmaması için hasattan sonra hububatın uygun koşullarda depolanması ve ürünlerin depoya alınmadan koruyucu olarak ilaçlanması veya fümigasyona tabi tutulmasının önemli olduğunu görülmektedir. Depolama sırasında sürekli olarak deponun ve depolanan ürünün sıcaklık, nem, oksijen vb. değerleri alınarak mücadele çalışmalarının bu değerlere göre yönlendirilmesi başarılı sonuçlar alınmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Alkan B. 1961. Trabzon hububat silosunda bulunan Türkiye için yeni bir böcek türü, *Troctes (Liposcelis) entomophilus* Endl. Koruma, 2(8):4-5.
- Anonim 2006. Tarımsal İşletmeler Bitkisel Üretim Araştırması. TÜİK Haber Bülteni. Sayı:197 18 Aralık 2008.
- Anonim 2008. Ziraî Mücadele Teknik Talimatları Cilt 1 (Kısım: Depolanmış Ürün Zararlıları), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Daire Başkanlığı, Ankara.
- Anonymous 2012. <http://old.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/164> (Erişim tarihi: Ocak 2012)

- Donahaye E.J. and Messer E. 1992. Reduction in grain storage losses of small-scale farmers in tropical countries. Research Report RR-91-7, The Allan Shawn Feinstein World hunger Program, Brown University, USA, , 19s.
- Dörtbudak N. ve Aydın M. 1984. Orta Anadolu Bölgesinde Ambarlarda Saklanan Buğdayda Zararlı Olan Ambar Böceklerinin Değişik Ambarlama Süreleri İçinde Neden Olduğu Ürün Kayıplarının Araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, Cilt:24 No.2.sy.94–111.
- Emekci M. and Ferizli A. G. 2000. Current status of stored products protection in Turkey. Integrated Protection of Stored Products IOBC Bulletin, 23 (10): 39–46.
- Ergül C., Dörtbudak N., Akülke A. 1972. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde hububat ve mamülleri ile bakliyat ambar zararlıları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 12.129–143.
- Esin T. 1971. Hububat ve Bakliyat Ambar Zararlıları Mücadele Talimatı. Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara.
- Ferizli A.G., Emekci M. 2010. Depolanmış Ürün Zararlılarıyla Savaşım, Sorunlar ve Çözüm Yolları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, (Erişim tarihi: 01.08.2013). http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/19fec2f129fbdba_ek.pdf
- Fields P.G., Van Loon J., Dolinski M.G., Harris J.L. and Burkholder W.E. 1993. The Distribution Of *Rhyzopertha dominica* (F.) In Western Canada. The Canadian Entomologist, Volume 125, Issue 02, April 1993, pp 317-328.
- Gorham R.J. 1991. Insect and Mite Pests in Food An Illustrated Key Vol 1. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook Number 655, 310 p.
- Işıkber A.A., Özdamar H.Ü., Karcı A. 2005. Kahramanmaraş ve Adıyaman İllerinde Depolanmış Buğdaylar Üzerinde Rastlanan Böcek Türleri ve Bulaşma Oranları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 8(1)-2005.
- Kiper G. ve Yasan E. 1992. Karadeniz bölgesinde depolanmış tahıl (Buğday, Arpa, Pirinç) ve çeltik fabrikalarında bulunan zararlıların saptanması, yoğunluk ve yayılışları üzerinde araştırmalar.Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı,No:20-21,1985-1986.
- Kucerova Z. 2002. Weight losses of wheat grains caused by psocid infestation (*Liposcelis bostrychophila*: Liposcelididae: Psocoptera). Plant Protection Science, 38 (3): 103-107.
- Lodos N., 1986. Türkiye Entomolojisi II Genel, Uygulamalı ve Faunistik (II. Basım). Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 429. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 580 s.
- Nayak M.K. 2006.Psocid and mite pests of stored commodities: small but formidable enemies. 9th International Working Conference on Stored Product Protection .pg.1061-1073.
- Obr S. 1978. Psocoptera of food-processing plants and storages, dwellings and collections of natural objects in Czechoslovakia. Acta Entomol. Bohemoslov 75: 226-242.

- Özar A.İ. ve Yücel A. 1981. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Ambarlanan Hububat Ürün Zararlıları Üzerinde Survey Çalışmaları. Bitki Koruma Bülteni Cilt: 22, No:2, sy.89-98.
- Özsisli T. 2010. First record for Turkish fauna: *Liposcelis bostrychophila* Badonnel, 1931 (Psocoptera: Liposcelididae). Türk. entomol. derg., 2010, 34 (3): 379-382 ISSN 1010-6960.
- Storey C. L., Sauer D. B., Walker D. 1983. Insect Populations in Wheat, Corn, and Oats Stored on the Farm. Journal of Economic Entomology, Volume 76, Number 6, December 1983, pp. 1323-1330(8).
- Şayeste N., 1971. *Rhyzopertha dominica* F.' nin Çeşitli Ökolojik Şartlarda Biyolojisi ile Bu Türe Değişik Sıcaklık ve Nemde Alüminyum Fosfit 'in Etkileri Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, 75 s., Ankara.
- Trematerra P. and Sciarretta A. 2004. Spatial distribution of some beetles infesting a feed mill with spatio-temporal dynamics of *Oryzaephilus surinamensis*, *Tribolium castaneum* and *Tribolium confusum*. Journal of Stored Products Research. Volume 40, Issue 4, 2004, Pages 363–377.
- Tuik, 2011. Elektronik erişim-Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust_id=13&vt_id=36
- Turner B. D. 1994. *Liposcelis bostrychophila* (Psocoptera: Liposcelididae), a stored food pest in the UK. International Journal of Pest Management, 40 (2): 179-190.
- Yücel A. 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Un Fabrikaları Ve Un Değirmenlerinde Bulunan Zararlılar Ve Zarar Durumları Üzerinde Ön Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni 1988 28 (1-2): 51-77.

Farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin Fındık Kokarcası [(*Palomena prasina* L.) (Hemiptera: Pentatomidae)] popülasyonu ve zarar durumuna etkisinin belirlenmesi

Çiğdem BULAM KÖSE¹ Arzu SEZER¹ Kibar AK² Doğan IŞIK³

SUMMARY

Determining effects of different weed control methods on the Hazelnut green shield bug [(*Palomena prasina* L.) (Hemiptera: Pentatomidae)] population and damage rate

In this study it was aimed to determine the effects of using different weed control methods on Hazelnut green shield bug (*Palomena prasina* L.) population and the damage rate in 2010-2012 in Giresun province. The studies were conducted in hazelnut orchards in Gürköy village in 2010 and Uzgur village in 2011. Five different weed control methods were used. Population densities of the insect were recorded during the season and the damage caused by the insect on harvested hazelnut fruits were determined.

As a result of studies on determination of effects of applications on yield there was no significant statistical difference between application in both years. While there was no significant statistical differences about the insect population densities in 2010, there was in 2011. Maximum insect population observed in the 4. application that no weed control measures was conducted (control with weed). When the applications and the population densities evaluated together, maximum insect population was observed again in the 4. application in both years. Regarding determination of *Palomena prasina* damage rates, in 2010 there was significant statistical difference only about spotted kernel damage. Maximum spotted kernel damage was observed in the 4. Application and the minimum damage was observed in the application that weed control applications were done with a herbicide (first application was in the first half of May and second application was in the first half of July). In 2011, regarding “sarıkaramuk” (prematurely dropped nuts that light brown in color and shrunked at the bottom type damage) and “karakaramuk” (well-developed in size and grey-black in color nuts without kernel type damage) damage, differences were important. “Sarıkaramuk” rate was highest in the application that weed control applications were done moving the weeds for two times (first in the first half of

¹ Fındık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Giresun

² Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsu

³ Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Kayseri

Sorumlu Yazar (Correspondingauthor) e-mail: bulam_c@mynet.com

Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 22.11.2013

May and second in the first half of July). “Karakaramuk” rate was highest in the control parcels with weed.

According to the results, maximum values of damage rate and population density were obtained from the control parcels with weed that no weed control measures was conducted. So, it was concluded that weed control was important to reduce the population and the damage of the pest.

KeyWords: Hazelnut, *Palomena prasina* L.,stained hazelnut fruits, weed, Giresun

ÖZET

Bu çalışma ile 2010-2012 yıllarında Giresun ilinde fındık bahçelerinde farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin Fındık kokarcası (*Palomena prasina* L.) popülasyonu ve zarar durumuna etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 2010 yılında Gürköy, 2011 yılında ise Uzgur köyündeki fındık bahçelerinde çalışmalar yürütülmüştür. Her iki bahçede de 5 farklı yöntemle yabancı ot mücadelesi yapılarak, sezon boyunca deneme parsellerinde ki böcek popülasyonu takip edilmiş ve deneme parsellerinden hasat edilen meyvelerde böceğin oluşturduğu zararlar belirlenmiştir.

Uygulamaların verime etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda her iki yılda da uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli derecede farklılık bulunmamıştır. Zararlı popülasyonu açısından 2010 yılında uygulamalar arasında istatistiksel bir fark bulunmazken; 2011 yılında farklılık gözlenmiş, en yüksek zararlı popülasyonu herhangi bir yabancı ot mücadelesinin yapılmadığı(yabancı otlu kontrol) 4. uygulamadan elde edilmiştir. Her iki yılda da uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde en yüksek zararlı popülasyonu yine 4.uygulamadan elde edilmiştir. *Palomena prasina* L. zarar oranının belirlenmesi ile ilgili 2010 yılında lekeli iç zararı istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek lekeli iç oranı yabancı otlu kontrol uygulamasından, en düşük lekeli iç oranı ise mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere iki kere yabancı ot ilaçlaması şeklinde yapılan uygulamadan elde edilmiştir.2011 yılında ise; sarı karamuk ve karakaramuk zararları açısından uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sarıkaramuk mayıs ve temmuz aylarının ilk yarılarında iki kere yabancı ot biçiminin yapıldığı uygulamadan, karakaramuk ise yabancı otlu kontrol parsellerinde en yüksek oranda gözlenmiştir.

Elde edilen bu sonuçlara göre zararlının popülasyonu ve zarar oranının en yüksek olduğu uygulama herhangi bir uygulamanın yapılmadığı yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiş olup, zararlının popülasyonu ve zarar seviyesinin düşürülmesinde yabancı ot kontrolünün önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Fındık, *Palomena prasina* L., lekeli iç, yabancı ot, Giresun

GİRİŞ

Fındık Türkiye’de yaklaşık 696 bin hektar alanda yetiştirilmekte ve yıllık ortalama 600 bin tonluk üretim gerçekleştirilmektedir. Dünya fındık ihracatının yaklaşık % 85’ini Türkiye karşılamakta ve bu sayede ülkemize önemli bir döviz girdisi sağlanmaktadır (Anonim 2010, Anonim 2011a).Yaklaşık 400 bin çiftçi ailesi (yaklaşık 2 milyon kişi) doğrudan fındık üretimiyle uğraşmakta; taşıma, depolama

gibi aşamalarda çalışanlarla birlikte üretim 4–5 milyon kişiyi ilgilendirmektedir (Tanrıvermiş ve ark. 2006). Ayrıca Türkiye’de fındık bahçeleri genellikle çok eğimli arazilerde bulunmakta, fındık bitkisi kök yapısı özelliği ile toprak erozyonunu engelleyen önemli bir fonksiyonu yerine getirmektedir (Köksal 2002). Dolayısıyla fındık Karadeniz Bölgesi ve Türkiye için ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan stratejik öneme sahip bir üründür.

Türkiye üretim alanı ve miktarı açısından dünya ülkeleri arasında büyük bir üstünlüğe sahip olmasına rağmen birim alandan elde edilen fındık üretim miktarı açısından diğer fındık üreten ülkelerin çok gerisindedir. Bunun çeşitli nedenleri olmakla birlikte verimi doğrudan etkileyerek azaltan faktörler arasında en önemlilerinden biri de hastalık ve zararlılardır.

Türkiye fındık üretim alanlarında zararlı olduğu saptanmış yüzlerce böcek türü olmakla beraber bunlardan ancak 10–15 tanesi yere ve yıllara bağlı olarak ekonomik zarar yapmaktadır. Bu zararlılardan biri de Fındık Kokarcası (*P. prasina* L.)’dır (Anonim 1992).

Emici böceklerden meyvede zarar yapan türlerin en önemlisi Fındık kokarcası (*P. prasina*) olup yoğunluğu ve bütün fındık bahçelerinde ekonomik zarar seviyesinin üstünde bulunması ile diğer türlerden ayrılır (Işık ve ark. 1987; Tuncer ve ark. 2005).

P. prasina’nin ergin ve nimfleri fındık meyvelerinde emgi yapmak suretiyle zararlı olur. Fındık meyvelerini sokup emmek suretiyle verim ve iç kalitenin düşmesine neden olurlar (Kurt,1975; Tuncer ve ark. 2002). Normal iriliğe ulaşıncaya kadar geçen dönemde zarar gören meyvelerde sarı karamuk, normal iriliğe ulaştıktan iç dolduruncaya kadar geçen dönemde zarar gören meyvelerde ise kara karamuk zararı oluştururlar. Meyvelerin iç doldurmaya başladığı dönemde emilmesiyle bulaşık ve yer yer çöküntülü olan şekilsiz içler oluşur. Ergin ve nimfler olgunlaşmakta olan meyveler üzerinde (temmuz ayında) beslenerek dış satım yönünden önemli olan lekeli iç tipi zararı oluştururlar. Karamuk ve şekilsiz iç biçiminde zarar gören meyveler dökülmekle birlikte, lekeli içler dökülmezler. Zararlı böylece hem ürün kaybına hem de ürün kalitesini olumsuz yönde etkileyen emgili iç oluşumuna neden olur (Anonim 2011b).

Tuncer ve ark. (2006) özellikle fındığın önemli bir zararlısı olması ve diğer ürünlerde ciddi bir zarar meydana getirmemesi nedeniyle, başlıca fındık yetiştiricisi ülkeler olan İtalya ve Türkiye dışında bu böcek üzerinde yapılmış çalışmaların son derece sınırlı olduğunu belirtmişlerdir.

Fındık bahçelerinde kışlayan erginlerin çıkışı nisanın ikinci yarısında en üst düzeye ulaşmakta ve mücadele uygulanacak bahçeler bu dönemde belirlenmektedir. Uygun şekilde yapılacak fındık kurdu mücadelesi ile *P. prasina*’nın kışlamış erginleri de kontrol altında tutulabilmekte ve kışlamış erginlere karşı ayrı bir mücadeleye gerek olmamaktadır (Anonim 2011b).

Fındık kurdu mücadelesi *P. Prasina* popülasyonunun düşmesine yardımcı olmaktadır. Ancak haziran ve ağustos ayları böcek beslenmesi ve lekeli iç oluşumu için en kritik aylardır ve neredeyse hiçbir üretici bu aylarda ilaçlama yapmamaktadır. Oysa haziran sonu ve temmuz ortasında yapılan ilaçlama ile lekeli iç oranının %5'den %1'e düştüğü belirtilmektedir (Tuncer ve ark. 2005). Şu ana kadar bu zararlının kimyasal mücadelesi dışında bir mücadelesi de mevcut değildir. Üreticilerde bu dönemde 2. bir ilaçlamaya istekli değillerdir. Çünkü ilaçlama hem masraflı olmakta hem de bulunduğu kabuklu olarak sattıkları için, üreticiler lekeli iç zararından olumsuz yönde etkilenmemektedir. Bu yüzden entegre mücadele programlarına uygun alternatif mücadele yöntemleri üzerinde durulmalıdır (Tuncer ve ark. 2005).

Kurt (1975) *P. prasina*'nin yoğun olarak bulunduğu fındık bahçelerinde, toprağı işlemek suretiyle otların yok edilmesinin nimf gelişmesini oldukça etkileyebileceğini belirtirken aynı zamanda hasattan 1-2 hafta önce otların biçilmesinin, bunlar üzerindeki nimflerinde fındıklar üzerine geçmesine ve sonuç olarak meyvedeki zararında artmasına yol açabileceğini ancak bir yerde zorunlu bir işlem olan bu ot temizliğinin hasattan 1-2 gün önce yapılmasının daha yararlı olabileceğini belirtmektedir. Son yıllarda fındık bahçelerinde herbisit kullanımının artmasının da fındık kokarcası popülasyonunu ve dolayısıyla ortaya çıkan zararı artırdığı da düşünülmektedir.

Palomena prasina'ya karşı temmuz ayındaki kimyasal mücadeleye üreticilerin isteksizliği, ilaçlama yapılmasının çevreye olumsuz etkisi ve maliyeti yanında bu dönemdeki zararın ticaretimize olumsuz etkisi dikkate alınarak zarar azaltıcı tedbirlerin alınması şarttır.

Bu çalışmada; *Palomena prasina*'nın bazı dönemlerini yabancı otlarda geçirmesi ve daha sonra fındığa geçmesi dikkate alınarak, farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin denenerek yabancı otların varlığında veya yokluğunda fındık kokarcası popülasyonu ve dolayısıyla ortaya çıkardığı zarara etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Tombul fındığın hakim olduğu fındık bahçeleri ve bu bahçelerden toplanan *Palomena prasina* ergin ve nimfleri çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Ayrıca diğer materyaller olarak darbe yönteminde kullanılmak üzere 3 x 3,5 m²'lik çarşaf, öldürme şişesi, glyphosate etkili maddeli yabancı ot ilacı, biçme makinesi kullanılmıştır.

Denemelerin kurulduğu bahçe seçimi için, mart sonu-nisan ayının ilk yarısında zararlı popülasyon tespiti yapılmıştır. Bu amaçla yapılan örneklemede; 10 dekara kadar olan bahçelerde 10 ocakta sayım yapılmış ve ocak başına en az 1 ergin bulunan bahçe deneme için uygun olarak seçilmiştir. Deneme Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüş, her bir parsel 10'ar ocaktan

oluşturmuştur. Parsellerde 5 farklı uygulama yapılmış, parseller arasında 2 ocak emniyet şeridi bırakılmıştır. İstatistikî değerlendirmeler LSD istatistik testine göre yapılmıştır.

Bu parsellerde;

1. Uygulama; Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere fındık bahçelerinde ruhsatlı total herbisitlerden biri ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması
2. Uygulama; Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi yapılması
3. Uygulama; Mayıs ayının ilk haftasında yabancı otların 1. biçimi Haziran ayının ilk haftasında yabancı otların 2. biçimi Temmuz ayının ilk haftasında yabancı otların 3. biçimi
4. Uygulama; Yabancı otlulu kontrol parseli oluşturulmuştur ve herhangi bir uygulama yapılmamıştır.
5. Uygulama; Yabancı otsuz kontrol parseli oluşturulmuştur (sezon boyunca Nisan 15'den başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak uzayan yabancı otların biçilmesi) planlanmış olmasına rağmen;

2010 yılında yapılan kontrollerde yabancı otların mücadele gerektirecek yoğunluk ve uzunluğa nispeten geç ulaşmasından dolayı, 2011 yılında ise havaların soğuk, yağışlı ve zararlı popülasyonunun çıkışının gecikmesinden dolayı uygulamaların başlangıç tarihlerinde bazı değişiklikler olmuştur. 2010 yılı çalışmalarına Giresun Merkez ilçeye bağlı Gürköy köyünde 700 metre rakımlı ve tombul fındığın hakim olduğu bir üretici bahçesinde, 01.06.2010 tarihinde başlanmıştır. Buna göre:

1. Uygulamada; 01.06.2010 ve 07.07.2010 tarihlerinde olmak üzere Glyphosate-IPA 480g/l 300 cc/da etkili total herbisit ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması yapılmıştır.
2. Uygulamada; 01.06.2010 ve 07.07.2010 tarihlerinde olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi yapılmıştır.
3. Uygulamada; Mayıs ayının ilk haftasında yabancı ot 1. biçimi yoğunluk oluşmadığı için yapılmamış ve 2. ve 3. yabancı ot biçimi 01.06.2010 ve 07.07.2010 tarihlerinde 2 kere yabancı ot biçimi yapılmıştır.
4. Uygulamada; (Yabancı otlulu kontrol) herhangi bir işlem yapılmamıştır.
5. Uygulamada; (Yabancı otsuz kontrol) sezon boyunca Nisan 20'den başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak; 01.06.2010, 16.06.2010, 07.07.2010 ve 22.07.2010 tarihlerinde olmak üzere 4 kez yabancı ot biçimi yapılmıştır.

2011 yılı çalışmalarına ise; Giresun Merkez ilçeye bağlı Uzgur köyünde 250 metre rakımlı ve tombul fındığın hakim olduğu bir üretici bahçesinde, 18.05.2011 tarihinde başlanmıştır. Buna göre:

1. Uygulamada; birincisi 18.05.2011 ve ikincisi 15.07.2011 tarihlerinde olmak üzere Glyphosate-IPA 480g/l 300 cc/da etkili total herbisit ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması yapılmıştır.
2. Uygulamada; 18.05.2011 ve 15.07.2011 tarihlerinde olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi yapılmıştır.
3. Uygulamada; Yabancı otların; 1. biçimi 18.05.2011'de, 2. biçimi ise 21.06.2011 ve 3. biçimi 15.07.2011 tarihinde yapılmıştır.
4. Uygulamada; Yabancı otlu (kontrol) herhangi bir işlem yapılmamıştır.
5. Uygulamada; Yabancı otsuz (kontrol) sezon boyunca Mayıs ayından başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak; 18.05.2011, 06.06.2011, 21.06.2011, 06.07.2011 ve 22.07.2010 tarihlerinde olmak üzere 5 kez yabancı ot biçimi yapılmıştır.

***Palomena prasina* L. popülasyonunun takibi**

Nisan ayından itibaren 15 günlük dönemlerde her parselden rastgele seçilen 4'er ocakta çarşaf yöntemi ile ergin ve nimf sayımı gerçekleştirilmiştir. Çizelge 1'de *P. prasina* L. popülasyon takibinin sayım tarihleri verilmiştir.

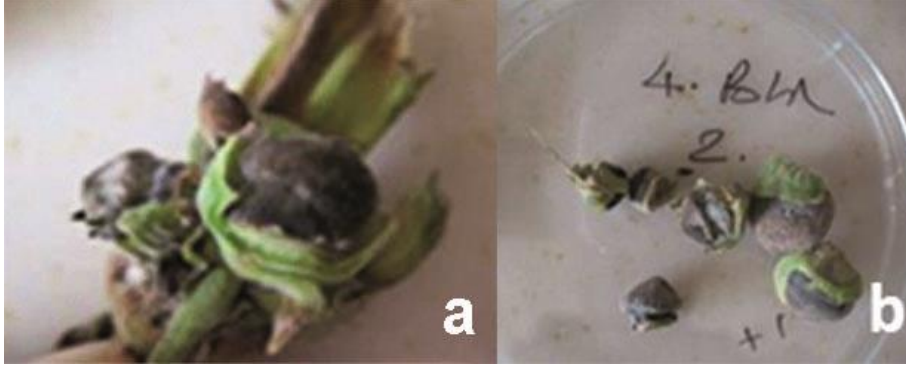
Çizelge 1. 2010-2011 yılı *Palomena prasina* L. popülasyon takibi sayım tarihleri

| Yıllar | Tarih | | | | | | |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1. Sayım | 2. Sayım | 3. Sayım | 4. Sayım | 5. Sayım | 6. Sayım | 7. Sayım |
| 2010 | 30.04 | 14.05 | 01.06 | 16.06 | 07.07 | 22.07 | 09.08 |
| 2011 | 11.05 | 27.05 | 10.06 | 24.06 | 11.07 | 29.07 | |

***Palomena prasina* L.'nin zarar oranının tespiti**

Her parselden hasat zamanından 1-2 gün önce; 2010 yılında (09.08.2010) ve 2011 yılında (24.08.2011) rastgele seçilen 4'er oaktan rastgele alınan 10'ar çotanak (her bir parselden toplam 40 çotanak) üzerinden incelemeler yapılmış, 40 çotanaktaki meyve sayıları kaydedilmiştir. Zarar görmüş meyvelere ait resimler çalışma sırasında zararlıdan dolayı görülen belirtilere ait olup, bu belirtiler 4 ana grupta incelenmiştir. Bunlar:

Sarı karamuk (SK): Fındık meyvesi normal iriliğe erişinceye kadar zarar görürse kabuk içindeki etli kısım bozularak sarı bir renk alır (Şekil 1 a,b).



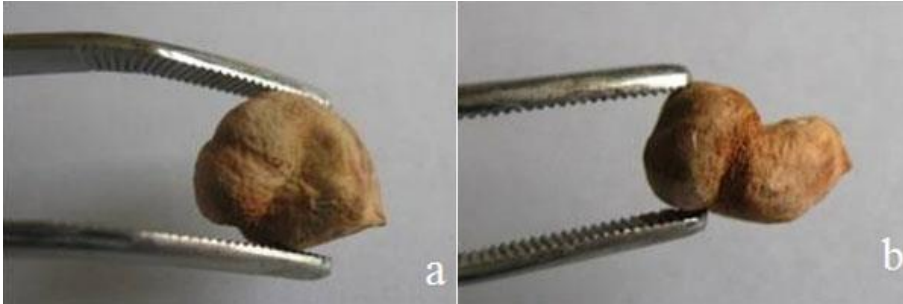
Şekil 1. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki sarı karamuk belirtisi (a, b)

Kara karamuk (KK): Fındık meyvesi normal iriliğe eriştikten sonra zarara uğrarsa meyve içi kararır. Kabukta oluşan çatlaklardan dışarı sızan siyah bir sıvı kabuğu kirletir. (Şekil 2 a,b).



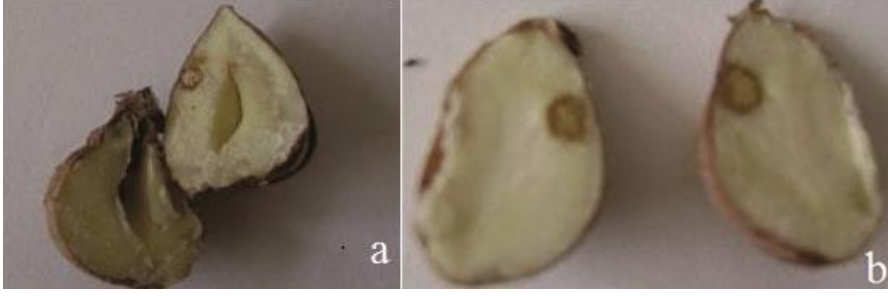
Şekil 2. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki kara karamuk belirtisi (a,b)

Şekilsiz iç (Şİ): Meyvelerin iç doldurmaya başladığı dönemde zararlı tarafından emilmesi ile bulaşık ve yer yer çöküntülü olan şekilsiz içler oluşur (Şekil 3 a,b).



Şekil 3. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki şekilsiz iç belirtisi (a,b)

Lekeli iç (Lİ):Ergin ve nimfler olgunlaşmakta olan meyveler üzerinde beslenerek lekeli iç tipi zararı oluştururlar (Şekil 4 a,b).



Şekil 4. *Palomena prasina* L.'nin meyvedeki lekeli iç belirtisi (a,b)

Zarar oranının belirlenmesi amacıyla meyveler zuruflarından ayrılmış, sarı karamuk ve kara karamuk zararı olan meyveler belirlendikten sonra diğerleri

kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan fındıkların kabukları kırılmış, öncelikle şekilsiz içli meyveler belirlenip ayrılmış; kalan tüm meyveler bistüri ile dörde bölünerek lekeli içli meyveler belirlenmiştir.

SONUÇLAR

Palomena prasina L. popülasyonunun takibi

2010 yılı ve 2011 yılı verilerine göre yaklaşık 15'er günlük aralıklarla yapılan fındık kokarcası sayım sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Elde edilen verilere göre; 2010 yılında, 1-5. sayımlarda sadece erginlere; 22.07.2010 tarihindeki 6. sayımda sadece nimflere rastlanmıştır; hasat öncesi son sayımda ise hem ergin hem de nimfler gözlenmiştir. 2011 yılı çalışmalarında 1., 2. ve 3. sayımlarda sadece erginlere rastlanılmış olup; 4. ve 5. sayımda deneme parsellerinde ne ergin ne de nimf tespit edilememiştir. Hasat öncesi son sayım olan 6. sayımda ise sadece nimfler belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü fındık bahçelerinde her iki yılda da kara karamuk ve sarı karamuk zararına neden olabilen fındık kurdu (*Curculio nucum*) erginlerine de rastlanmıştır. Ancak fındık kurdu popülasyonu çalışmanın sonucunu etkileyecek düzeyde değildir.

2010 yılında uygulamalar arasındaki ilk farklı işlemler 3. sayımdan sonra yapıldığı için; uygulamaların popülasyona etkisini belirlemek amacıyla yapılan değerlendirmelerde 4. ve daha sonraki sayımlar dikkate alınmıştır. Her iki yılda da popülasyon takibiyle ilgili olarak bazı sayımlarda tekerrür ortalamaları 0 çıktığından sonuçlara karekök transformasyonu uygulanmış, transforme edilmiş değerlerle istatistikî analiz yapılmıştır.

Çizelge 2. Farklı tarihlerdeki *Palomena prasina* L. sayım sonuçları (2010)

| Uygulamalar | Tekerrür | Sayımlar | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|------------|-------------|--|
| | | 1. | | 2. | | 3. | | 4. | | 5. | | 6. | | 7. | |
| | | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | |
| 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 4 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | Top. | 5 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| | Ort. | 1.25 | 0.5 | 1.75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0.75 | |
| 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | Top. | 8 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | |
| | Ort. | 2 | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 0.25 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.75 | |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2* | 2 | |
| | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3* | 0 | 1 | |
| | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | Top. | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2* | 3 | |
| | Ort. | 1.75 | 0.25 | 0.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0.75 | 0.5 | 0.75 | |
| 4 (Yabancı otlu Kontrol) | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5* | 1* | |
| | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1* | 1 | |
| | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2* | 3* | 1 | |
| | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1* | 1* | 1* | |
| | Top. | 5 | 3 | 5 | 5 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 10* | 4 | |
| | Ort. | 1.25 | 0.75 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0.75 | 0.25 | 0 | 1 | 0 | 0.75 | 2.5 | 1 | |
| 5 (Yabancı ofsuz Kontrol) | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1* | |
| | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1* | 0 | 1* | |
| | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2* | 0 | 0 | |
| | Top. | 7 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 3 | |
| | Ort. | 1.75 | 0.25 | 0.75 | 0.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.25 | 0 | 0.75 | 0 | 0.75 | |

*: nimf

2010 yılında transforme edilmiş verilere göre böcek popülasyonu açısından uygulamalar arasında bir fark bulunmamıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Uygulamaların böcek popülasyonuna etkisi (2010 ve 2011 yılı)

| Uygulamalar | Böcek Popülasyonu* | |
|--|--------------------|-----------------|
| | 2010 yılı** | 2011 yılı** |
| 1. Uygulama; Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere fındık bahçelerinde ruhsatlı total herbisitlerden biri ile 2 kere yabancı ot ilaçlaması | 0.3125a | 0.7435 b |
| 2. Uygulama; Mayıs ayının ilk yarısında ve Temmuz ayının ilk yarısında olmak üzere 2 kere yabancı ot biçimi | 0.3643a | 0.7650 b |
| 3. Uygulama; Mayıs ayının ilk haftasında yabancı otların 1. biçimi Haziran ayının ilk haftasında yabancı otların 2. biçimi ve Temmuz ayının ilk haftasında yabancı otların 3. biçimi | 0.3841a | 0.7650 b |
| 4. Uygulama; Yabancı otlu kontrol (herhangi bir uygulama yapılmayacak) | 0.6768a | 1.0745 a |
| 5. Uygulama; Yabancı otsuz kontrol (sezon boyunca Nisan 15'den başlamak üzere 15 günde bir parselleri otsuz tutmak amacıyla gerekli kontroller yapılarak uzayan yabancı otlar biçilecektir) olarak planlanmıştır. | 0.4009a | 0.7502 b |

*: Transforme edilmiş ortalama değerler

** : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

2011 yılında ise; böcek popülasyonu açısından uygulamalar arasında fark tespit edilmiştir (Çizelge 3). Böcek popülasyonu açısından en yüksek değer 4. uygulama olan yabancı otlara karşı herhangi bir uygulamanın yapılmadığı uygulamadan elde edilmiştir. Diğer uygulamalar arasında böcek popülasyonu açısından istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır.

2010 yılında uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde en yüksek böcek popülasyonu 4. uygulama (yabancı otlu kontrol) 7. sayımda gözlenmiş, onu yine 4. uygulama 5. sayım takip etmiştir. Böcek popülasyonları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2011 yılında ise; en yüksek böcek popülasyonu 4. uygulama (yabancı otlu kontrol) ve bu uygulamanın 6. sayımından elde edilmiştir. İkinci sırada ise yine 4. uygulamanın 2. sayımı yer almaktadır. Böcek popülasyonları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

***Palomena prasina* L.'nin zarar oranının tespiti**

2010-2011 yıllarında *Palomena prasina*'nin neden olduğu sarı karamuk, kara karamuk, şekilsiz iç ve lekeli iç zararlarına ait veriler Çizelge 4'de verilmiştir. 2010 yılında lekeli iç zararı haricinde uygulamalar arasındaki fark istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Lekeli iç zararı açısından en yüksek değer 4. uygulamada, en düşük değer ise 1. uygulamada elde edilmiştir. 2011 yılında ise; uygulamalar arasında şekilsiz iç ve lekeli iç zararı istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Sarı karamuk zararı açısından en yüksek değer 2. uygulamada, en düşük değer ise 4.

uygulamada elde edilmiştir. Kara karamuk zararı açısından ise en yüksek değer 4. uygulamada, en düşük değer ise 2. uygulamada elde edilmiştir.

Çizelge 4. Deneme sonucunda meyvelerde gözlenen *Palomena prasina* L.'nin neden olduğu zarar şekilleri (SK: Sarı karamuk, KK: Kara karamuk, Şİ: Şekilsiz iç, Lİ: Lekeli iç)

| Uygulamalar | SK (%) | | KK(%) | | Şİ (%) | | Lİ (%) | |
|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Yıl* | | | | | | | |
| | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 |
| 1. Uygulama | 8.10a | 2.80ab | 15.57a | 3.39b | 1.48a | 5.47a | 1.45b | 3.74a |
| 2. Uygulama | 4.95a | 4.48a | 17.63a | 2.15b | 2.23a | 4.60a | 2.73ab | 6.73a |
| 3. Uygulama | 4.68a | 1.80ab | 15.98a | 3.64b | 2.83a | 5.77a | 4.53ab | 6.48a |
| 4. Uygulama (Y.otlu Kontrol) | 6.23a | 0.34b | 14.52a | 8.13a | 2.38a | 7.57a | 5.77a | 8.46a |
| 5. Uygulama (Y.otsuz Kontrol) | 6.51a | 1.92ab | 15.20a | 6.05ab | 3.26a | 9.29a | 4.98ab | 4.46a |

*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistikî olarak fark yoktur.

TARTIŞMA VE KANI

Yapılan çalışmalar sonunda ilk yıl verilerine göre; çizelge 3'de görüldüğü gibi uygulamaların böcek popülasyonuna etkisi istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır. Bunun yanında sayım tarihlerine göre böcek popülasyonu istatistikî açıdan değerlendirildiğinde, en fazla böcek popülasyonuna, 7. sayım olan son sayımda (09.08.2010) rastlanılmıştır. İstatistikî açıdan, uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde ise en fazla böcek popülasyonuna 4.uygulama olan yabancı otlu kontrol parselinde 7.sayımda ulaşılmıştır. İkinci yıl verilerinde ise; istatistikî açıdan böcek popülasyonları ile uygulamalar arasında fark bulunmuş ve çizelge 3'de görüldüğü gibi en yüksek böcek popülasyonuna 4.uygulama olan yabancı otlara karşı herhangi bir uygulamanın yapılmadığı uygulama sonucunda ulaşılmıştır. Tek başına sayım tarihleri dikkate alındığında ise sayım tarihlerine göre böcek popülasyonları arasındaki fark istatistikî olarak önemli bulunmuş ve en fazla böcek popülasyonuna son sayım olan 6.sayımda (29.07.2011) rastlanılmıştır. Hasattan önce son sayımda *P. prasina* L. popülasyonunun hızla artmasında yeni nesil nimf ve erginlerin çıkışları etkili olmaktadır. Uygulamalar ve sayım zamanları birlikte değerlendirildiğinde ise; yine ilk yıl verilerinde olduğu gibi en fazla böcek popülasyonuna 4.uygulamanın (yabancı otlu kontrol parseli) son sayımında rastlanılmıştır. Bu da parsellerin hasada kadar yabancı otlu bulundurulmasının beklenenin aksine böceklerin fındığa geçişine engel olmadığını göstermektedir. Oysa Kurt (1975) hasattan 1-2 hafta önce otların biçilmesinin, bunlar üzerindeki nimflerinde fındıklar üzerine geçmesine ve sonuç olarak meyvedeki zararında artmasına yol açabileceğini ancak bir yerde zorunlu bir işlem olan bu ot temizliğinin hasattan 1-2 gün önce yapılmasının daha yararlı olabileceğini belirtmektedir.

Boselli (1932)' atfen Kurt (1975), fındık kokarcasının yalnızca yumurtlamak için fındık bahçelerine giden kışlamış erginlerin zararlı olmadığını, buna karşılık Temmuz kadar daha çok otlar üzerinde beslenen nimflerin bu ayda otların kurumaya başlamasıyla fındıklar üzerine geçtiğini ve yine temmuz ortalarında görülmeye başlayan yeni erginlerle birlikte fındığa çok zarar verdiklerini belirtmektedir. Araştırmacının yaptığı çalışma ile bu çalışmadaki 4.uygulamadaki yabancı otlu kontrol parsellerinin 7.sayımında *P. prasina* popülasyonunu yüksek bulunmuş ve Boselli (1932)'nin çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bu da *P. prasina* mücadelesinde hasattan önce yapılacak yabancı ot mücadelesinin önemini göstermektedir.

Çalışma sonucunda zarar şekilleri istatistikî açıdan karşılaştırıldığında ise; birinci yıl sonuçlarına göre şekil 4'de görülen lekeli iç, ikinci yıl sonuçlarına göre ise şekil 1'de görülen sarı karamuk ve şekil 2'de görülen kara karamuk zararları yönünden uygulamalar arasında fark bulunmuştur. İlk yıl verilerinde çizelge 4'de de görüldüğü gibi, lekeli iç zarar oranı 4.uygulama sonucunda %5.77 ile en fazla, 1.uygulama sonucunda ise %1.45 ile en düşük bulunmuştur. Diğer zarar şekilleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış olmasına rağmen; sarı karamuk zarar oranı 1.uygulama sonucunda %8.10 ile en fazla, 3.uygulama sonucunda ise %4.68 ile en düşük bulunmuştur. Kara karamuk zarar oranı ise 2.uygulama sonucunda %17.63 ile en fazla, 4.uygulama sonucunda ise %14.52 ile en düşük oranda bulunmuştur. Şekilsiz iç zarar oranı ise; %3.26 ile en fazla 5.uygulama sonucunda, %1.48 ile de en düşük 1.uygulama sonucundan elde edilmiştir.

Zarar şekillerinin ikinci yıl sonuçları değerlendirildiğinde ise; yine çizelge 4'de görüldüğü gibi sarı karamuk oranı 2.uygulama sonucunda %4.48 ile en fazla, 4.uygulama sonucunda ise % 0.34 ile en düşük bulunmuştur. Kara karamuk oranı açısından ise 4.uygulama %8.13 ile en fazla, 2.uygulama %2.15 ile en düşük bulunmuştur. Diğer zarar şekilleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış olmasına rağmen; şekilsiz iç zarar oranı 5.uygulama sonucunda %9.29 ile en fazla, 2.uygulama sonucunda ise %4.60 ile en düşük bulunmuştur. Lekeli iç zarar oranı ise 4.uygulama sonucunda %8.46 ile en fazla, 1.uygulama sonucunda ise %3.74 ile en düşük oranda bulunmuştur. Kiper ve Yüctin (1971), Doğu Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde görülen Fındık kokarcası (*P. prasina*)'nın depolanmış iç fındıktaki zararı ile ilgili olarak yaptıkları çalışmada ayıklanmış iç fındıkta ortalama %4. ayıklanmamış iç fındıkta ise ortalama %4.5 civarında fındık kokarcası zararı belirlemişlerdir. Paketlemek amacıyla kavrulmuş olan iç fındıklarda ise %4.7 oranında zarar tespit edilmiştir. Saruhan ve Tuncer (2010); 2002-2003'de *Palomena prasina*'nin bütün vejetasyon boyunca yaptığı zararı belirlemek için yürüttükleri kafes denemelerinde 2002 yılında dış görünüş bakımından sadece sarı karamuk (%10.42) zararı, dış görünüş olarak sağlam olanların ise iç kısımları kontrol edildiğinde lekeli iç (%11.48) ve boş fındık (%9.48) zararı tespit etmişlerdir. 2003 yılında ise sarı karamuk (%8.43), kara karamuk (%2.52), lekeli iç (%9.58), boş fındık (%6.98) ve şekilsiz iç (%3.01) zararına sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; böcek popülasyonu ve zarar oranı bakımından en yüksek değerler, herhangi bir uygulama yapılmayan yabancı otlu kontrol parsellerinden (4.uygulamadan) elde edilmiş olup, *P. prasina* popülasyonu ve zarar oranının düşürülmesinde yabancı ot kontrolünün önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Fındık bahçelerinde *P. prasina* popülasyonunun kontrol altında tutulabilmesi ve kaliteli fındık üretiminin gerçekleştirilebilmesi için, yabancı otlarla mücadeleye önem verilmeli ve mücadele mevcut teknik talimata uygun olarak yürütülmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Anonim 1992. Fındık Zararlıları ve Hastalıkları ile Mücadele. TC. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara, 28s.
- Anonim 2010. 2010 Yılı Fındık Raporu. Web Sitesi. <http://tgm.sanayi.gov.tr/DocumentList.aspx?catID=1061&Ing=tr>.
- Anonim 2011a. Web Sitesi. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonim 2011b. Fındık Entegre Mücadele Teknik Talimatı. TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, s:37-39.
- Boselli F.B. 1932. StudioBiologico Delgi Emittenti Che Attaccano Le NoccivoleIn Sicilia R. Laboratorio Di Entomologia Agraria, Portici 168 s.
- Işık M., Ecevit O., Kur, M.A., Yüceci, T. 1987. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Entegre Savaş Olanakları Üzerinde Araştırmalar, OMÜ Yayınları, No:20, 95s.
- Kiper G. ve Yüceci T. 1971. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Görülen Fındık Yeşil Kokarcası(*Palomena prasina* L.) Zararının Depolanmış İç Fındıklara İntikal Oranı Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 11(4):218–224.
- Kurt M.A. 1975. Doğu Karadeniz Fındıklarında Zarar Yapan *Palomena prasina* L.(Hemiptera-Pentatomidae)'nın Biyo-ökojisi Üzerinde Araştırmalar. TC. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Samsun Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:25, 57s.
- Köksal A.İ. 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu. Yayınları, Ankara, 136 s.
- Saruhan İ., Tuncer C. 2010. Fındık Kokarcası (*Palomena prasina* L. Heteroptera:Pentatomidae)'nın Fındık Meyvelerindeki Zarar Şekli ve Oranı. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 25(2):75-83.

- Tanrıvermiş H.,Gönenç S., Terzioğlu S.B. 2006. Türkiye’de Fındık Üretiminin Sosyo-Ekonomik Yapısı Tamamlayıcı Gelir Kaynaklarını Geliştirilebilme Olanakları ve Etkilerinin Değerlendirilmesi. 3. Milli Fındık Şurası, Giresun, s: 125-144.
- Tuncer C., Akça İ., Saruhan İ. 2002. Fındıkta Zararlı Olan Bazı Emici Böceklerin (Heteroptera: Pentatomidae, Coreidae ve Acanthosomatidae) Kimyasal Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(3):17-26.
- Tuncer C., Saruhan İ. and Akça İ. 2005. The insect pest problem affect in hazelnut kernel quality in Turkey. Acta. Hort., 668:367-376.
- Tuncer C., Saruhan İ. ve Akça İ. 2006. *Palomena prasina* L. (Heteroptera: Pentatomidae)’nın Bazı Morfolojik ve Biyolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Türk. Entomol. Derg. 30(1):43-56.

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ YAYIN İLKELERİ

1. Bitki Koruma Bülteni, Türkiye’de hastalık, zararlı ve yabancı ot konularında yapılan taksonomik, biyolojik, ekolojik, fizyolojik ve epidemiyolojik çalışmaların ve mücadele yöntemleri ile ilgili araştırmaların yanı sıra, zirai mücadele ilaçlarının kalıntı, toksikoloji ve formülasyonları ile ilgili araştırmaları yayınlamaktadır.
2. Bülten’in yayın dili Türkçe ve İngilizce’dir.
3. Bülten’de yayınlanmak üzere gönderilen makaleler; daha önce herhangi bir yayın organında yayınlanmamış veya aynı zamanda başka bir yayın organına sunulmamış olmalıdır.
4. Makale, Yayın Kuruluna yazarlar tarafından doldurulup ıslak imzalı olarak **Yayın Başvurusu ve Telif Hakkı Devir Formu** ile birlikte gönderilmelidir. Elektronik ortamda yapılan gönderimlerde, form ilk aşamada pdf formatında gönderilebilir, ancak makalenin yayınlanabilmesi için, daha sonra posta ile gönderilmesi gerekmektedir.
5. Makaleler Bitki Koruma Bülteni Yayın Kurulu ve belirlenen hakemler tarafından incelenip, onların önerisi doğrultusunda yazarı tarafından düzeltildikten sonra yayınlanır.

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ MAKALE YAZIM KURALLARI

Makale, Microsoft Word programında, Times New Roman karakterde, 11 punto (Özet, Summary ve Kaynaklar hariç), tek aralık ve normal karakterde yazılmalıdır. Sağ alt köşeye sayfa numarası verilmelidir.

Makaleler A-4 boyutunda ve sayfa yapısı; üst 3 cm, alt 7 cm, sol 3 cm, sağ 5 cm ve alt bilgi 6,4 cm olacak şekilde düzenlenmelidir. Paragraf başı bırakılmamalı, paragraf aralarında 6 nk boşluk bırakılmalıdır.

Makale; Makale başlığı, Yazar, Summary, Özet, Giriş, Materyal ve Metot, Sonuçlar, Tartışma ve Kanı, Teşekkür, Kaynaklar sırasına göre hazırlanmalıdır.

Ana Başlıklar (ÖZET, SUMMARY, GİRİŞ, MATERYAL VE METOT, SONUÇLAR, TARTIŞMA VE KANI, TEŞEKKÜR, KAYNAKLAR) büyük harf, 11 punto ve bold karakterde yazılıp, ortalanmalıdır. Ana başlıkların öncesi ve sonrasında 12 nk, alt başlıkların öncesi ve sonrasında ise 6 nk boşluk bırakılmalıdır. Özet, Summary ve Kaynaklar hariç makale metni 11 punto olmalıdır. Alt başlık kullanılacak ise ilk harfi büyük, bold karakterde, 11 punto ve sola dayalı yazılmalıdır. Fotoğraf, grafik ve çizimler “Şekil” olarak verilmelidir. Çizelgeler mümkün olduğu kadar birleştirilerek az sayıda verilmelidir. Şekil ve Çizelgeler 10 punto, küçük harf ve normal karakterde yazılmalıdır. Şekil ve Çizelge başlıklarından önce ve sonra 6 nk boşluk bırakılmalı, şekil ve çizelgeler sola dayalı olarak verilmelidir. Fotoğraflar jpg formatında ve çözünürlüğü en az 120 pixel olacak şekilde hazırlanmalıdır. Makale içinde yer alan tüm fotoğraf, çizim ve grafikler ayrı bir dosya halinde (jpg, excell, xls vb.) gönderilmelidir.

Yazar isimleri başlıktan sonra 11 punto ve bold karakterde verilmelidir. Yazar isimlerine numara verilerek adresleri 9 punto ve dipnot olarak yazılmalıdır. Sorumlu yazarın isminin altı çizilmeli, dipnot olarak e-mail adresi verilmelidir.

MAKALE BAŞLIĞI:Türkçe ve İngilizce makale başlığı, makale kapsamını açık ve kısa olarak ifade etmeli ve boşluklar da dahil olmak üzere 230 karakteri geçmemelidir. Türkçe başlık, 14 punto, küçük harf ve bold karakterde yazılmalı, ortalanmalı ve Latince isimler italik yapılmalıdır. İngilizce başlık ise Türkçe başlıktan farklı olarak 11 punto olmalıdır.

SUMMARY VE ÖZET: Materyal ve Metot, Sonuçlar, Tartışma ve Kanı bölümlerini içerecek şekilde, 10 punto olarak hazırlanmalıdır. Türkçe ve İngilizce özetlerin her biri 250 kelimeyi geçmemelidir.Özet ve Summary bölümlerinden sonra anahtar kelimeler/key words yer almalı ve 10 punto yazılmalıdır. Anahtar kelimeler en az 4, en fazla 8 kelimedenden oluşmalı,çalışmayı en iyi biçimde tanımlayan kelimelerden seçilmelidir. Anahtar kelimeler/Key words başlıkları bold karakterde ve küçük harflerle yazılmalı, öncesi ve sonrasında 6 nk boşluk bırakılmalıdır.

GİRİŞ: Konunun önemini, ele alınma nedenlerini, konu ile yakından ilgili ve çalışma sonuçlarına ışık tutacak nitelikte yerli ve yabancı kaynakları, araştırmanın kapsamını, amacını, yapıldığı yer ve yılı içermelidir.

MATERYAL VE METOT: Çalışmada kullanılan materyal ve uygulanan metot açık olarak yazılmalı, ilgili kaynaklar verilmelidir.

SONUÇLAR: Deneme, inceleme ve gözlemler sonunda elde edilen sonuçlar kesin ifadeler ile açıklanmalıdır.

TARTIŞMA VE KANI: Araştırma sonuçları diğer araştırmacıların bulguları ile karşılaştırılarak tartışılmalı ve kanı belirtilmelidir. Zorunlu hallerde Sonuçlar ile Tartışma ve Kanı bölümleri birleştirilerek "SONUÇLAR ve TARTIŞMA" bölüm başlığı altında verilebilir.

TEŞEKKÜR: Araştırmaya katkıda bulunan kişiler ve kurumlar, katkıda buldukları konular belirtilerek verilebilir.

KAYNAKLAR: Kaynak listesi numaralanmadan, yazarların soyadlarına göre önce alfabetik ve sonra kronolojik sıraya göre düzenlenmelidir. 10 punto, normal karakterde ve asılı değeri 1 cm içerden olacak şekilde hazırlanmalıdır.Metin içerisinde ve kaynaklar listesinde yer alan yazar isimleri küçük harfle yazılmalıdır. Metin içerisinde yer alan yayımlanmamış kaynaklar da literatür listesinde yer almalı ve parantez içerisinde "yayımlanmamıştır" ifadesi belirtilmelidir.

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ KAYNAK YAZIM KURALLARI

Metin içerisinde atf yapılan tüm kaynaklar alfabetik, daha sonra kronolojik sıraya göre yazılmalıdır (Disney et al. 2008, Duncan and John 2006), (Kansu 2005, Kansu ve ark. 2006) gibi.

Kaynaklar metin içerisinde orijinal dilinde verilmeli ve/ve ark./et al. gibi ifadelerden sonra virgül konulmamalıdır. Disney et al. (2008), Kansu ve ark. (2005) gibi.

Literatür bildirişleri aşağıda verilen örneklere uygun olarak yapılmalıdır.

Periyodik yayınlar

- Koçak E., Emre H.T., Şahin A.K., Barış A., Gökdoğan A. ve Başaran A. 2009. *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae)'un Farklı Besinlerdeki Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (1), 47–52.
- Sullivan M.J., Parks E.J., Cubeta M.A., Gallup C.A., Melton T.A., Moyer J.W. and Shew H.D. 2010. An Assessment of the Genetic Diversity in a Field Population of *Phytophthora nicotianae* with a Changing Race Structure. Plant Disease, 94 (4), 455–460.

Kitaplar

- Garrett S.D. 1970. Pathogenic root-infecting fungi. Cambridge University Press, Cambridge, 381 p.

Kitap bölümleri veya çok yazarlı kitaplar

- Ragsdale D.W., Radcliffe E.B. and DiFonzo C.D. 2001. Epidemiology and field control of PVY and PLRV. In: Loebenstein G., Berger P.H, Brunt A.A, Lawson R.H. (eds). Virus and Virus-like Diseases of Potatoes and Production of Seed-Potatoes, pp. 237-270. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

(Editör tek ise eds yerine ed ifadesi yazılır.)

Yazarı belirtilmeyen kurum yayınları

- Anonim 2008. Tarımsal Yapı Üretim, Fiyat, Değer 2006, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara. MTB: 2008–02087, XVIII+526 s.

Tezler

- Aşkın A. 2008. Ankara ili Ayaş, Beypazarı ve Nallıhan ilçelerindeki domates fideliklerinde çökerten hastalığına neden olan bazı fungal patojenlere karşı patojen olmayan Pseudomonasların etkisinin belirlenmesi. Doktora tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 105 s.

Bültenler

- Çığşar I., Digiario M. and Martelli G.G. 2002. Sanitary status of grapevines in south-eastern and Central Anatolia (Turkey). Bull OEPP, 32: 471–475.

Kongre-Sempozyum

- Muratçavuşoğlu N. ve Hancıoğlu Ö. 1995. Ankara ili Buğday ekim alanlarında kök ve kök boğazı hastalıklarına neden olan *Fusarium* türlerinin tespiti üzerine araştırmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, 20-29 Eylül 1995, Ankara, 174–177.

İnternet

- Anonim 2010. <http://www.bitkikorumabulteni.gov.tr/index.php/bitki/index> (Erişim tarihi: 27.04.2010)
- Anonymous 2010. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (Erişim tarihi: 27.04.2010)

PLANT PROTECTION BULLETIN JOURNAL POLICY

1. Plant Protection Bulletin publishes the taxonomic, biological, ecological, physiological and epidemiological studies on phytopathology, entomology and herbology and researches of control methods and management as well as pesticide residues, toxicology and formulation researches in Turkey.
2. The Bulletin's publication language is both Turkish and English.
3. The manuscript submitted shouldn't have been published before in any publication or submitted to any publication at the same time.
4. The manuscript should be sent to Editorial Board with original signed **Manuscript Submission And Copyright Transfer Form**. In electronic submissions, the form could be sent in pdf format at the initial stage, but later it should be sent by mail for publication
5. The manuscripts are reviewed by the Bulletin's Editorial Board and arbitrators and published after revised by the authors according to their advises.

PLANT PROTECTION BULLETIN ARTICLE WRITING RULES

The manuscript should be submitted in Microsoft Word file format, in Times New Roman, 11 pt (Summary and Reference sections excluded), single-spaced and regular character. Page number should be on bottom of right corner.

The text should be arranged in A-4 size and page structure in the upper 3 cm, bottom 7 cm, left 3 cm, right 5 cm and footer 6,4 cm. Paragraph indents should not be left, 6 pt space should be left between paragraphs.

Article should be prepared in following order; Article title, Author, Summary, Introduction, Material and Method, Results, Discussion, Acknowledgements, References.

Main titles (SUMMARY, INTRODUCTION, MATERIAL AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION, ACKNOWLEDGEMENT, REFERENCES) should be written in capital letters with 11 pt and bold and centered. 12 pt space should be left before and after the main titles; 6 pt space should be left before and after the subtitles., Manuscript should be in 11 pt except summary and references. If a subtitle is used, the first letter should be capital, in bold characters, 11 pt and left justified. Photograph, graphic and drawings should be given as "Figure". Charts should be combined as much as possible. Figures and charts should be in 10 pt, lowercase and regular characters. Before and after the figure and chart titles, 6 pt space should be left; figures and charts should be left justified. Photographs should be in jpg format and resolution should be prepared to be at least 120 pixels. All the photographs, drawings and graphics should be sent as a separate file (jpg, excel, xls etc.).

Author names should be 11 pt and bold character after the title. Author names should be numbered and their addresses should be in 9 pt as a footnote. Author's name should be underlined; e-mail address should be given as a footnote.

ARTICLE TITLE: Turkish and English title should be concise and informative and should not exceed 230 characters including gaps. Title in Turkish is in 14 pt, lowercase and bold characters, centered and Latin names should be in italic. English title should be in 11 pt unlike the Turkish title.

SUMMARY: It should be in 10 pt including the Material and Method, Results, Discussion parts. Abstract in English and Turkish should not exceed 250 words each. Key words should be followed by the summary. Key words should include at least 4 and at most 8 words. Words best defining the study should be chosen. Key word titles should be in bold and lowercase; before and after the keywords 6 pt space should be left.

INTRODUCTION: It should include the significance of the subjects, the reasons of the study, closely related local and foreign literature that shed light on the results of the study, scope of the research, aim, place and year.

MATERIAL AND METHOD: Material and method should be written clearly with relevant literature citations.

RESULTS: Trials, examinations and observations should be explained with the exact statements.

DISCUSSION: Research results should be discussed and compared with the findings of other researchers and authors' view should be stated. Results and Discussion sections in required cases could be combined under the heading as "RESULTS AND DISCUSSION" section.

ACKNOWLEDGEMENT: People and institutions contributed to the study could be given with their contribution issues.

REFERENCES: Before numbering, the reference list should be listed in alphabetic order first and then in chronological order. It should be arranged in 10 pt, regular characters and hanging indent should be 1 cm. Authors' name in the text and in the reference list should be in lowercase. Unpublished literatures in the text should also be included in the reference list and given with the expression "unpublished" written in parentheses.

PLANT PROTECTION BULLETIN RULES FOR REFERENCE WRITING

All references cited in the text should be written alphabetically and chronologically as (Disney et al. 2008, Duncan and John 2006), (Kansu 2005, Kansu ve ark. 2006).

References in the text should be given in its original language; comma should not be used after the expression like /and/ et al as Disney et al. (2008).

References should be written according to examples given below.

Periodics

- Gilreath, J.P. and Santos, B.M., 2004. Herbicide dose and incorporation depth in combination with 1,3-dichloropropene plus chloropicrin for purple nutsedge control in tomato and pepper. *Crop Prot.* 23,205–210.
- Sullivan M.J., Parks E.J., Cubeta M.A., Gallup C.A., Melton T.A., Moyer J.W. and Shew H.D. 2010. An Assessment of the Genetic Diversity in a Field Population of *Phytophthora nicotianae* with a Changing Race Structure. *Plant Disease*, 94 (4), 455–460.

Books

- Garett S.D. 1970. Pathogenic root-infecting fungi. Cambridge University Press, Cambridge, 381 p.

Book parts or Books with multiple authors

- Ragsdale D.W., Radcliffe E.B. and Di Fonzo C.D. 2001. Epidemiology and field control of PVY and PLRV. In: Loebenstein G., Berger P.H, Brunt A.A, Lawson R.H. (eds). *Virus and Virus-like Diseases of Potatoes and Production of Seed-Potatoes*, pp. 237-270. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

(If the editor is single, ed should be written instead of eds.)

Anonymous

- Anonymous 1998. Pesticidaftalen (The Pesticide Agreement).
- Anonymous, 1998. Gewaasserschutzverordnung (GSchV), Swiss water protection ordinance.

Thesis

- Piggott SJ (2000). Development of improved foliar application technology for entomopathogenic nematodes. PhD Thesis, University of London

Bulletins

- Çığşar I., Digiario M. and Martelli G.G. 2002. Sanitary status of grapevines in south-eastern and Central Anatolia (Turkey). *Bull OEPP*, 32: 471–475.

Congress- Symposium

- Miller, P. C. H., and R. W. Smith. 1997. The effects of forward speed on the drift from boom sprayers. *Proc. Brighton Crop Protection Conf.of Weeds*, 20-25 Sept., Alton, Hampshire, U.K.BCPC, 399-407.

Internet

- Anonymous 2010. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (Accessed: 27.04.2011)

YAYIN BAŞVURUSU VETELİF HAKKI DEVİR FORMU
Bitki Koruma Bülteni
Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Gayret Mahallesi Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No: 66, P.K. 49
06175 Yenimahalle ANKARA

Makalenin adı:.....
.....
.....

Yazar(lar)ın Adı (Makaledeki sıraya göre):.....
.....
.....

Sorumlu Yazarın Adı-Soyadı, Adres ve İletişim Bilgileri:

T.C. Kimlik No:.....

Adres :.....

E-mail :.....

Telefon :.....

Cep Telefonu :.....

Yazar(lar):

Sunulan makalenin orijinal olduğunu, tüm yazarların bu çalışma için her türlü sorumluluğu aldıklarını, tüm yazarların makalenin son halini gördüklerini ve onayladıklarını, makalenin başka bir yerde basılmadığını veya basılmak için sunulmadığını, makalede bulunan metin, şekil ve dökümanların diğer şahıslara ait olan Telif Haklarını ihlal etmediğini taahhüt ederler.

Ben/Biz telif hakkı nedeniyle üçüncü şahıslarca istenecek hak talebi veya açılacak davalarda Bitki Koruma Bülteni Yayın Kurulu'nun hiçbir sorumluluğu olmadığını, tüm sorumluluğun yazar(lar)a ait olduğunu taahhüt ederim/ederiz.

Ayrıca Ben/Biz makalede hiçbir suç unsuru veya kanuna aykırı ifade bulunmadığını, araştırma yapılırken kanuna aykırı herhangi bir malzeme ve yöntem kullanılmadığını taahhüt ederim/ederiz.

Telif Hakkı Devir Formu tüm yazarlarca imzalanmalıdır.

T.C. Kimlik No:..... T.C. Kimlik No:.....

Adı-Soyadı:..... Adı-Soyadı:.....

İmza:.....Tarih:..... İmza:.....Tarih:.....

T.C. Kimlik No:..... T.C. Kimlik No:.....

Adı-Soyadı:..... Adı-Soyadı:.....

İmza:.....Tarih:..... İmza:.....Tarih:.....

**MANUSCRIPT SUBMISSION AND COPYRIGHT TRANSFER
FORM**

Plant Protecting Bulletin
Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Gayret Mahallesi Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No: 66, P.K. 49
06175 Yenimahalle ANKARA

Article Name:.....
.....
.....

Author'(s) Name(s) (acc. to order in manuscript):.....
.....
.....

Corresponding Author's Name and Surname, Address and Contact Information :

Passport No:.....
Address :.....
E-mail :.....
Telephone :.....
Cell phone :.....

Author(s):

It is committed that the presented manuscripts is original; all the responsibilities are taken ,last version of the text is checked and approved by the author(s); the work has been submitted only to this journal and it has not been submitted or published elsewhere; text, shapes and documents does not violate copyright of parties.

I/we accept that Plant Protection Bulletin Editorial Board have no liability in the case of copyright by third parties or lawsuit to be filed and It is confirmed that all the responsibilities belong to author(s).

In addition, I / we confirm that there is no libelous or unlawful statements and no material and method contrary to the law used while conducting the research.

Copyright Transfer form must be signed by all authors

Passport No:.....
Adı-Soyadı:.....
Signature:.....Date:.....

Passpaort No:.....
Name-Surname:.....
Signature:.....Date:.....

Passport No:.....
Name-Surname:.....
Signature:.....Date:.....

Passpaort No:.....
Name-Surname:.....
Signature:.....Date:.....