



MEYVE ZARARLILARI

ZİRAİ MÜCADELE

TEKNİK TALİMATLARI

2



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
➤ İÇİNDEKİLER	II
➤ DOĞU MEYVEGÜVESİ <i>Grapholita (=Aspila) molesta</i> (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae)	1
➤ DUT KABUKLUBİTİ <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targ.-Tozz.) (Hemiptera: Diaspididae)	6
➤ EKŞİLİK BÖCEKLERİ <i>Carpophilus</i> spp. Stephens (Coleoptera: Nitidulidae)	9
➤ ELMA İÇKURDU <i>Cydia pomonella</i> L. (Lepidoptera: Tortricidae)	11
➤ ELMA PAMUKLUBİTİ <i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae)	22
➤ ELMA PASAKARI <i>Aculus schlechtendali</i> (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)	26
➤ FINDIK KOZALAK AKARLARI <i>Phytoptus avellanae</i> Nalepa (Acari: Phytoptidae) <i>Cecidophyopsis vermiformis</i> Nalepa (Acari: Eriophyidae)	28
➤ FINDIKTA MAYIS BÖCEKLERİ <i>Melolontha melolontha</i> (L.) (<i>Melolontha hippocastani</i>) F. (Col.: Scarabaeidae)	32
➤ HARNUP GÜVESİ <i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae)	35
➤ İNCİRDE KIRMIZIÖRÜMCEKLER İkinoktalı kırmızıörümcek <i>Tetranychus urticae</i> Koch Avrupa kırmızıörümceği <i>Panonychus ulmi</i> Koch (Acarina: Tetranychidae)	40
➤ İNCİR PSİLLİDİ <i>Homotoma ficus</i> L. (Hemiptera: Homotomidae)	44
➤ İNCİR SİNEĞİ <i>Silba adipata</i> McAlpine (Diptera: Lonchaeidae)	46
➤ İNCİR TOMURCUK AKARI <i>Aceria ficus</i> (Cotte) (Acarina: Eriophyidae)	49
➤ KAHVERENGİ KOKARCA <i>Halyomorpha halys</i> (Stal) (Hemiptera: Pentatomidae)	51
➤ KAHVERENGİ KOŞNİL <i>Parthenolecanium corni</i> Bouche (Hemiptera: Coccidae)	57
➤ KANADI NOKTALI SİRKE SİNEĞİ <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae)	60
➤ KANLI BALSIRA <i>Ceroplastes rusci</i> (L.) (Hemiptera: Coccidae)	66
➤ KAYISI İÇKURDU <i>Eurytoma schreineri</i> Schreiner (Hymenoptera: Eurytomidae)	70
➤ KESTANE GAL ARISI <i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)	73
➤ KÖK-UR NEMATODLARI <i>Meloidogyne</i> spp. (Tylenchida: Meloidogynidae)	76
➤ KULAĞAKAÇAN <i>Forficula auricularia</i> L. (Dermaptera: Forficulidae)	82
➤ LİMONDA HAWAİİ ÇİÇEK THRİPSİ <i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan, 1913) (Thysanoptera: Thripidae)	85
➤ MEYVE AĞACI DİPKURTLARI Erik dipkurdu <i>Capnodis carbonaria</i> Klug., Antepfistiği dipkurdu <i>C. cariosa</i> Pall., Kavak dipkurdu <i>C. miliaris</i> Klug., Fidan dipkurdu <i>C. porosa</i> Klug., Küçük dipkurdu <i>C. tenebricosa</i> Oliv., Kiraz dipkurdu <i>C. tenebrionis</i> L., (Coleoptera: Buprestidae)	88
➤ MEYVE AĞAÇLARINDA AĞUSTOSBÖCEKLERİ Büyük kara ağustosböceği <i>Lyristes plebejus</i> Scopoli <i>Cicadatra adanai</i> Kartal <i>Cicada mordoganensis</i> Boulard <i>Cicadivetta tibialis</i> (Panzer) (Hemiptera: Cicadidae)	94
➤ MEYVE GÖZKURTLARI Elma gözkurdu <i>Anthonomus pomorum</i> L. Badem gözkurdu <i>A. amygdali</i> Hustache (Coleoptera: Curculionidae)	99



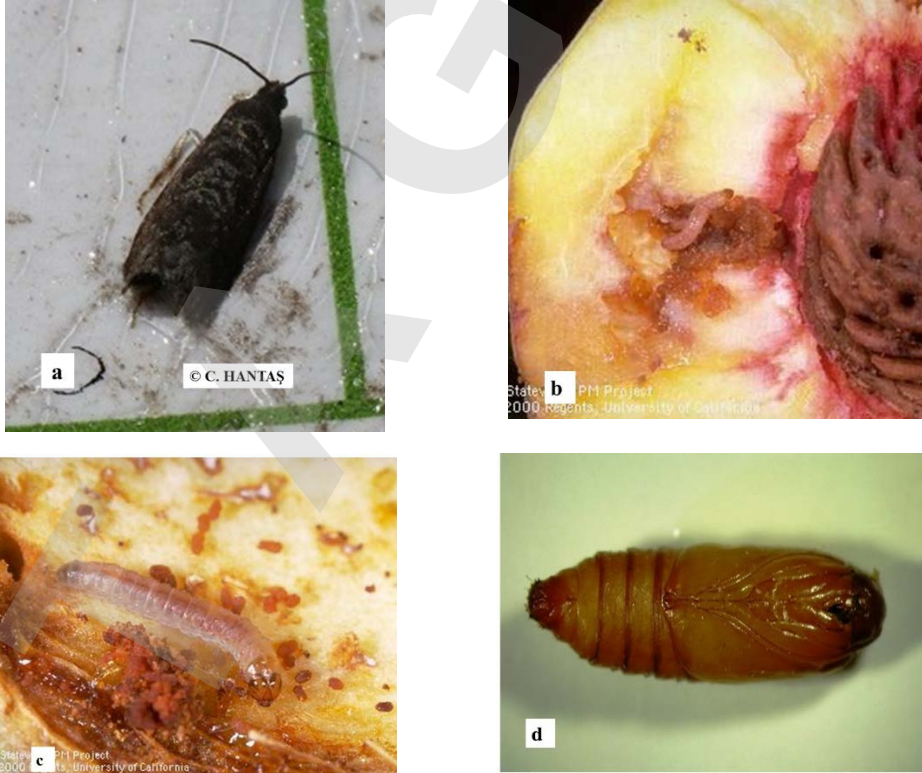
DOĞU MEYVEGÜVESİ
***Grapholita (=Aspila) molesta* (Busck)**
(Lepidoptera: Tortricidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginlerinin kanat açıklığı 11–13 mm olup, ön kanatları kahverengimsi siyah, arka kanatlar gri pullarla kaplıdır. Kelebek dinlenme halinde iken, ön kanatların ortasındaki beyaz pullar, ters V şeklinde görülür. Abdomen ve bacaklar gümüşü pullarla kaplıdır (**Şekil 1a**).

Yumurtalar, 0.8 mm boyunda ve mercimek şeklindedir (**Şekil 2a**). Yeni bırakıldığında saydam olan yumurta, daha sonra kirli sarıya döner. Gelişme ilerledikçe kırmızı halka belirir ve genç larva oluşunca bu halka kaybolur. Bundan sonra yumurta içerisinde larva görülür.

Yumurtadan yeni çıktığı zaman 0.9 mm boyunda olan larva (**Şekil 2c**), gelişmesini tamamladığında 8.5 mm boyuna ulaşır. Sürgünde beslenen larvalar pembe veya açık kırmızı, meyvelerde beslenenler ise kızılımsı sarıdır (**Şekil 1c**). Larvaların son abdomen segmentinin alt kısmında, kahve renkli beş dişli anal tarak diğer *Grapholita* türlerinden ayırıcı özelliğidir. Pupa 6.5 mm boyunda, mekik şeklinde, önceleri sarı daha sonra koyu kahverengindedir (**Şekil 1d**).



Şekil 1. Doğu meyvegüvesi ergini (a), meyvedeki zararı (b), larvası (c) ve pupası (d).

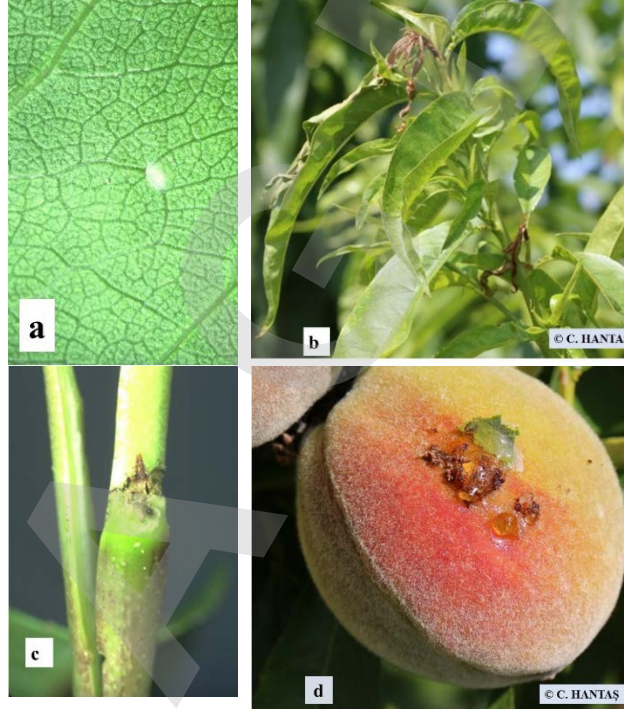
Doğu meyvegüvesi kışı, ağaçların gövdelerindeki kabuk altlarında, yarık ve çatlaklarda, toprak yarıklarında ve meyve paketleme yerlerindeki, ördükleri bir kokon içerisinde olgun larva döneminde geçirir. İlkbaharda yaklaşık bir ay pupa döneminden sonra, kışlayan döl



erginleri çıkmaya başlar. Sıcaklığa bağlı olarak temmuza kadar çıkış devam eder. Kelebekler alacakaranlık sıcaklığı 15°C'nin üzerine çıktığında ağaçların tüysüz yeşil kısımlarına ve daha çok yaprakların altına yumurtalarını koyarlar. Bir dişi ortalama 50 yumurta bırakır. Yumurtalar ilkbaharda 15-20 günde, yaz aylarında 3-5 günde açılır. Birinci döl larvaları 12-15 günlük gelişme süresince şeftali ve nektarin ağaçlarının sürgünlerinde beslenir. Bir larva 2-5 sürgüne zarar verir. Zararının ikinci ve üçüncü döl larvaları meyvelerde beslenir. Şeftali ve nektarin meyveleri hasat edildikten sonra çıkan kelebekler diğer konukçulara geçer. Diğer konukçuların meyvelerinde 1-2 döl daha vererek kışa girer. Doğu meyvegüvesi yılda 4-5 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Larvalar, sürgün ve meyvelere zarar verir. Konukçularının sürgünlerinin uç veya uca yakın kısmından girerek sürgün boyunca açtığı galerilerde beslenir. Saldırıya uğrayan sürgün solarak devrilir. Larva sürgünü terk ettikten sonra, sürgün ucu 2-5 cm uzunluğunda kurur (**Şekil 2b**). Popülasyonun yüksek olduğu bahçelerde bütün sürgün uçlarının kuruduğu görülebilir. Kuruyan sürgünlerden yenileri çıktığı için fidan ve genç şeftali ve nektarin ağaçları çalılışır. Sürgün zararı özellikle fidanlıklarda ve genç ağaçlarda önemlidir.



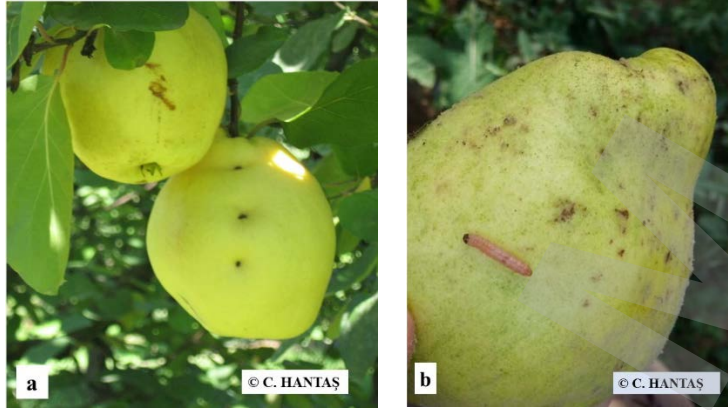
Şekil 2. Doğu meyvegüvesinin yumurtası (a), şeftali sürgündeki zararı (b), genç larvası (c) ve meyvede zank oluşturması (d).

Larvalar meyvelere, sap çukurunda veya meyvelerin birbirine temas ettiği yerlerden girerler. Meyveye giren larva, doğrudan meyve merkezine yönelir. Çekirdek civarındaki meyve etinde beslenerek olgunlaşan larvalar açtıkları galeriden meyveyi terk eder. Meyveye giriş ve çıkış yerlerinde zank görülür (**Şekil 2d**).

Doğu meyvegüvesi, ayva, elma ve armutta sadece meyvelerde beslenmek suretiyle zarar yapar. Ayva, elma ve armut bahçelerinde meyvenin farklı dönemlerinde zarar yapabilir. Ancak, en önemli zararı ben düşme döneminde bırakılan yumurtalardan çıkan larvaların hasat



öncesi oluşturduğu zarardır. Doğu meyvegüvesi ayva, elma ve armutta, özellikle orta ve geççi şeftali ve nektarin çeşitlerinin hasadının bitiminden sonra daha çok zarar yapmaktadır.



Şekil 3. Doğu meyvegüvesi ayvada zararı (a) ve ayvada larvası (b).

Yumuşak çekirdekli meyvelere giren larva, bir süre kabuk altında açtığı galeride beslendikten sonra çekirdek evine doğru ilerler. Bir meyvede birden fazla larva beslenebilir. Karadeniz Bölgesi'nde geççi şeftali çeşitlerinde meyvede bulaşma oranı %40, ayva ve muşmulada %100 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca larvaların açtıkları deliklerden çeşitli funguslar girerek, meyvelerin çürümmesine neden olur. Zararlı ülkemizin bütün bölgelerinde görülebilmektedir.

3. KONUKÇULARI

Şeftali ve nektarin birinci dereceden konukçusudur. Diğer meyvelerden ayva, kayısı, elma, armut ve muşmula konukçularıdır. Ayrıca, kiraz ve vişne fidanlarının sürgünlerinde de zararlı olmaktadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Doğu meyvegüvesi'nin doğada tespit edilmiş birçok doğal düşmanı bulunmaktadır. Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde aşağıdaki parazitoit ve predatörler saptanmıştır.

Parazitoitleri

<i>Trichogramma evanescens</i> West.	Hym.: Trichogrammatidae
<i>Apanteles anarsiae</i> Faure & Alabouvette	Hym.: Braconidae
<i>A. glomeratus</i> L.	Hym.: Braconidae
<i>Ascogaster rufipes</i> L.	Hym.: Braconidae
<i>Macrocentrus lineris</i> Nees.	Hym.: Braconidae
<i>Meteorus</i> sp.	Hym.: Braconidae
<i>Periclora gestroci</i> K.	Hym.: Belulidae
<i>Brachimeria intermedia</i> Perk.	Hym.: Chalcididae
<i>Paralitomastix pyrlidis</i> Arhw.	Hym.: Encyrtidae
<i>P. varicornis</i> Nees.	Hym.: Encyrtidae
<i>Ephialtes subglabratus</i> L.	Hym.: Ichneumonidae
<i>Pimpla lugligator</i> F.	Hym.: Ichneumonidae
<i>Pristomerus vulnerator</i> Panz.	Hym.: Ichneumonidae

Predatörü

<i>Haemetopadie pluviallis</i> L.	Dip.: Tabanidae
-----------------------------------	-----------------



5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel önlemler

- Şeftali ve nektarin bahçelerinde ilk dölün zararı sürgünlerde olmaktadır. Zarara uğrayan sürgünlerin haftada bir kesilmesi zararlının popülasyonunu önemli ölçüde azaltacaktır.
- Ayva, elma ve armut bahçeleri şeftali ve nektarin bahçelerinden uzakta kurulmalıdır.
- Meyve depoları, Doğu meyvegüvesi'nin en uygun kışlama yeri olduğundan bu gibi yerler, bahçenin uzağında inşa edilmelidir.
- Ağaçların altına dökülen kurtlu meyveler imha edilmelidir.

5.2 Biyolojik Mücadele

Karadeniz Bölgesi'nde yapılan çalışmalarda, yumurta parazitoiti *T. evanescens*'in, Doğu meyvegüvesi'nin en önemli doğal düşmanı olduğu ve bu parazitoitin, doğal koşullarda %34.3 oranında etkin olduğu tespit edilmiştir. Doğal düşmanların, özellikle *T. evanescens*'in korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Kimyasal mücadele gerekiyorsa doğal düşmanlara yan etkisi en az olan bitki koruma ürünleri tercih edilmelidir.

5.3 Kimyasal Mücadele

5.3.1 İlaçlama zamanı

Doğu meyvegüvesi ile bulaşık şeftali ve nektarin fidanları ve yeni kurulmuş şeftali ve nektarin bahçelerinde, sürgün zararı nedeniyle taç şekli bozulacağından, sürgünlerde ilk giriş görüldüğünde ilaçlanmaya başlanmalıdır. Meyveye yatmış şeftali ve nektarin ağaçlarında ise sürgün zararı ihmal edilebilir.

Erkenci şeftali ve nektarin çeşitlerinde meyve hasadına kadar larvalar taze sürgülerde beslendiğinden meyvelerde zarar az görülür ve ilaçlamaya gerek kalmaz. Orta ve geççi şeftali ve nektarin çeşitlerinde ise kimyasal mücadeleye esas zararlının yumurtadan çıkan larvasının meyve girmeden önce öldürülmesidir. Bu amaçla şeftali ve nektarin çeşitlerinde eşeysel çekici tuzakta, tuzak başına haftada 20 ve daha fazla kelebek yakalanması halinde veya birinci döl sürgün zararı %5'ten fazla olduğunda meyvedeki zararı önlemek için ilaçlama gerekir.

Bahçeye mart sonunda eşeysel çekici tuzaklar 100 ağaca bir tuzak gelecek şekilde ergin çıkışından yaklaşık 7-10 gün önce bahçenin uygun bir yerindeki ağacın güney veya güneydoğu yönüne ve yerden 1.5-2 metre yükseklikte asılır. İlaçlamalara tuzaklarda ilk ergin yakalandıktan sonra etkili sıcaklıklar toplamı (ETS)¹ 400 gün-dereceye ulaştığında başlanıp, ilacın etki süresine göre ikinci ilaçlama yapılır. Yada gelişmesini tamamlayan birinci döl larvaların terk ettiği sürgünler görüldükten 15 gün sonra başlanmalı ve ilacın etki süresi dikkate alınarak, orta geççi çeşitlerde 2 ilaçlama, geççi çeşitlerde 3 ilaçlama yapılmalıdır.

Doğu meyvegüvesi'ne karşı ayva, elma ve armut bahçelerinden erken fenolojik dönemlerde ilaçlamaya gerek duyulmamakta olup, ben düşme döneminde bir ilaçlama yeterlidir. Ancak, zararlının popülasyonu ve zarar durumu takip edilerek gerektiğinde ayva bahçelerinde ikinci bir ilaçlama önerilebilir.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.



5.3.4. İlaçlama tekniği

Ağaçlar içten dışa doğru kuru yer kalmayacak şekilde kaplama ilaçlanmalıdır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlama yapılan bahçelerde 10 ağacın meyveleri hasat zamanı kurtlu ve sağlam olarak sayılmalıdır. Kurtlu ve sağlam meyveler toplam meyve sayısına oranlanarak uygulamanın etkisi belirlenir. Zarar oranının %2'den az olması durumunda mücadele başarılı kabul edilir.

$${}^1\text{ETS (gün-derece)} = \sum [\text{maksimum } ^\circ\text{C} + \text{minimum } ^\circ\text{C}] : 2 - 10:$$

DUT KABUKLUBİTİ

Pseudaulacaspis pentagona (Targ.-Tozz.)

(Hemiptera: Diaspididae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Dişi kabuğu 2.0-2.5 mm çapında, dairemsi dışbükey ve kirli beyaz renklidir. Birinci ve ikinci larva gömlekleri dıştan belirgin olup çoğunlukla kabuğun bir kenarında bulunur (**Şekil 1a**). Kabuk altında bulunan dişinin şekli, armut biçiminde donuk beyaz turuncu sarı renktedir (**Şekil 1b**). Dişi bireyde anten sivri ve tek kılıdır, ayrıca birbirine yakın bulunurlar. Dişi kabuğu altında pembemsi-turuncu olan yumurtalardan dişi bireyler (**Şekil 1c**), sarımsı beyaz olanlarından ise erkek bireyler çıkar.



Şekil 1. Dut kabuklubiti'nin dişi kabuğu (a), dişisi (b), yumurtaları (c), bulaşık şeftali ağacı (d).

Erkek bireylerin kabukları boru görünümünde beyaz ve sarımtırak renklidir. Beyaz iplikçilerle birbirlerine sarılmış gruplar halinde bulunurlar. Gelişmeleri sonunda meydana gelen erkek bireylerin vücut uzunluğu 1.4 mm olup bir çift kanada sahiptir kanat açıklığı da yaklaşık 0.7 mm dir. Ancak ağır hareketli olup fazla uçmaz, beslenmez ve döllenme gerçekleşikten sonra ölürlür.

Kışı döllenmiş dişi olarak geçirir. Kış sonunda sıcaklığın artışı ile birlikte gelişir, irileşir. Nisan ayında yumurtalarını koyar ve yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 8-15 günde açılır. İlk larva çıkışları bölgelere göre değişmekle beraber nisandan hazirana kadar görülür.



İkinci döl, sıcak bölgelerde temmuzun ilk haftasında, diğer bölgelerde ise temmuz ortalarına doğru ve daha geç görülür. İkinci dölün dişi bireylerinin bir kısmı döllenmiş dişi olarak kışlamaya girerken, büyük bir bölümü eylülünden itibaren üçüncü dölü verir. Hava soğumadan önce dişi dönemine giremeyen üçüncü döl bireyleri gelişmelerini sürdüremeyip ölürlür. Bir dişi ortalama 100 yumurta bırakır. Larvalar genellikle kalın dallarda yerleşir, fakat yüksek yoğunluklarda ince dallarda da sıvama hale gelebilir. Zararlı yılda 2 - 3 döl verir.



Şekil 2. Dut kabuklu bitinin meyve dalındaki görünümü.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zararlı, sabitlendiği kısımlarda bitki öz suyunu emerek zarar yapar, yaprakların sararması sonucu bitkinin sağlıklı gelişmesine engel olur. Meyve iriliğinin azalmasına ve erken dökülmelere sebep olur. Sıvama halde bulunduğu dalların ve daha sonra da ağacın tümünün kurummasına yol açar (Şekil 1 d, 2). Şeftali ve nektarin ağaçları, Dut kabuklubiti zararına karşı çok duyarlıdır. Larvaları bazen nektarin meyvelerine geçerek kırmızı lekeler oluşturur ve meyvenin satış değerini düşürür.

Ülkemizde meyve yetiştirilen her bölgede bulunmaktadır.

3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlıdır. Dut, şeftali ve nektarin ağaçlarının başlıca zararlısıdır. Kayısı, badem, ceviz, kavak, söğüt, gül, elma, erik, kivi, kiraz, şimşir, leylak, sardunya, böğürtlen, ahududu, beктаşi üzümü, top akasya ve atkestanesinde de bulunabilir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Parazitoitleri

<i>Encarsia berlesei</i> How	(Hym.: Aphelinidae)
<i>Aphytis proclia</i> Walker	(Hym.: Aphelinidae)
<i>Aphelinus diaspidis</i> How.	(Hym.: Aphelinidae)

Predatörleri

<i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Lindorus lophantae</i> Blaisdell,	(Col.: Coccinellidae)
<i>Pharoscygnus pharodides</i> Marsea	(Col.: Coccinellidae)
<i>Cybocephalus fodori</i> (E.-Y.)	(Col.: Cybocephalidae)
<i>Rhizobius lophanthae</i> (Blaisdell)	(Isop.: Rhinotermitidae)
<i>Hemisarcoptes malus</i> Shimer.	(Acarina: Hemisarcoptidae)



Dut kabuklubiti'nin doğal düşmanları yalnız başına zararlıyı kontrol edememektedir. Parazitoitlerin etkinlik oranları, bölgelere göre %2-40 olmaktadır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Mekanik Mücadele

Dut kabuklubiti kışın ağaçlar üzerinde çıplak gözle kolayca görülebilir Budama sırasında sert fırçalar kullanılarak iyi bir temizleme yapılabilir. Ancak gözlerin zarar görmemesine dikkat etmelidir. Özellikle küçük bahçelerde öncelikle mekanik mücadele (temizleme) uygulanmalıdır.

5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliklerinin artırılması için diğer zararlılarla mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif metotlara öncelik verilmeli, eğer kimyasal mücadele gerekiyorsa, doğal düşmanlara yan etkisi en az olan bitki koruma ürünleri tercih edilmelidir. *Encarsia. berlesei* How üretilerek salımı da yapılabilir.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Zararlının bulunması mücadele yapılmasını gerektirir. Büyük bahçelerde yüksek yoğunlukların (sıvama) söz konusu olduğu durumlarda bir kış mücadelesine başvurulabilir. Ancak sağlanacak etki, kışın iklim verileriyle yakından ilgilidir. Sonbahar ve kış ayları soğuk ve yağışlı geçmişse, zararlının kabuğu kalın ve sık dokulu olur. Bu takdirde, kış mücadelesi, popülasyonu ancak %50-70 oranında azaltır. Ilık geçen kışlarda ise mücadelede %90'ın üzerinde etki sağlanır.

Yaz mücadelesi birinci veya ikinci döllere karşı uygulanır. Ancak ikinci dölde, bazı şeftali çeşitlerinin hasat dönemine gelmiş olması göz önünde bulundurulmalıdır. İlaçlamalara ilk larva çıkışında başlanır ve ilacın etki süresi dikkate alınarak ikinci ilaçlama yapılır.

Dutlarda yaz ilaçlaması sadece ikinci dölde karşı yapılmalı, birinci dölde karşı ilaçlama yapılmamalıdır.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Ağaçların gövde ve kalın dalları kaplama ilaçlanmalıdır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kış mücadelesinden sonra herhangi bir değerlendirmeye gerek yoktur. Yaz mücadelesinde ilaçlamadan 20-30 gün sonra (2 ilaçlama yapılmışsa son ilaçlamadan sonra) bahçenin çeşitli yerlerinden alınan bulaşık sürgün örneklerinde en az 500 kabuklubit canlı-ölü olarak sayılır. En az %90 oranında ölüm saptanması uygulamanın başarılı olduğunu kanıtlar.



EKŞİLİK BÖCEKLERİ

Carpophilus spp. Stephens

(Coleoptera: Nitidulidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginler 3.0 - 3.5 mm boyundadır. Genel rengi türlere göre koyu kahverengi-kahverengi arasında değişir. Kanatlarının üzerinde sarımsı gri bantlar ve noktalar bulunur. Kanatlar abdomeni tam olarak örtmez (**Şekil 1**). Yumurtalar beyaz renkli, uzun ovalimsi şekilli ve 0.8 mm boyundadır. Larvaları sarı, silindirik şeklinde 5-7 mm boydadır. Vücut kıllı, baş ve son vücut segmenti koyu renkli olup son segmentte iki adet uzantı vardır (**Şekil 2**). Pupalar beyaz renkli, yaklaşık 2 mm boyunda ve serbest tiptedir.



Şekil 1. Ekşilik böceği ergini



Şekil 2. Ekşilik böceği larvası

Kışı doğada nemli ortamlardaki meyve ve sebze artıkları, yaprak altları, odun kırıntıları arasında veya altında ergin halde geçirmekte iken, depolarda ergin veya pupa halde geçirirler. Mart sonu nisan başında kışlaklardan çıkarak birçok ürünle beslenirler. Ağustos ortasına doğru olgunlaşmakta olan incir meyvelerinin içine yumurta bırakırlar. Larvalar meyveler içinde beslenerek 4-5 haftada gelişirler. Zararlı yılda 5-6 döl verir.

Bir dişi 1000 kadar yumurta bırakır. Yumurtalar 1-4 günde açılır. Larva meyve içinde beslenerek 4 gömlek değiştirir ve gelişimini 4-15 günde tamamlar. Prepupa dönemi 3-8 gün, pupa dönemi ise 4-16 gündür. Genellikle ilkbahar ve sonbaharda olmak üzere yılda 2 kez popülasyon maksimum seviyeye ulaşır.

Ege Bölgesi incir bahçelerinde ekşilik böceklerinden *Carpophilus hemipterus* Linnaeus, *C. mutilatus* Erichson, *C. bipustulatus* (Heer) ve *C. obsoletus* Erichson olmak üzere 4 tür saptanmıştır. Bu türler içinde ilk iki tür daha yaygın olup diğerleri daha az bulunmaktadır.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zararlı yaş ve kuru meyvelerde bahçe ve depo döneminde zarar yapar. Yaş meyvelerde doğal yaralanmalar ve açtıkları yaralarla ürünlerde çürüme ve ekşimelere neden olan *Aspergillus* spp., *Alternaria* spp. ve *Penicillium* spp. gibi funguslara taşıyıcılık yaparlar.

Zararlı, ülkemizde konukçularının yetiştiği alanlarda görülür.



3. KONUKÇULARI

Konukçuları arasında incir, kayısı, erik, üzüm, elma, armut, şeftali, Trabzon hurması, portakal, limon, nar, ayva vb. meyvelerin yaş ve kuru dönemleri, hububat ve mamulleri, ceviz, fındık, yer fıstığı, kakao, mısır, mısır unu, pirinç, yulaf, baklagiller, baharat, tıbbi bitkiler vb. gıda maddeleri bulunmaktadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Bilinen bir doğal düşmanı yoktur.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel önlemler

- İncir bahçeleri taban suyunun yüksek olduğu bahçelerde kurulmamalıdır.
- Hasattan hemen sonra, yere dökülmüş incirler, budamadan sonra da budama artıkları bahçe içinde bırakılmamalıdır.
- İlkbahar ve sonbahar sürümleri ihmal edilmemelidir.
- İncir bahçeleri içinde veya arasında diğer meyve ağaçları (zeytin hariç) dikilmemeli, varsa yere dökülmüş çürük meyveler toplanıp imha edilmelidir.
- Sezon sonunda depolarda gerekli temizlik işlemleri yapılmalıdır.

5.2. Biyoteknik mücadele

Bu zararlının mücadelesinde cezbedici yem tuzakları etkili olmaktadır. Cezbedici yem tuzakları incir bahçelerinde zararlıları çok miktarda yakalayarak popülasyonu önemli ölçüde düşürmektedir. Bu tuzaklar bir ana gövde, bu gövdenin alt bölümünde bir dayanak (yemin konulduğu bölüm), üst kısımda bir fitil içeren böcek toplama bölümü ve ortasında elek teli bulunan bir kapaktan ibarettir. Cezbedici yem olarak 1/2 litre su, 1 g kuru maya, 220 g (12 adet) kuru bütün incir kullanılır. Tuzak kabının en altına dayanak yerleştirilir. Dayanağın her bölümüne 3 adet incir konur, daha sonra su ve maya eklenir. Bunun üzerine önce elek teli, sonra böcek toplama kabı oturtulur. Pamuk ya da fitile tavsiye edilen insektisit emdirilerek kapak kapatılır. Tuzaklar bahçelere mart sonu nisan başında dekara 1 adet olacak şekilde asılır. Her 15 günde bir yem yenilenir ve fitile tavsiye edilen insektisit damlatılır. Tuzaklar incirin olgunlaşma başlangıcına kadar bahçelerde bırakılıp daha sonra toplanır. Çünkü olgunlaşma döneminde böcekler incir meyvelerini tercih etmektedirler.

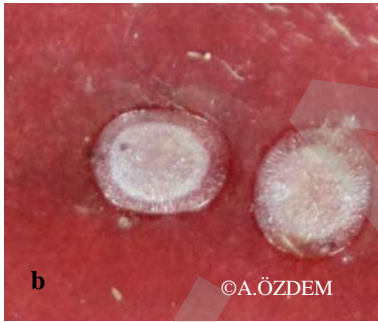
5.3. Kimyasal mücadele

Çok sayıda kültür bitkisinde bulunması ve kısa sürede çok döl vermesi nedenleriyle *Carpophilus spp.* e karşı kimyasal mücadele uygulaması her zaman %100 etkili olmamaktadır. Yaş meyveler için bu zararlıya karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir.

ELMA İÇKURDU
Cydia pomonella L.
(Lepidoptera: Tortricidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin gri renkli, 18-20 mm kanat açıklığında, yaklaşık 10-12 mm uzunluğunda, her iki kanat ucunda üçgen şeklinde çikolata renginde leke bulunur (**Şekil 1a**). Erkeklerde dıştan erkek organlarını örten iki kapakçık ve bu kapakçıklarda genellikle pulcuklar bulunur. Dişilerde ise abdomenin sonunda ve ventralde kenarları ince tüylerle çevrili bir göçük bulunmaktadır.



Şekil 1. Elma içkurdu'nun ergini (a), yeni bırakılmış yumurta (b), yumurtanın kırmızı halka dönemi (c), yumurtanın siyah baş dönemi (d), yumurtadan yeni çıkmış larva (e), olgun larva (f) ve pupa (g).

Yumurta, başlangıçta süt beyazı renğinde ve mumsu görünümde, oval ve 1.0-1.2 mm çapındadır (**Şekil 1b**). Yumurta gelişirken ortasında kırmızımsı bir halka görünmekte (**Şekil**



1c), açılmadan hemen önce, siyah baş döneminde ise gelişmiş larva yumurtanın içinde açıklıkla izlenebilmektedir (**Şekil 1d**). Yumurta açıldıktan sonra kalan kabuğu yassılaşıarak güneşte sedef gibi parlar.

Yumurtadan yeni çıkan ilk dönem larva 1.0-1.4 mm boyundadır. Bu dönemde iri ve yassı olan baş ile protoraks parlak siyahtır (**Şekil 1e**). Gelişmesini tamamlayıp meyveyi terk eden olgun larva 15-20 mm boyunda beyazımsı pembe görünümlüdür (**Şekil 1f**). Olgun larva elips şeklinde ve kirli beyaz renkte koza örerek içinde pupa olmaktadır. Mumya tipteki pupa açık kahverengi ve ortalama 10x2.5-3 mm boyutlarındadır (**Şekil 1g**).

Elma içkurdu kışı genellikle ağaç gövdesinin çatlamış kabukları arasında, kısmen de yere dökülmüş bitki kalıntıları arasında, ambalaj ve depolama yerlerinde ördükleri kokon içerisinde olgun larva döneminde geçirir. Kışlama döneminde, faydalı türler ve olumsuz hava koşulları nedeniyle, larvalarda %30-40 oranında ölüm olabilmektedir. Kışlayan larva, mayıs başlarına doğru pupa olur. İlkbaharda birinci döl ergin çıkışları bölgelere göre değişmekle birlikte genellikle mayısta bazı yıllar nisan ortalarında başlar ve temmuz ortalarına kadar devam eder. Bu nedenle, temmuzda birinci ve ikinci dölün erginlerini bir arada görmek mümkündür.

İlkbaharda çıkan kelebekler yumurtalarını, daha çok meyve buketlerine yakın olan yapraklara ve az kısmını da genç meyvelere, ikinci döl erginleri ise daha çok meyvelere ve az kısmını da meyveleri çevreleyen yapraklara bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar, daha çok meyvelerin yapraklara veya iki meyvenin birbirine temas ettiği yerlerden giriş yapar.

Erginler çıkıştan kısa bir süre sonra yumurta bırakmaya başlar. Ancak, erginlerin çiftleşip yumurta bırakması için alacakaranlık sıcaklığının üst üste iki akşam 15°C'nin üzerinde olması gerekir. Yumurtalar gelişmelerini 90 gün-derecede tamamlamaktadır. Bir dişi 30-70 yumurta bırakır.

Yumurta açıldıktan sonra, larvalar hemen giriş yapmak için uygun bir meyve arar. İlk larvaların çıkışı ile meyveye giriş arasındaki süre, birçok etkenlere bağlı olmak üzere, genellikle 4-8 saat arasında değişir. Meyveye giriş öncesi larva çok hassas olduğundan; rüzgâr, yağmur veya predatörlerden dolayı yüksek oranda ölüm olabilmektedir. Bu dönemde larvaların meyveye girmeden önce öldürülmesi gerekir.

Elma içkurdu larvası, meyvenin çiçek çukurundan veya yan tarafı ile meyve sapına yakın kısımlarından meyveye girer. Larva, meyveye girdikten sonra çekirdek evine doğru tünel açar ve çekirdekler üzerinde beslenir (**Şekil 2a, b, c**). Bu özellik, Elma içkurdu larvalarını, çekirdekler üzerinde beslenmeyen ve fakat meyve içinde zararlı diğer Tortricid türlerinden ayırmaktadır. Ayrıca, olgun larvalar pembe renkte olup, meyve içinde beslenen diğer Tortricid larvalarından daha büyüktür.

Meyve içinde 30-40 gün beslenerek olgunlaşan larva, ağaç gövdesinin çatlamış kabukları arasında veya toprakta bulunan kalıntılar arasında kokon örmek üzere meyveyi terk eder. Bunlar daha sonra pupa olarak ya aynı yılın yaz erginleri olarak veya pupa olmadan diyapozaya geçmeleri halinde ise ertesi ilkbaharda, birinci döl erginleri ile birlikte çıkmaktadır.

Ülkemizde Elma içkurdu elmada genellikle 2 döl, bazı yer ve yıllarda 3 döl, cevizde ise 2 döl vermektedir.

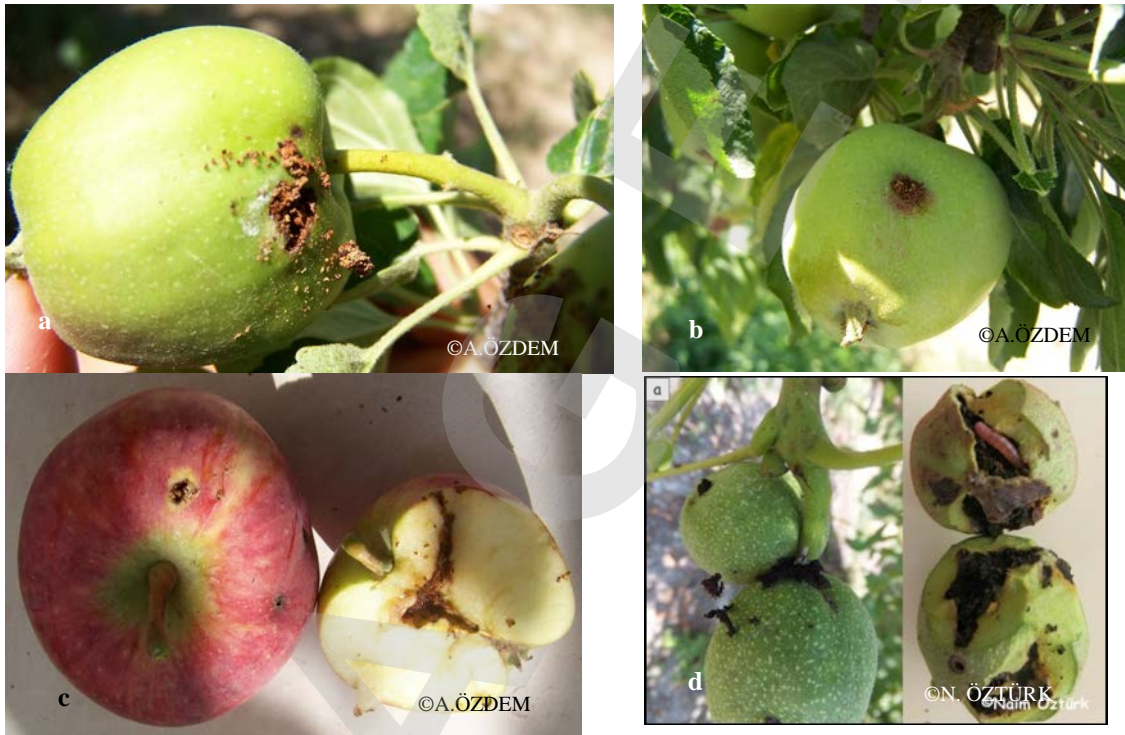
2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Elma içkurdu elma ağaçlarının ana zararlısıdır. Doğrudan meyvede zarar yapan larvalar, meyveleri delerek galeriler açmakta, etli kısmını ve çekirdek evini yiyerek pislikler bırakmaktadır (**Şekil 2c**). Bütün bunların sonucu olarak meyvelerin dökülmesine, ağaçta



kalabilen meyvelerin ise nitelik ve niceliklerinin bozulmasına ve dolayısıyla elmanın piyasadaki değerinin düşmesine neden olmaktadır. Mücadelesi yapılmayan bahçelerdeki zararı %60, hatta %100'e kadar çıkabilmektedir.

Cevizde Elma içkurdu, larvası, cevizin iç kısmında ve dış kabuğunda beslenerek meyvelerin dökülmesine, ürünün kalite ve pazar değerinin düşmesine neden olur (Şekil 2d). Birinci dölü meyve içerisinde, ikinci dölü ise genellikle kabukta beslenir ve mücadele yapılmadığı takdirde %18.4-21.8 oranında zarar yapabilmektedir. Cevizin yeşil kabuğundan giriş yapan birinci döl larvaları galeri açarak henüz sertleşmemiş durumda olan iç kabuğu delerek meyve içinde beslenir. İkinci döl larvaları genellikle yeşil kabukta beslenerek, kabuk altında galeriler açar. Bu dönemde sertleşen meyve kabuğunu delemedikleri için meyve içinde zarar yapamamaktadırlar. Ancak, nadiren de olsa meyve kabuğunda açıklık kalan çeşitlerde ikinci döl larvaları, meyve sap çukuru açıklığından veya kabuğun birleşme noktasındaki açıklıktan meyve içine girerek zarara neden olmaktadır.



Şekil 2. Elma içkurdu'nun elma (a, b, c) ve cevizdeki zarar şekli (d).

3. KONUKÇULARI

Elma içkurdu polifag bir zararlı olup, başlıca elma, armut, ayva, cevizde zararlı olmakta, erik, kayısı şeftali ve ahlatta da az oranda bulunabilmektedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Yumurta parazitoitleri

Trichogramma evanescens Westur.

T. embryophagum Hartig

T. kilinceri Kostadinov

(Hym.: Trichogrammatidae) (Şekil 3)

(Hym.: Trichogrammatidae)

(Hym.: Trichogrammatidae)

Larva ve pupa parazitoitleri

Elodia tragica Meig

Neoplectops venisata Stein

(Dip.: Tachinidae)

(Dip.: Tachinidae)



<i>Liotryphon caudata</i> (Ratzeburg)	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>L. punctata</i> (Ratzeburg)	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Pimpla turionellae</i> L.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Pristomerus vulnerator</i> Panz.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Itoplectis maculator</i> P.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Trichomma enecator</i> Rossi	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Ascogaster quadridentatus</i> Wesm.	(Hym.: Braconidae)
<i>Agathis linguarius</i> Nees	(Hym.: Braconidae)
<i>Perilampus tristis</i> Mayr.	(Hym.: Perilampidae)
<i>P. laevifrons</i> Dalman	(Hym.: Perilampidae)
<i>Dibrachys cavus</i> (Walker)	(Hym.: Pteromalidae)

Trichogramma türlerinin, Elma içkurdu yumurtalarını farklı yer ve yıllarda %15-76 oranında parazitlediği belirlenmiştir.

Predatörleri

Başta kuşlar olmak üzere, Elma içkurdu'nun pek çok predatörünün bulunduğu da bilinmektedir. Kuşların, özellikle ağaçkakanların tuzak bantlara gelen larvaları %80-95 oranında yok ettikleri gözlenmiştir.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Öncelikle elma bahçelerinin Elma içkurdu'nun diğer konukçusu olan armut, ayva ve ceviz gibi meyve ağaçları ile karışık olarak kurulmasına özen gösterilmelidir.
- Konukçusu olan meyve ağaçlarının altına dökülen meyvelerin toplanıp uzaklaştırılması, ambalaj ve depolama yerlerinin meyve bahçelerinin kenarlarına kurulmaması,
- Ağaç gövdelerine haziran başlarında oluklu mukavvadan tuzak bantlar sarılarak, bunlara gelen larvaların haftalık kontrollerle toplanıp, parazitoit çıkışı için bahçenin uygun bir yerinde kafeslere konulması popülasyonun düşürülmesi açısından önemlidir.

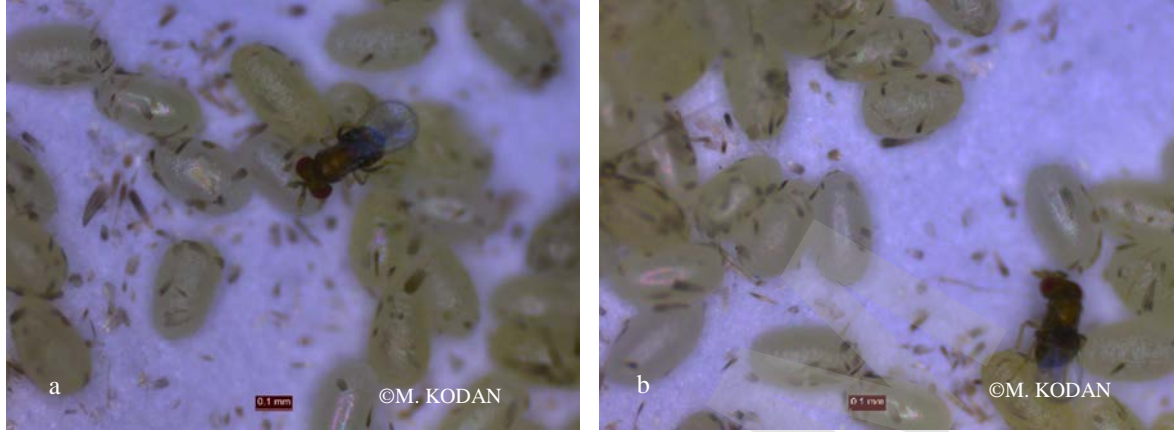
5.2. Biyolojik Mücadele

Yumurta parazitoidi *Trichogramma* türleri ile larva ve pupa parazitoiti olan *E. tragica*, *T. enecator* ve *A. quadridentatus*, Elma içkurdu'nun biyolojik mücadelesinde kullanılacak önemli faydalılardır. Ancak, bu zararlı'nın ekonomik zarar eşiği çok düşük olduğu için, sadece biyolojik mücadele etmenleri ile baskı altında tutmak mümkün olmamaktadır. Özellikle, yoğun ve gelişigüzel ilaçlamaların yapıldığı bahçelerde faydalıların etkinlikleri çok azalmaktadır.

Faydalı türlerden en iyi şekilde yararlanmak için zararlı'nın doğal düşmanları iyi tanınmalı, etkili olan türler, özellikle *Trichogramma* türleri ile *Ascogaster quadridentatus*, *Elodia tragica* ve *Trichomma enecator* türlerinin fazla olduğu diğer meyve bahçelerinden toplanarak, bulaştırılmak suretiyle biyolojik mücadelede kullanılmalıdır.

İlaçlama programları, faydalıları özellikle de yumurta parazitoitlerini koruyacak biçimde hazırlanmalı, bu amaçla seçici ilaçlara birinci derecede öncelik verilmelidir.

Trichogramma türleri, mümkünse böcek üretim tesislerinde (insektaryum) veya laboratuvarda kitle halinde üretilerek veya üreten kuruluşlardan satın alınarak, doğal popülasyonu desteklemek için bahçelere salınmalıdır.



Şekil 3. *Trichogramma evanescens*'in ergini (a) yumurtayı parazitleyen dişi bireyi (b).

5.3. Biyoteknik Mücadele

a) Kitle halinde tuzakla yakalama yöntemi

Elma içkurdu'nun orta ve düşük yoğunlukta bulunduğu bahçelerde uygulanabilen bir mücadele yöntemidir.



Şekil 4. Eşeyssel çekici tuzak (a) ve tuzağa yakalanan Elma içkurdu erginleri (b).

Etkili sıcaklık toplamları 1 Ocaktan itibaren 40-80 gün-dereceyi bulduğu tarihte tuzaklar ağaçlara asılır ve hasat sonuna kadar kitle halinde tuzakla yakalama yapılır.

Kitle halinde tuzaklama yöntemi bu zararlıya karşı her ağaca bir adet eşeyssel çekici tuzak asılarak uygulanır (Şekil 4a).

Tuzaklar yerden 1.5-2.0 m yüksekliğe ve açık tarafı hakim rüzgar yönüne gelecek şekilde eşeyssel çekici tuzaklardan ağaç başına bir adet asılır. Tuzaklar haftada bir kontrol edilip toplanan kelebekler (Şekil 4b) uzaklaştırılmalı, yapışkan tablolar gerektiğinde değiştirilmelidir. Eşeyssel çekici tuzakların feromon kapsülleri sıcaklığa bağlı olarak 4-6 haftada bir değiştirilir.

Aynı bahçede en az iki yıl üst üste uygulanması sonucunda, popülasyon baskı altında tutulabilmektedir.

b) Çiftleşmeyi engelleme tekniği

Elma içkurdu popülasyonunun izlenmesi için, eşeyssel çekici tuzaklar 1 Ocak' tan itibaren etkili sıcaklıklar toplamı (EST)¹ 40-80 gün-derece civarına ulaştığında (mart sonu-nisan başı)

¹ EST (gün-derece)= $\sum[(\text{maksimum}^{\circ}\text{C} + \text{minimum}^{\circ}\text{C}):2] - 10$



çiçek taç yapraklarının dökülmesinden sonra bahçenin ortalarında bulunan ağaç tacının dış kısmına ve yerden 1.5-2 m yükseğe ve hakim rüzgar yönünde 5 hektara 1 adet gelecek şekilde asılır. Tuzaklardaki feromon kapsülleri 4-5 haftada bir, yapışkan tablalar ise gerektiğinde değiştirilir. Tuzaklar ilk kelebek yakalanıncaya kadar haftada 2-3 kez kontrol edilir.

İlkbaharda tuzaklarda ilk ergin yakalanması ile birlikte çiftleşmeyi engelleme tekniğinin uygulandığı bahçeye, etiketinde belirtilen ruhsatlı doz miktarı dekadaki ağaç sayısına göre oranlanarak, ağacın dört yönüne, sınırdaki ağaçlara ise iki kat dozda ağaç yüksekliğinin 2/3'ünün üzerine feromon yayıcılar dallara asılır (**Şekil 5a**). Bu yayıcıların etki süresi genellikle 120-140 gün olduğundan sezon boyunca bir kez kullanılır (**Şekil 5b**).

Ayrıca yöntemin uygulanacağı alan tam izole ise 3 ha, yarı izole ise 5 ha ve izole değilse 10 ha büyüklüğünde olmalıdır.

Uygulama alanına 80-100 m den daha yakın bir ilaçlı elma, armut, ayva ve ceviz bahçesi varsa, buradan çiftleşmiş dişi bireylerin göçünü engellemek yani izolasyonu sağlamak gerekir. Bu amaçla, çiftleşmeyi engelleme tekniğinin uygulandığı bahçeye sınır olan bahçelere de 25-30 m genişliğinde yayıcılar asılarak bir tampon bölge oluşturulmalıdır. Oluşturulan bu tampon bölgede de tavsiye edilen aynı yayıcı yoğunluğu kullanılır.



Şekil 5. Çiftleşmeyi engelleme yönteminde kullanılan yayıcıların elma ağacı üzerine asılışı (a) ve yayıcılar (b).

Uygulama, meyvelerinin hasat edildiği döneme kadar devam eder. Hasat öncesi yapılan değerlendirme sayımında, kurtlu meyve oranı (zarar oranı), çiftleşmeyi engelleme tekniğinin uygulandığı bahçede ortalama %5 ve altında ise, yöntem tek başına yeterli ve başarılı olarak kabul edilir.

Çiftleşmeyi engelleme yönteminden olumlu sonuçlar alabilmek için;

1. Yöntemin kullanılacağı bahçelerde izolasyonun iyi sağlanması, mümkün olduğu kadar geniş alanlarda uygulanması ve sınırlarda daha fazla sayıda yayıcı kullanılması,
2. Popülasyonun eşeyssel çekici tuzaklarla takip edilmesi, düşük ve orta yoğunluktaki popülasyonlarda kullanılması,
3. Yayıcıların bahçelere ilkbaharda tuzaklarda ilk ergin yakalanması ile birlikte hemen asılması,
4. Yöntemin uygulandığı bahçelerde özellikle döllere ait larva çıkışlarında meyve sayımlarının titizlikle yapılması,
5. Popülasyonun yüksek olduğu ve uçuş süresinin uzun olduğu yıllarda uygun bir insektisit ile kombine edilmesi,
6. Kullanılan yayıcıların taze olması gerekmektedir.



Yöntemin spesifik oluşu ve doğal dengeyi koruyucu olması nedeniyle ülkemizde organik tarım üreticileri tarafından kullanılması birinci derecede alternatif bir yöntem olarak görülmektedir.

5.4. Kimyasal Mücadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

Elma içkurdu mücadelesinde hedef, her dölle ait larva çıkışı süresince ağaçları ilaçlı bulundurarak, yumurtadan çıkan larvaları meyve içine girmeden önce öldürmektir. Ancak, bu mücadelede üründe %2'ye kadar zarar gözardı edilebilir. Bu nedenle, zararlının popülasyon seviyelerinin bilinmesi ayrı bir önem taşır. Döllere ait ilk ilaçlama zamanlarını sağlıklı bir şekilde saptamada ve yoğunluğun tespit edilmesinde aşağıda verilen tahmin ve uyarıdaki yöntemler kullanılmaktadır.

Bu yöntemlere göre ilaçlamaya karar verdikten sonra birinci dölle karşı 2, ikinci dölle karşı 1 olmak üzere toplam 3 ilaçlama yapılmakta ve genellikle bu uygulama yeterli olmaktadır.

Cevizde Elma içkurdu'nun birinci dölü ekonomik zarara neden olmakta ancak, ikinci döl ekonomik olarak zarar yapmamaktadır. Birinci dölle karşı uygun zamanda yapılacak ilaçlı mücadele zarar seviyesini ekonomik zarar eşliğinin altında tutabilmektedir. Ancak, bazı çeşitlerde kabuğun tam olarak kapanmaması ve döllerin karışması nedeniyle ikinci döl için de bir ilaçlama gerekebilir.

✓ Elma içkurdu mücadelesinin yönetimi

Elma içkurdu mücadelesinde, döllere ait ilk ilaçlama zamanlarının sağlıklı bir şekilde saptanması ve yoğunluğunun belirlenmesinde aşağıda verilen tahmin ve uyarı sistemi uygulanmaktadır.

✓ Elma içkurdu'nun ilaçlama zamanının belirlenmesi

Etkili sıcaklık toplamalarının kullanılması

Bütün böceklerde olduğu gibi Elma içkurdu'da belirli bir sıcaklığın üzerinde gelişmeye başlar ki bu sıcaklığa gelişme eşiği denir. Günlük maksimum ve minimum sıcaklık ortalamalarından, gelişme eşiği (10°C) çıkarılarak her döl için etkili sıcaklık toplamaları (EST) hesaplanır. Bu amaçla meteorolojik verilerin alınması için bilgisayar destekli elektronik tahmin ve uyarı cihazından faydalanılır (Şekil 6).

Günlük etkili sıcaklık aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$\text{Etkili Sıcaklık (gün-derece)} = [(\text{Maksimum}^{\circ}\text{C} + \text{Minimum}^{\circ}\text{C}):2] - 10$$

Bu amaçla en yüksek (maksimum) ve en düşük (minimum) sıcaklık değerleri, elektronik tahmin ve uyarı cihazından alınır. 1 Ocak' tan itibaren günlük etkili sıcaklıkların kümülatif toplamı 250 gün/dereceyi veya eşeyssel çekici tuzaklarda ilk kelebek yakalandıktan sonra (EST) 150 gün-dereceyi bulduğunda birinci döl larva çıkışı, 800 gün/dereceyi bulduğunda (Orta Anadolu Bölgesinde 717.79-782.39 gün-derece) ise ikinci döl larva çıkışı teorik olarak beklenmelidir. Yumurtalar bırakıldıktan sonra 90 gün-dereceye ulaşıldığında teorik olarak larva çıkışı olacağı kabul edilmektedir. Bu sonuç yumurtanın izlenmesi ile teyit edilmelidir.



Şekil 6. Bilgisayar destekli elektronik tahmin ve uyarı cihazı.

Eşeyssel çekici tuzakların kullanılması

Eşeyssel çekici tuzaklar, hem ilaçlama zamanının, hem de zararlı yoğunluğun belirlenmesinde kullanılır. Eşeyssel çekici tuzaklar 1 Ocak'tan itibaren etkili sıcaklık toplamı ılıman bölgelerde 40, soğuk bölgelerde 80 gün-dereceye ulaştığında, her bahçeye birbirinden 30-35 m mesafede olmak üzere, her 100 ağaca bir tuzak gelecek şekilde, kelebekler çıkmadan önce en az 2 tuzak asılır. Tuzaklar ağaç tacının dış kısmına ve güney yönüne, yerden 1.5-2 m yükseğe asılır (Şekil 7).

Tuzaklar ilk kelebek yakalanıncaya kadar haftada 2-3 kez, ilk kelebek yakalandıktan sonra haftada bir kontrol edilir. Haftalık kontrollerde yakalanan kelebekler sayıldıktan sonra, yapışkan tabla üzerinden alınır. Tuzaklarda kışkırtıcı dölde iki hafta üst üste toplam 6 kelebek, yaz dölllerinde ise haftada 3 kelebek yakalandığında ilaçlama gerekir. Ayrıca, birinci döl ilk larva çıkışına kadar, tuzak başına 10 kelebek yakalanması ilaçlama için gerekli yoğunluğun olduğunu gösterir.



Şekil 7. Elma içkurdu mücadelesinde kullanılan tuzaklar.

İlk kelebek çıkışından itibaren, etkili sıcaklık toplamı 150 gün-dereceye ulaştığında ilk larvanın çıktığına karar verilir. Bu sonuç yumurtanın izlenmesi ile teyit edilmelidir. Ayrıca ilk



kelebek yakalandıktan sonra alacakaranlık sıcaklığı üst üste iki gün 15°C'yi geçtikten sonra ilk yumurtanın bırakıldığı kabul edilerek, bundan 90 gün-derece sonra yumurtaların açılması beklenir.

Tuzaklar hasat zamanına kadar bahçede bırakılır. Tuzak kapsülü 4-6 haftada bir yenilenir. Yapışkan tablalar ise kirlendiğinde değiştirilir.

Kültür kutularında ergin çıkışı ve yumurtanın izlenmesi

Elma içkurdu'nun ergin çıkışının belirlenmesi amacıyla, bahçelerden gelişmesini tamamlayan larvaların toplanması gerekmektedir. Larvalar tuzak bant yöntemiyle toplanır. Bu amaçla, haziran ayının ilk haftasında 100 ağaçlık bir bahçede 40 ağacın gövdesine yerden 50 cm yüksekliğe 2.5-3 cm eninde şerit halinde oluklu mukavvalar iki kat halinde sarılır. Elde edilen larva veya pupalar kültür kutularına alınır. Mevsim sonunda elde edilen olgun larvalar kültür kutularında kışı geçirdikten sonra, pupa dönemini izleyen ilkbaharda nisan ortalarından itibaren ilk kelebek çıkışına kadar her gün, daha sonra haftada iki gün kontrol edilerek ergin çıkışları izlenir. Kültür kutularında ergin çıkışının başlamasından itibaren 3 gün süre ile her gün çıkan kelebekler cam tüplere alınarak, ağaçların güney yönlerinde seçilmiş uygun birer dala geçirilmiş şifon dal kafeslere gruplar halinde salınır. Yeterli sayıda yumurta bırakıldığı belirlendikten sonra dal kafesi çıkartılır ve dal işaretlenir. Yapraklar ve sürgün üzerine bırakılmış yumurtalar işaretlendikten sonra yumurtaların embriyo gelişmesi izlenir. Yumurtalarda kırmızı halka görüldüğünde, ilaçlama hazırlıklarını yapmaları için üreticiler uyarılır ve ilk larva çıkışı olduğunda ise ilaçlama yaptırılır.

✓ Elma içkurdu ilaçlaması için gerekli popülasyon yoğunluğunun belirlenmesi

Eşeyssel çekici tuzaklardan yararlanma

Çalışmaların yapıldığı bahçelerin her 100 ağacına bir tuzak gelecek şekilde kelebekler çıkmadan önce usulüne göre asılır. Tuzaklar haftada bir kontrol edilerek yakalanan kelebekler sayıldıktan sonra yapışkan tabla üzerinden alınır. Tuzak kontrollerinde, tuzak başına ilkbaharda iki hafta üst üste toplam 6 kelebek veya birinci döl ilk larva çıkışına kadar toplam 10 kelebek; yaz döllerini için ise haftada üç kelebek yakalanması halinde bu bahçede ilaçlama için gereken yoğunluğun olduğu kabul edilerek, ilaçlama gerekir.

Yoğunluğun meyvelerdeki zarara göre belirlenmesi

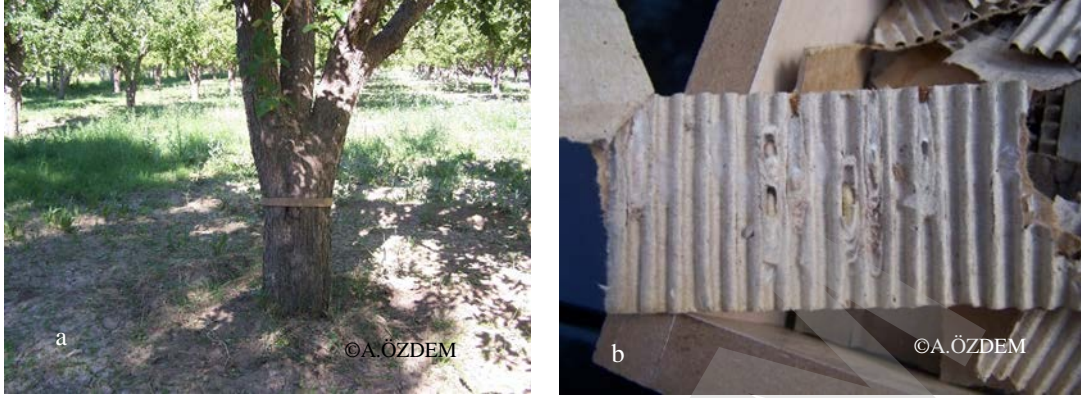
Meyvelerin kontrolü, hem ilaçlama zamanının, hem de yoğunluğun belirlenmesinde kullanılır. Özellikle birinci dölde, ilk larva girişinin ve dolayısıyla birinci ilaçlama zamanının tespitinde, ikinci dölde ise daha çok yoğunluğun belirlenmesinde kullanılır.

Bahçelerdeki ağaçlar üzerindeki meyveler, koparılmadan gözle kontrol edilerek larva girişleri aranır. Bahçede tesadüfen seçilen en az 20 ağaçta, farklı yönlerden 25'er meyve olmak üzere toplam 500 meyve, koparılmadan gözle kontrol edilerek, meyvelerde %2 giriş görüldüğünde, o bahçede ilaçlama için gerekli yoğunluğun olduğuna karar verilerek ilaçlama yapılır.

Tuzak bant ve kültür kutusu yöntemi

Bu yöntem fazla işgücü istediğinden tahmin ve uyarı sisteminin yeni uygulanacağı yerlerde yapılmaktadır.

Elma içkurdu'nun ergin çıkışını tespit etmek amacıyla, bahçelerden gelişmesini tamamlayan larvalar tuzak bant yöntemiyle toplanır. Bu amaçla, haziranın ilk haftasında, 100 ağaçlık bir bahçede 40 ağacın gövdesine yerden 50 cm yüksekliğe 2.5-3 cm eninde şerit halinde oluklu mukavvalar iki kat halinde sarılarak, larvaların buralara gelmesi sağlanır (**Şekil 8a, b**).



Şekil 8. Tuzak bant (a) ve tuzak bantta diyapoza giren larvalar (b).

I. dölün ilaçlama zamanı: Bir önceki yıl ağaç gövdesine sarılan tuzak bantlarda diyapoza girmiş 35 larva bulunması halinde, bir sonraki yılda birinci dölle karşı ilaçlama gerekmektedir.

Tuzak bantlardan elde edilen larva veya pupalar kültür kutularına alınır. Ertesi yılın ilkbaharında nisan ortalarından itibaren ilk kelebek çıkışına kadar her gün, daha sonra haftada iki kez kontrol edilerek ergin çıkışları izlenir.

Kültür kutularında ergin çıkışının başlamasından itibaren 3 gün süre ile her gün çıkan kelebekler cam tüplere alınarak, ağaçların güney yönlerinde seçilmiş uygun birer dala geçirilmiş, silindirik şekilde şifon dal kafeslere gruplar halinde salınır (Şekil 9). Yeterli sayıda yumurta bırakıldığı tespit edildikten sonra dal kafesi çıkartılır ve dal işaretlenir. Yapraklara, meyvelere ve sürgün üzerine bırakılmış yumurtalar işaretlendikten sonra, embriyo gelişmesi izlenir. Yumurtalarda kırmızı halka görüldüğünde, ilaçlama hazırlıklarını yapmaları için üreticiler uyarılır ve ilk larva çıkışı olduğunda ise ilaçlama yapılır.



Şekil 9. Şifon dal kafes.

Yaz dölllerinin ilaçlama zamanları: Yaz dölllerinin ilaçlama zamanları, ağaç gövdelerine sarılan bantların çıkarılarak içerisindeki larvaların sayılması ile belirlenir. Bahçedeki ağaçlarda ortalama 40 kuşakta toplam 5 adet larva+pupa+pupa gömleği bulunması ilaçlamayı gerektirmektedir.



5.4.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.4.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü, motorlu bahçe pülverizatörü veya yardımcı hava akımlı hidrolik bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.4.4. İlaçlama tekniği

Ağaçların iç, dış ve tepe kısımlarının tümünün iyice ilaçlanmasına özen gösterilmelidir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kimyasal mücadele: Hazirandaki normal meyve dökümünden sonra, 100 ağaçlık bahçede en az 5 ağaçta yere dökülen meyveler, haftada bir zarar görmüş ve sağlam olarak sayılıp zarar oranı hesaplanır.

Hasatta ise sayım ağaçlarının her birinde en az 300 meyve kontrol edilir ve bulunan zarar görmüş meyve miktarı, o ağacın tahmini olarak belirlenen toplam meyve sayısına oranlanarak hasattaki zarar oranı hesaplanır.

Yere dökülen ve hasattaki toplam zarar oranı %2'nin altında ise mücadele başarılı kabul edilir.

Çiftleşmeyi engelleme tekniği: Hasat öncesi yapılan değerlendirme sayımında, kurtlu meyve oranı (zarar oranı), çiftleşmeyi engelleme yönteminin uygulandığı bahçede ortalama %5 ve altında ise, yöntem tek başına yeterli ve başarılı olarak kabul edilmelidir.

ELMA PAMUKLUBİTİ
***Eriosoma lanigerum* (Hausmann)**
(Hemiptera: Aphididae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Kanatsız kışlık dişi (vivipar) koyu kırmızı kahverenginde olup, üzeri toz ve pamuksu ipliklerle kaplıdır. Elma pamuklubiti ezildiği zaman çıkan kan kırmızısı rengindeki vücut sıvısı ile kolaylıkla tanınır. Özellikle baş ve toraks koyu renktedir. Vücut uzunluğu 0.6-0.7 mm'dir.

Kanatlı yazlık dişi (ovipar), kanatsız dişi rengindedir. Farklı olarak baş ve toraks siyahımsı renktedir. Kanatlar basit damarlanma gösterir. Bunlarda salgı (vaks) bezleri kanatsızlardaki kadar iyi gelişmemiştir. Ancak abdomen sonuna doğru beyaz mumsu salgı, yoğun olmamakla beraber görülür. Antenler 6 segmentlidir (**Şekil 1a**). Kanatlı bireylerde vücudun genel rengi açık kahverengidir (**Şekil 1b**). Zararlı üzerindeki beyaz pamuklar kendi salgıları olup, onları koruyan bir çeşit maskedir. Bu pamuklu örtüden dolayı zararlıya Elma pamuklubiti denmiştir. Vücut uzunluğu 2.0-2.5 mm'dir.



Şekil 1. Elma pamuklubiti'nin kanatsız (a) ve kanatlı dişisi (b).

Kışı ılık geçen bölgelerde çeşitli dönemlerde geçirir. Elma pamuklubitinin, sert geçen bölgelerde daha çok genç dönemler halinde kışladığı bilinir. Kışlama yerleri olarak dalları, gövdedeki kabuk altlarını, çatlakları, beslenme sonucu meydana gelen gallerin (**Şekil 2a,b**) girinti, çıkıntıları arasını, kök boğazına yakın kökleri seçtikleri gözlenir. Özellikle kuru olan topraklarda elma ağaçlarının köklerine inerler. Soğuk geçen kış aylarında kök boğazı ve kalın köklerde toplanan nimfler -17 ile -25°C'ye kadar dayanır. Mumsu iplikler altında olan bu nimfler kışlayan nimflerden kolayca ayırt edilebilir. Çoğalma döllemsizdir. Bir dişi yaklaşık 100 kadar nimf doğurur. Genellikle mayıstan itibaren yaşlı dallar ve genç sürgünlerde ilk koloniler görülür (**Şekil 2c, d, e, f**). Fazla sıcak ve kuru hava ile rüzgara açık yerler zararlının gelişmesi için elverişli değildir. Yazın özellikle ortalama 23°C'nin üzerindeki sürekli sıcaklıklarda popülasyonda ani azalmalar görülür. Yaz ortalarında oluşan kanatlı dişiler, diğer bitkilere geçer. Yılda 10-12 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞ

Elma pamuklubiti, ılık ve rüzgarsız yerlerde daha rahat gelişme olanağı bulur ve elma ağaçlarının gövde, dal ve sürgünlerinde zarar meydana getirir. Zararı sonucu bitkinin

zayıflamasına, az ürün vermesine hatta kurummasına neden olur. Bitki özsuğu emerek beslenirler. Bu esnada bitkiye verdikleri toksik maddeler urların ve şişkinliklerin meydana gelmesine ve ağaçlarda şekil bozukluklarına neden olur. Popülasyon yoğun olduğu zaman yaprak sapı üzerinde de beslenebilir. Ancak, Elma pamuklubiti hiçbir zaman yaprak üzerine yerleşip yaprakta zarar meydana getirmmez. Köklerde beslenmesi sonucu bitkinin toprak altı organları üzerinde de galler oluşturan Elma pamuklubiti, beslenme sonucu meydana getirdikleri yaralar nedeni ile bulunduğu ağaçlar zayıf düşer, verim azalır ve diğer hastalık ile zararlılara giriş kapısı sağlar. Elma kanserine neden olan *Neonectria galligena* (syn. *Nectria galligena*) Bres.,'nın naklinde de etkili olduğu belirtilmektedir.

Yayılmada en etkili faktör Elma pamuklubiti ile bulaşık olan fidanların bir bölgeden diğer bölgeye taşınmasıdır. Bunun yanı sıra kanatlı bireyler ve rüzgar da yayılmada rol oynar. Bulaşık fidanlar ile yayıldığı düşünülen türe yurdumuzun çeşitli bölgelerinde rastlanabilir.



Şekil 2. Elma pamuklubiti'nin kökboğazında (a) ve gövdede meydana getirdiği urlar (b), dal ve sürgünlerde (c, d, e, f) oluşturduğu koloniler.

3. KONUKÇULARI

Ana konukçusu elma (*Malus communis*) 'dır. Daha çok ekşi elma çeşitlerini tercih eder. Bunun yanında nadir olarak yabani elmalar (*Malus spp.*), ayva (*Cydonia vulgaris*) ve armut (*Pirus communis*) ile Kuş üvezi (*Sorbus aucuparia*), Dağ muşmulası (*Cotoneaster sp.*) ve Aliç (*Crataegus sp.*) üzerinde de görülebilir. Ayvalarda bulunduğu gal oluşturmaz. Elma dışında Karaağaç (*Ulmus sp.*)'da da kışı geçirebilmektedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Aphelinus mali (Hym.: Aphelinidae) önemli bir parazitoittir (Şekil 3). Orta Anadolu Bölgesi için parazitlenme oranı %70'dir. Bunun dışında, *Forficula auricularia* (Dermaptera:



Forficulidae) ile birçok Coccinellidae (Coleoptera) ve Syrphidae (Diptera) familyasına ait türler önemli predatörleridir.



Şekil 3. Elma pamuklubitinin parazitoidli bireyleri.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Dayanıklı elma çeşitleri (Golden delicious, Jonathan, Amasya elması ve özellikle Amasya misketi) kullanılmalı,
- Elma pamuklubiti, bitki özsuynunun çıkış yaptığı yerlerde koloni oluşturduğu için bahçede budama ve toprak işleme gibi kültürel işlemler yapılırken mümkün olduğu kadar ağaçları yaralamaktan kaçınılmalı, yaranma meydana gelmişse yaralara ardıç katranı sürülmeli,
- Elma ağaçlarında aşu noktası açıkta bırakılmalı, budama güneş ışığını alacak şekilde tekniğine uygun yapılmalı,
- Kökboğazu civarındaki yabancı otlar temizlenmelidir.

5.2. Biyolojik Mücadele

Bugün ülkemizin farklı bölgelerinde rastlanabilen parazitoiti *Aphelinus mali*'nin Elma pamuklubitini hiç ilaçlamaya gerek kalmadan baskı altında tuttuğu bilinmektedir. Ancak yoğun ilaçlamaların yapıldığı bahçelerde *A. mali* zarar gördüğü için, Elma pamuklubiti sorun haline gelmektedir. Bu nedenle, *A. mali*'nin fazla bulunduğu meyve bahçelerinden parazitli dallar getirilerek, parazitoit bulunmayan bahçelere bulaştırılmalıdır.

Elma pamuklubiti sıcaklığın yüksek olduğu zamanları karınca yuvalarında geçirir. Karıncalarla mücadele ederek *A. mali*'nin etkinliği artırılabilir.

5.3. Kimyasal Mücadele

Elma pamuklubitinin önemli bir parazitoiti olan *Aphelinus mali*'nin bulunduğu yerlerde ilaçlamadan kaçınılmalıdır. İlaçlama yapılması gerekiyorsa seçici bitki koruma ürünleri kullanılmalıdır. Sadece bulaşık olan dallar ve gövdenin ilaçlanması daha uygundur.

5.3.1. İlaçlama zamanı

Zararlının bulunduğu ağaçlarda etkin bir parazitlenme yoksa ilaçlama yapılmalıdır. Parazitlenmenin yüksek olduğu yerlerde ise ilaçlamadan kaçınılmalıdır. Mayıs'tan itibaren



yapılan kontrollerle, sürgünlerin %10'unda Elma pamuklubiti kolonisi saptanınca mücadele yapılır. Yeni bulaşmalar olduğu takdirde 15 gün sonra ilaçlama tekrar edilir.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

İlaçlama uygulamasında ağaçların tümüyle ilaçlanmasına ve püskürtme ile pamuk yığınlarının dağıtılmasına özen gösterilmelidir. Karıncalara karşı ağaçların kök boğazı civarı ilaçlanır.



ELMA PASAKARI

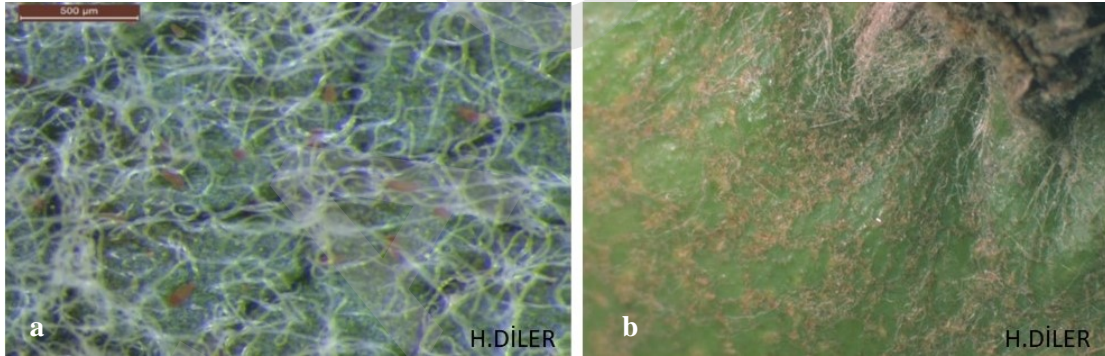
Aculus schlechtendali (Nalepa)

(Acarina: Eriophyidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginler iğ şeklinde, sarımsı kahverenginde ve uzunluğu 0.16-0.18 mm'dir. İki çift bacaklı ve gözle görülemeyecek kadar küçüktür (**Şekil 1**).

Zararlı kışı deutogyne (döllenmiş ergin dişi) döneminde ağaçların çatlak ve yarıklarında, tomurcuk diplerinde, yere dökülmüş yaprakların altında gruplar halinde geçirir. Mayıs ayı sonunda kışlaklarından çıkan deutogyne dönemleri yeni açılmakta olan gözlere geçerler ve beslenmeye başlarlar. Haziran ayı içerisinde popülasyon yoğunluğu yükselmeye başlar ve yumurtalarını meyve ve tomurcuklara bırakırlar. Bırakılan yumurtalardan, Haziran ayında protogyneler (yazlık dişi ve erkek bireyler) çıkmaya başlar. Protogyneler Haziran-Ekim ayları arasında beslenip çiçek ve yapraklarda zarar oluştururlar. Nymphopupalar (sakin dönem) Haziran sonu-Ekim ayı boyunca görülür. Zararının özellikle Haziran-Temmuz aylarında yapraklarda yoğun popülasyon oluşturduğu görülür. Yumurta bırakmaya devam eden protogyne bireylerinin Eylül ayında popülasyon yoğunluğu düşer. Yaz dönemi boyunca deutogyne bireylerinin popülasyon yoğunluğu düşük seviyede kalır. Ekim ayı başında protogyne ve protogyne yumurta popülasyon yoğunluğu düşer, deutogyne popülasyon yoğunluğu ise yükselmeye başlar. Elma pas akarının ekim ayı ikinci yarısından itibaren kışlağa çekilir ve Mayıs-Kasım aylarında olmak üzere yaklaşık 5-6 ay doğada aktif kalmaktadır.



Şekil 1. Yaprak üzerinde beslenen Elma pasakarı bireyleri (a) ve meyvede meydana getirdiği paslanma (b).

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zararlı, yaprakların alt yüzünde keçeye benzer düzensiz şekil bozukluğuna neden olur, yaprakların alt yüzü donuk ve solgun, benekli bir görünüm alır. Akar ile yoğun olarak bulaşık yapraklar gümüşü bir renk alır ve daha sonra pas rengine veya kahverengine dönebilir. Şiddetli zarar görmüş yapraklar zamanla kuruyup büzülür, ağacın sürgün gelişimi zayıflar. Bazen de zararlı, meyvelerde paslanma meydana getirerek (**Şekil 1**), meyvenin pazar değerinin düşmesine neden olabilir.

Nadiren ekonomik önemde zararlı olmaktadır. Ancak bilinçsiz ve düzensiz ilaçlama yapılan bahçelerde zaman zaman görülen ve ekonomik önemde zarar yapabilen bir akardır.



3. KONUKÇULARI

Öncelikle elmada yaygın olarak bulunur. Armutta da zarara neden olabilir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Predatörler

<i>Typlodromus pyri</i> Scheut	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius</i> spp.	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Orius</i> spp.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius vicinus</i> (Rib.)	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Neoseiulus californicus</i> (McGregor)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Tydeus caudatus</i> (Duges)	(Acarina: Tydeidae)
<i>Tydeus californicus</i> (Banks)	(Acarina: Tydeidae)

5. MÜCADELESİ

5.1. Biyolojik mücadele

Doğal düşmanlarının korunması ve etkinliklerinin artırılması için ilaçların seçimine ve ilaçlama zamanlarının ayarlanmasına özen gösterilmelidir. Faydalı akarların bulunduğu elma bahçelerinde ağustos ayında kesilen ince dalların bu faydalı akarın bulunmadığı bahçelerdeki elma ağaçlarına asılarak bu akarların bulaşması ve popülasyon oluşturmaları sağlanabilir.

5.2. Kimyasal Mücadele

Bu zararıya karşı zorunlu olmadıkça kimyasal mücadele yapılmamalıdır.

5.2.1. İlaçlama zamanı

Elma pasakarı'nın mücadelesine karar vermek için çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası kontroller gereklidir. Haziran da 100 yaprakta yapılan sayımlarda yaprak başına ortalama 150-200 akar, ağustos ve eylül aylarında ise yaprak başına ortalama 250-300 akar bulunursa ilaçlama yapılır.

5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.2.4. İlaçlama tekniği

İlaçlama yaparken sürgün ve yaprakların alt yüzlerinin iyice ilaçlanmasına özen gösterilmelidir.



FINDIK KOZALAK AKARLARI

Phytoptus avellanae Nalepa (Acari: Phytoptidae)

Cecidophyopsis vermiformis Nalepa (Acari: Eriophyidae)

(Rev:24.02.2023)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Fındıkta zarar yapan iki tür Fındık kozalakakarı bulunmaktadır. Bunlar *Phytoptus avellanae* ve *Cecidophyopsis vermiformis*'dir. Vücutları ince uzun, silindir veya havuç şeklinde, mat beyaz renkli iki çift bacağına sahiptir. Her iki tür de çok küçük olup, boyları 0.15–0.35 mm'dir (**Şekil 1**). *C.vermiformis* *P.avellanae*' dan daha küçüktür.

P. avellanae'nin “gal” ve “vagrant” olmak üzere iki değişik formu vardır. Gal formun dorsalinde, üzerinde küçük çıkıntılar bulunan ortalama 77 halka (tergit), vagrant formda ise 67 halka bulunmaktadır. Kozalak içindeki nimfler erginlere benzer. İlkbahar sonlarında ve yaz mevsiminde yapraklarda görülen vagrant formun nimfleri ise kozalak içindekilerden farklıdır, dorsoventral olarak basıktır, geniş tergitlere sahiptir ve abdomende yanlara doğru çıkıntılar vardır.

C.vermiformis'in dorsal plaka setaları ve subdorsal abdominal setaları yoktur. Ayrıca, dişileri oldukça sertleşmiş genital kapakçıklara sahiptir. Dorsalde ortalama 82 halka vardır. Nimfler, yapı olarak farklılık göstermez, erginlere benzer. Her iki türün de yumurtaları şeffaf beyaz ve yuvarlaktır.



Şekil 1. Kozalak içinde beslenen *Phytoptus avellanae* bireyleri.

P.avellanae'nin gal formu basit bir yaşam döngüsüne sahiptir. Yeni bulaşmaları yapacak olan kozalaklar içindeki ikinci dönem nimfler, nisan ayı ortalarından itibaren, açılan ve kurumakta olan kozalaklardan sağlam tomurcuklara göç etmeye başlarlar. Göç, mayıs ayının sonuna kadar sürer. Sağlam tomurcukların içine giren nimfler büyüme konisi üzerine yerleşirler ve bir aydan fazla bir süreyi kapsayan sakin dönem geçirirler. İlk erginler genellikle haziran ortalarından itibaren görülür ve büyüme konisi üzerine veya etrafındaki boşluğa yumurtalarını bırakmaya başlarlar. İlk bırakılan yumurtalardan çıkan nimflerin ergin olup yumurtlamaya başlaması ile temmuz sonundan itibaren dölleri birbirine karışır. Akarların beslenmesi sonucu tomurcuklar içinde deformasyon oluşmaya başlar. Zamanla tomurcuklar irileşir ve 0.5–3 cm çapında kozalak denilen galler oluşur (**Şekil 2**). Kış boyunca kozalaklar içinde çok yoğun olarak beslenme ve üremelerini sürdürürler ve döl vermeye devam ederler.



Şekil 2. Bahar döneminde pulcukları açılmış kozalak.

P.avellanae'nin vagrant (serbest yaşayan) formu, oldukça karışık ve gal formundan farklı bir yaşam döngüsüne sahiptir. Yaşamlarını, dişi çiçeklerde (karanfil), erkek çiçeklerde (püs), tomurcuklarda, sürgün uçlarında, yapraklarda olmak üzere generatif ve vejetatif organlar üzerinde ve kozalaklar içinde sürdürürler. Tüm yıl boyunca aktif olarak beslenme ve üremelerine devam ederler. Ayrıca birbirine benzemeyen görünümde iki tip nimfe sahiptirler. Yılın büyük bir kısmında erginlere benzeyen normal görünümlü nimfler oluşur. Nisan sonundan itibaren yapraklarda, özellikle de alt yüzde olmak üzere erginlere benzemeyen yanlarında çıkıntıları bulunan yassı görünümlü nimfler oluşur. Yaz boyunca görülen bu nimflerden çıkan erginler generatif ve vejetatif organlara ve kozalaklara göç ederler.

C.vermiformis'in de yaşam döngüsü oldukça karışıktır. İlkbahar ve sonbahar olmak üzere iki göç dönemi bulunmaktadır. İkinci dönemdeki nimfler, ilkbaharda *P.avellanae* nimfleri ile beraber kurumakta olan eski kozalaklardan sağlam tomurcuklara göç ederler. Yeni oluşan kozalaklar içinde *P.avellanae* ile birlikte yaşamlarını sürdürürler ve *P.avellanae*'da olduğu gibi dölleri birbirine karıştırır. Bazı kozalaklarda *C.vermiformis* popülasyonları *P.avellanae*'ya göre daha kısa bir sürede artar. Yaz kozalakları denilen *C.vermiformis* yoğunluğunun daha fazla olduğu bu tip kozalaklar ağustos ortalarından itibaren açılmaya başlar. Göç, ekim ayının ortalarına kadar sürer. Kuruyan yaz kozalaklarını terk eden *C.vermiformis*'lerin büyük bir kısmı olumsuz çevre şartlarından dolayı ölür. Bir kısmı da vejetatif tomurcuklara, dişi çiçek tomurcuklarına, püslere ve *P.avellanae*'lı kozalaklara göç ederler. Her iki türünde bulunduğu kış kozalakları denilen bu kozalaklar içinde gelecek baharda kozalaklar kuruyana kadar yaşamlarını sürdürürler.

Yaz başında yeni bulaşan, kozalak oluşacak tomurcuklardaki *P. avellanae* sayısı çok düşük olmasına rağmen (3–4 nimf/tomurcuk) bir sonraki ilkbaharda en yüksek yoğunluğa ulaşır ve binlercesi bir arada bulunur. Yılda ortalama 6 döl verirler.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Fındık kozalakakarları fındığın generatif ve vejetatif organlarında beslenerek büyük ekonomik kayıplara neden olurlar. *P.avellanae*'nin gal formu yalnızca generatif tomurcuklar üzerinde beslenmekte, vejetatif tomurcuklar üzerinde beslenmemektedir. Dişi ve erkek çiçek tomurcuklarında (generatif tomurcuklar) beslenmesi sonucu kozalaklar oluşmakta ve verimi doğrudan etkilemektedir. Kozalaklar kısa sürgünlerde genellikle uç tomurcuklarda, uzun sürgünlerde ise uçtan önceki orta kısma yakın tomurcuklarda oluşmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Fındık kozalak akarlarının meydana getirdiği kozalaklar.

P.avellanae'nin vagrant formu ise kozalak oluşturmamakta, generatif ve vejetatif kısımlarda beslenerek dişi ve erkek çiçeklerin, yeni gelişmekte olan meyvelerin ve tomurcukların dökülmelerine ve deformasyonlu bitki organlarının ortaya çıkmasına neden olarak gal formunda olduğu gibi verimi doğrudan etkilemektedir.

C.vermiformis'ler de kozalak oluşturmamakta, *P. avellanae*'nin oluşturduğu kozalaklar içinde beslenmektedirler. Her iki türün beslenmesi sonucunda dişi ve erkek çiçekler, tomurcuklar ve kozalaklar dökülerek kuru sürgünler oluşmaktadır.

Her iki tür de Karadeniz Bölgesi'nde yaygın olarak bulunmaktadır ve bütün fındık çeşitleri üzerinde beslenmektedirler. Yetiştirilen fındık çeşitlerinin Fındık kozalak akarlarına karşı hassasiyetleri farklıdır. *P. avellanae* hassas çeşitlerde %70'e varan zararlara neden olmaktadır. En duyarlı çeşitler Tombul, Mincane ve Uzunmusa, en dayanıklı çeşitler ise Acı, Kuş ve Palaz'dır.

3. KONUKÇULARI

Sadece fındık çeşitleri üzerinde beslenmekte, başka konukçuları bulunmamaktadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Fındık kozalak akarları üzerinde beslenen değişik familyalara ait akar ve böcek türleri bulunmaktadır.

Predatörleri

<i>Kampimodromus aberrans</i> (Oud.)	Acari: Phytoseiidae
<i>Phytoseiulus plumifer</i> Can. & Fanz.	Acari: Phytoseiidae
<i>Tydeus</i> spp.	Acari: Tydeidae
<i>Orius minutus</i> (L.)	Hemiptera: Anthocoridae
<i>Arthrocnodax corylligallarum</i> (Targ.)	Diptera: Cecidomyiidae
<i>Tetrastichus eriophyes</i> Taylor	Hymenoptera: Eulophidae

Predatörler fındık bahçelerinde yaygın olarak bulunurlar ve fındık kozalak akarları üstünde beslenip yıl boyunca faaliyetlerini sürdürmektedirler. *K.aberrans* günde 20 adet *P.avellanae* ergini tüketmekte ve bir kozalak içinde 21 adet *K. aberrans* bulunabilmektedir. Kozalaklar içinde bulunan predatör tripsler ve örümcekler de doğal düşmanlar arasında yer almaktadır.



Fungusların gelişmesi için uygun koşullara sahip Karadeniz Bölgesinde *Lecanicillium* (= *Verticillium*) *lecanii* (Zimm.) Zare and Games tüm bölgede yaygın olarak bulunmaktadır. Kozalak akarları üstünde %99.5 gibi yüksek bir etki gösterebilmektedir. Fungusla yoğun olarak bulaşık kozalaklarda hifler her tarafı sarmakta, akarların hepsi ölmekte, yumurtalar açılmamaktadır. Yarı açık durumdaki bu mantarlı kozalaklar ilkbaharda kurumakta ve çoğu dökülmeden gelecek ilkbahara kadar dallarda asılı kalmaktadır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Mekanik Mücadele

Mekanik mücadele, kozalak akarlarına karşı oldukça etkili bir yöntemdir. Kışın yapraksız dönemde kozalaklar toplanıp bahçe içinde bir yere bırakılmalıdır. Kesinlikle yakılmamalı veya gömülmemelidir. Kozalakların içi diğer faydalı akar ve böcekler için de bir barınak yeridir. Fındık kozalak akarları çok yavaş hareket ettikleri ve olumsuz çevre şartlarından çok çabuk etkilendikleri için kozalakları terk edemezler ve kuruyan kozalaklar içinde besin bulamadıkları için ölürlür.

5.2. Kimyasal Mücadele

Sürekli mekanik mücadele yapılan fındık bahçelerinde kimyasal mücadeleye gerek duyulmaz.

5.2.1. İlaçlama zamanı

Kimyasal mücadele yapılacak bahçelerde bir ön sayım yapılmalıdır. Bu amaçla,

- 1-10 da büyüklükteki bahçelerde 10'ar ocak,
- 11-30 da büyüklükteki bahçelerde 20'şer ocak,
- 30 da'dan büyük olan bahçelerde de 30'ar ocak,

tesadüfî olarak işaretlenir. İşaretli her ocağın 1'er dalındaki kozalak sayılarak kaydedilir. Bulunan rakamlardan yararlanarak, bir daldaki ortalama kozalak sayısı hesaplanmalıdır. Bir dalda ortalama 5 kozalak varsa, o bahçede kimyasal mücadele gereklidir.

En uygun kimyasal mücadele zamanı akarların göçünün yoğun olduğu nisan sonu mayıs başındaki bir haftalık süredir. Bu dönemde uç sürgünler 4-5 yapraklı, yeni tomurcuklar toplu iğne başının yarısı büyüklükte ve yeni gelişen meyveler mercimek (yaklaşık 3 mm çapında) büyüklüğündedir. İlaçlamalar bir hafta içinde bitirilmelidir.

5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması"nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

Kimyasal mücadele için hidrolik bahçe pülverizatörü motorlu bahçe pülverizatörü veya sırt atomizörü kullanılır.

5.2.4. İlaçlama tekniği

Kimyasal mücadele iyi bir kaplama sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlanan bahçelerde yaprak dökümünden sonra, ön sayımlarda anlatıldığı gibi ikinci bir sayım yapılmalıdır. Bu sayım sonucunda bir dala isabet eden ortalama kozalak sayısı 5'den az ise uygulama başarılıdır.



FINDIKTA MAYIS BÖCEKLERİ

Melolontha melolontha (L.) (*Melolontha hippocastani*) F.

(Col.: Scarabaeidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Fındıkta mayısböceği erginleri 2.5-3.0 cm boyunda, genellikle kızıl kahverengi görünüştedirler. Toraks parlak siyah olmasına rağmen, üzeri sarı-gri sık tüylerle kaplı bulunduğundan, esas rengi belli olmamaktadır. Elitranın üzerinde birbirine paralel uzayıp sonunda birleşen çizgi şeklinde çıkıntılar vardır. Elitra abdomeni tamamen örtmez, son 3 abdomen segmenti açıkta kalır. Dişilerin anteni erkek bireylerden küçüktür. Erkek bireylerde anten yelpaze şeklindedir. Abdomen parlak siyah, yanlarında üçgen şeklinde 5 adet beyaz leke vardır (**Şekil 1a,b**).

Yumurta oval, krem renginde ve 2 mm boyundadır. Larvaların abdomeni karakteristik olarak kıvrık, tumbul ve beyazdır. Üç çift bacağı vardır. Vücudun son halkası çok büyümüş ve şişkin bir hal almıştır. Bu kısım, içindeki besin nedeniyle siyah görünür. Olgun larvanın boyu 4-4.5 cm kadardır. Larva halk arasında “kadı lokması” veya “manas” olarak isimlendirilir (**Şekil 1c**). Pupa koyu kahverenginde ve serbest pupa tipindedir (**Şekil 1d**).



Şekil 1. Mayıs böceği dişi (a), erkek (b), larva (c) ve pupa (d)

İlkbaharda havaların ısınması ile genellikle nisan ve mayıs aylarında, erginlerin önce erkekleri sonra dişileri topraktan çıkar. Çıkış 1-3 hafta sürer. Erginler ağaçlar üzerinde yaprak ve çiçeklerle beslenirler. Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını özellikle 2-3 yıl işlenmemiş ve üzeri hafif otlanmış bahçelerde, tercihen hafif ve orta bünyeli topraklara, toprağın 15-25 cm derinine, 25-30'luk gruplar halinde koyarlar. Bir dişi ortalama 60 yumurta bırakır. Doğada yumurtaların açılma süresi ortalama 30 gündür. Çıkan larvalar toplu halde yaşayıp ot köklerini kemirir ve 2 ay sonra gömlek değiştirerek ikinci dönem larva olurlar ve toprağın derinliklerine inerek kışı geçirir. Bu derinlik fındıklarda yaklaşık 50 cm kadardır. Ertesi yıl bahar aylarından itibaren ikinci dönem larvalar dağılarak oburca beslenirler. Haziran başından itibaren gömlek değiştirip üçüncü dönem olan larvalar sonbaharda kışı geçirmek üzere tekrar toprağın derinliklerine inerler. Üçüncü dönem larva süresi yaklaşık 1 yıldır. Temmuzda toprak yüzeyinden 15-35 cm derinde topraktan bir yuva içerisinde pupa olurlar. Eylülde ergin hale geçerlerse de yuvayı terk etmeyip ertesi ilkbahara kadar beklerler. Üç yılda bir döl verir.



2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Esas zararı yapan ikinci ve üçüncü dönem larvalardır. Erginler yaprak ve çiçek üzerinde beslenerek zarar yaparlar. Yoğun buldukları meyve ve orman ağaçlarını yapraksız bırakabilirler. Fakat zifin çiçeklerinin fazla bulunduğu yerlerde bu çiçekleri tercih ettiğinden, kültür bitkilerinde zararlı durumuna geçmezler.

Larvalar, ilk dönemlerinde toprak yüzeyine yakın ot kökleri üzerinde beslendiklerinden fındık ve fidanlıklarda zararlı değildir. Ancak çilek gibi otsu bitkiler bu beslenmeden zarar görür. Fakat ikinci döneme geçen larvalarda gelişme hızlanır ve buna bağlı olarak aldıkları besin miktarı artar. Aynı zamanda daha derinlere indiklerinden, ot köklerinden uzaklaşıp ağaç ve ağaççıkların kökleriyle beslenirler. Fındıkların 1 cm çapına kadar olan köklerini kolayca koparıp saçak kökleri tahrip ederler. Daha sonra oluşan cılız sürgünler yaz sıcaklarından kolayca etkilenir ve kurur. Larvaların üçüncü dönemdeki zararı ikinci dönem larvaların zararından daha şiddetlidir. Larva sayısının fazla olduğu fındık bahçelerinde fındık dallarını ve hatta ocaklarını kuruttuğu saptanmıştır.

Fındık alanlarında yaygın olarak görülebilir. Ancak, hafif ve orta bünyeli topraklarda lokal olarak mücadeleyi gerektirecek yoğunluğa ulaşır.

3. KONUKÇULARI

Fındık başta olmak üzere yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçları, üzüksü meyveler, sebzeler, süs bitkileri, kızılbaş, kayın, meşe ve zifindir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde zararlının doğal düşmanları bilinmemektedir.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Erginler görüldükleri zaman toplanıp öldürülmelidir. Civarda zifin bitkisi varsa erginlerin özellikle bunların çiçekleri üzerinde toplandıkları unutulmamalıdır.
- Toprak işlenmesi esnasında larvaların toplanıp öldürülmesi, zararlı yoğunluğunun düşürülmesi bakımından önemlidir.
- Yumurtalarını hayvan gübresi ve züruf artıklarına bıraktıkları için zararlıyı fındık bahçelerine bulaştırmamak ve popülasyonlarını arttırmamak için, bu tip gübre ve züruf artıkları açık alanlarda uzun süre bekletilmemelidir.

5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

Zarar görülen bahçelerde kimyasal mücadeleye karar vermek için larva yoğunluğunun tespit edilmesi gereklidir. Bunun için 25 cm'ye kadar toprak derinliğinde larvalar aranır. Yoğunluk kısa mesafelerde büyük değişiklik gösterebildiğinden örneklemelerde buna dikkat edilmelidir. Örneklemelerde 50x50 cm boyutlu çerçeveler kullanılır. Bahçe büyüklüklerine göre örneklemeye sayıları belirlenir. Bunun için,

- 1-10 da büyüklükteki bahçelerde 16 çerçeve,
- 11-30 da büyüklükteki bahçelerde 24 çerçeve,
- 30 da'dan büyük bahçelerde 32 çerçeve atılır.

Çerçeve içindeki toprak 25 cm derinliğe kadar alınıp, içindeki larvalar sayılır. Elde edilen



rakamlardan 1 m²'deki ortalama larva sayısı bulunur. Eğer 1 m²'de (4 çerçeve) 3 veya daha fazla larva varsa, orada kimyasal mücadele yapılmalıdır.

Kimyasal mücadele larvalar toprak yüzeyine yakinken, ilkbaharda Mayıs-haziran aylarından itibaren ekim ayı ortasına kadar olan süre içinde yapılabilir. Toprak bu aylarda, ilacın karıştırılması için en uygun durumdadır.

5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

Larvalara karşı kimyasal mücadele, damla sulama, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya süzgeçli kova ile yapılabilir.

5.2.4. İlaçlama Tekniği

Uygulama toprak ilaçlaması şeklinde gerçekleştirilir. Fındık ocaklarının taç izdüşümüne toprağın 20-30 cm derinliğini ıslatacak şekilde uygulanmalıdır. Uygulamalardan önce taç izdüşümü çapa ile işlenmeli ve ilaçlı suyun toprak derinliğine ulaşması sağlanmalıdır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlamadan 1 yıl sonra sonbaharda ön sayımdaki gibi çerçeve atılarak sayım yapılır. Bu sayımda 1 m²'de (4 çerçeve) ortalama 3'ten az larva bulunması halinde uygulama başarılı kabul edilir.

HARNUP GÜVESİ

Ectomyelois ceratoniae (Zell.)

(Lepidoptera: Pyralidae)

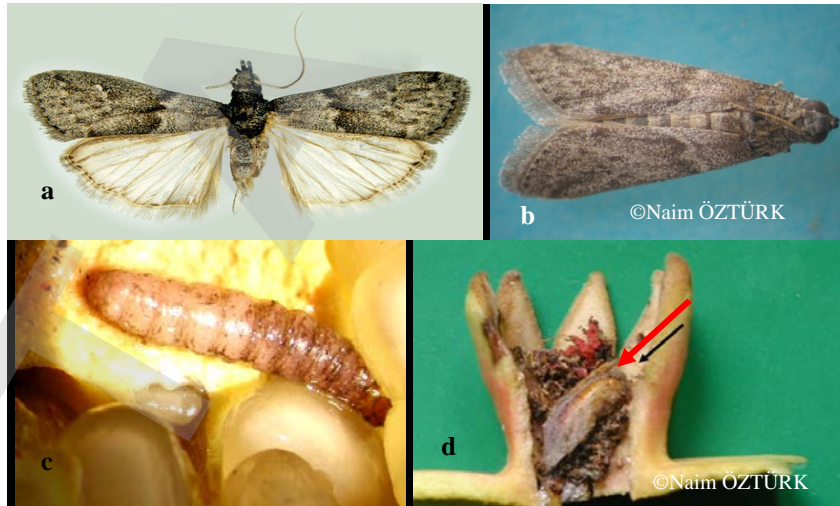
1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginlerin vücut uzunluğu dişi bireylerde 9.5–11.0 mm ve erkek bireylerde 8.0–9.5 mm'dir. Kanat açıklığı dişi bireylerde 18–23 mm, erkek bireylerde ise 16–19 mm'dir. Ön kanatlar dar, soluk gri bazen de sarımsı kırmızı, birkaç beyaz leke ile süslenmiş ve daha koyu renkli enine iki çizgi belirgindir. Arka kanatlar beyaz olup damarları belirgindir (Şekil 1 a). Kelebekler dinlenme halinde iken, kanatlar üzerinde “W” şeklinde bir desen görülür (Şekil 1 b).

Yumurta 0.77x0.5 mm boyutunda ve ovalimsi yapıda açık renkli yumurtalar olgunlaştıkça turuncu rengi alır. Larvalarda vücut pembemsi, baş ve pronotum kahverengidir. Olgun larva boyu 15–18 mm'dir (Şekil 1 c). Larva, narın meyve kaliksinde (Şekil 1 d) veya ağaçlarının kalın dal ve gövde kabukları altında açık gri bir kokon öreerek içinde pupa olur. Pupa, 3x10 mm boyutunda, kahverengindedir (Şekil 1 e).

Harnup güvesi kışı depolarda, ağaç üzerinde veya yere dökülmüş meyveler ile konukçusu olduğu ağaçların kabukları altında veya çatlaklarda değişik larva döneminde geçirir. İlk ergin çıkışı bölgelere göre değişmekle birlikte, nisan-haziran ayları arasında olur. En fazla kelebek çıkışı ise, haziran ikinci yarısı ile temmuz ayı birinci yarısında olmaktadır.

Erginler, çıkışı takip eden 1–2 gün içerisinde çiftleşip yumurta bırakır. Ancak bu dönemde turuncu ve nar meyveleri fenolojik olarak yumurta bırakma olgunluğuna gelmediğinden, birinci dölün zararı söz konusu değildir. Birinci döl erginleri, yumurtalarını genellikle ara konukçulara ya da önceki yıldan ağaç üzerinde kalmış harnup, yenidünya, fernezya akasyası meyveleri ile yeni yılda meydana gelen kurumaya yüz tutmuş olgun yenidünya meyveleri ve bozuk gelişen harnup meyvelerine bırakır.





Şekil 1. Harnup güvesi ergini (a,b), larvası (c) ve kokon içindeki pupası (d,e).

Esas zarar, ikinci ve üçüncü döl larvaları tarafından oluşturulur. İkinci döl kelebekleri haziranın ortalarından temmuz sonlarına kadar çıkış yapar. Bu dönemde, yumurta bırakma olgunluğuna gelmiş 3–5 cm çapındaki nar meyveleri kaliksi (meyve tacı) ile turunçgillerden göbekli portakallar ve greyfurtların özellikle Unlubit ile bulaşık olanlarını seçerek yumurtalarını tek tek bırakır.

Zararlı, Unlubit ile bulaşık olmayan greyfurlara yumurta bırakmadıkları gibi, bıraksa dahi birinci larva dönemini tamamlayıp meyve kabuğunu delememektedir.

Unlubit ile bulaşık olmayan göbekli portakallarda ise, larvaların bir kısmı göbek kısmından girerek beslenebilmektedir (**Şekil 2a,c**).

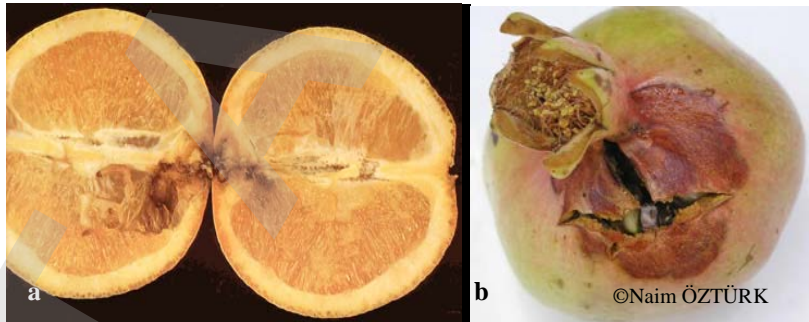
Harnup güvesi, 30°C sıcaklık ve %70 orantılı nem koşullarında bir dölünü ortalama 38 günde tamamlar ve 5 larva dönemi geçirir. Bir dişi, ortalama 80–170 yumurta bırakır.

Zararlı, yılda 4–5 döl verir. Turunçgilde 3. ve 4. döl zararlı olmaktadır.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Harnup güvesi, narın ana zararlısıdır. Ayrıca göbekli portakallarda, ikinci derecede Unlubit ile bulaşık greyfurt meyvelerinde de zararlıdır.

Ergin dişi kelebek, yumurtalarını, Turunçgillerde özellikle, Unlubit ile bulaşık göbekli portakalların göbek kısmı (**Şekil 2 a,c**) ile greyfurtların meyve sapı ve meyvelerin birbirine temas ettiği kısımlara bırakır. Yumurtadan çıkan larva, varsa unlubitin çıkardığı tatlı madde ile biraz beslendikten sonra göbekten içeri girer ve meyve etinde gelişerek burada zararlı olur.





Şekil 2. Harnup güvesinin portakal (a) ve nar meyvesindeki (b) zararı.

Greyfurtlarda, larva, meyve kabuğunu delerek içeriye girse dahi gelişmesini tamamlayamaz. Her iki meyve türünde de zarar gören meyveler, erkenden sararıp dökülür.

Nar meyvelerinde ise, yumurta temmuz ayından itibaren ben düşme dönemindeki narların meyve tacına (kaliks) bırakılır. Yumurtadan çıkan larva, varsa Unlubitin salgıladığı tatlımsı madde ile narın meyve tacında özellikle de stamenlerin bağlantı yerlerinde beslenir. Birinci ve ikinci larva dönemini tamamladıktan sonra üçüncü larva döneminde kaliksten meyveye girer ve tanelerde beslenir. Esas zarar, ikinci ve üçüncü döl larvaları tarafından çiçeklenmenin en yoğun olduğu meyve dönemlerinde görülür.

Larvaların beslenmesi sonucu meyvelerin çürümesine ve pazar değerinin düşmesine neden olur. Zarar görmüş narın dış kabuğunda (kaliksin yan tarafında), önce bir benek şeklinde kahverengileşme ve akıntı görülür. Daha sonra bu leke büyüyerek kabukta çökme, çatlama ve meyvede tamamen çürüme meydana gelir (Şekil 2 b). Ancak, meyvenin hızlı bir şekilde çürümesinde larvanın meyveye bulaştırdığı bir fungus türü etkili olmaktadır. Olgun larva meyveye giriş deliğinden dışarı çıkarak, kaliks içerisinde pupa olur. Narda zararlıya vejetasyon süresince rastlanılmaktadır.

Harnup güvesi'nin zarar oranı, bahçe çevresindeki konukçu bitkilerin çeşitliliğine bağlı olup, yüksek popülasyonlardaki zararı, narda %25–30 ve turuncgilde %5–32 olarak tespit edilmiştir.

3. KONUKÇULARI

Harnup güvesi, polifag bir meyve zararlısıdır. Konukçuları arasında harnup, nar, incir, trabzon hurması, yenedünya, portakal, greyfurt, ceviz, elma, armut, badem, antepfıstığı, kestane, fındık, üzüm, zeytin ve fernezya akasyası ile japon kavağı ve palmye ağaçları vb. bulunmaktadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Predatörü

Orius minutus L. (Hem.: Anthocoridae)

Parazitoitleri

Phanerotoma flavistestacea Fish. (Hym.: Braconidae)

Habrobracon hebetor Say. (Hym.: Braconidae)

H. brevicornis (Wesmael) (Hym.: Braconidae)



<i>Bracon lactus</i> Wesmael	(Hym.: Braconidae)
<i>Apanteles</i> sp.	(Hym.:Braconidae)
<i>Pristomerus vulnerator</i> Panz.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Trichogramma</i> spp.	(Hym.: Trichogrammatidae)

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Nar ve Turunçgil bahçeleri içinde veya çevresinde, harnup ve yenidoğru gibi zararlının diğerkonukçuları yetiştirilmemelidir.

- Hasada kadar haftalık kontrollerle yere dökülen bulaşık meyvelerin toplanarak gömülmesi popülasyonun düşürülmesi açısından önemlidir. Bu uygulama ile zarar %80 oranında azaltılabilmektedir.

Kültürel önlemlerin başarılı olabilmesi için tüm turunçgil yetiştiricileri tarafından uygulanması gerekir.

5.2. Mekanik Mücadele

Meyvelerin Harnup güvesi tarafından zarar yapılabilecek fenolojik döneme gelmesinden itibaren haftalık kontroller yapılarak, yere dökülen meyveler, hasat sırasında ağaç üzerinde kalmış meyveler ile bahçe içi ve çevresindeki diğerkonukçulara ait meyveler toplanıp imha edilmelidir.

5.3. Biyolojik Mücadele

Öncelikle doğal düşmanların doğada korunarak etkinliklerinin artırılmasına özen gösterilmelidir. Harnup güvesi'nin biyolojik mücadelesinde, *Bacillus thuringiensis*'li preparatlar ilk larva çıkışından itibaren 10–15 gün ara ile kaplama olarak ve özellikle meyveler iyice ıslanacak şekilde uygulanmalıdır.

5.4. Kimyasal Mücadele

Harnup güvesi ile kimyasal mücadele, larvanın tüm yaşamını gizli yerlerde geçirmesinden dolayı oldukça zordur. Ayrıca, Unlubit ile bulaşık bahçelerde daha fazla zarar yaptığından nar bahçelerinde öncelikle Unlubit mücadelesine özen gösterilmelidir.

5.4.1. İlaçlama zamanı

- Turunçgilde, temmuz-ağustos aylarında bahçeler kontrol edilerek meyveler yumurta bırakma olgunluğuna gelince,

- Narda haziran sonu-temmuz başında meyveler yaklaşık 3–5 cm çapına geldiğinde, bulaşıklık oranı da %5'in üzerinde ise,

ilacın etki süresine bağlı olarak 10–15 gün aralıklarla, 4–5 kez ilaçlama yapılır.

5.4.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.4.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.



5.4.4. İlaçlama tekniği

Turunçgil ve nar ağaçlarının tüm organlarının ve özellikle zararlıların yumurtalarını portakalın göbek kısmı ile narın kaliksine ve meyvelerin birbirine temas ettiği kısımlara bırakmasından dolayı, uygulama yaparken ilaçlı suyun özellikle meyvelerin bu kısımlarına girmesine özen gösterilmelidir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nar meyvelerinde ilaçlamadan 7 ve 14 gün sonra 10 ağaçtan rasgele 100 meyve alınır ve yapılan kontrollerde, sayım sonuçları %5'den daha az bulunmuşsa uygulama başarılı kabul edilir.

TAGEM



İNCİRDE KIRMIZIÖRÜMCEKLER

İkinoktalı kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* Koch

Avrupa kırmızıörümceği *Panonychus ulmi* Koch

(Acarina: Tetranychidae)

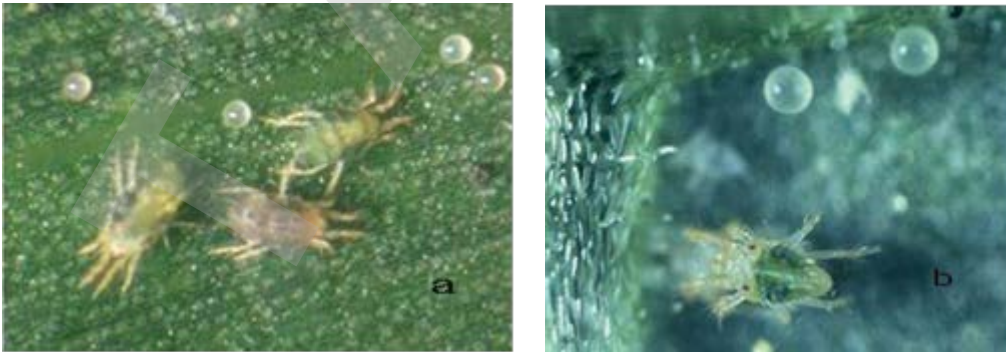
1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Kırmızıörümcekler, genellikle 0.5 mm'den küçük olup çıplak gözle zor görülürler. Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 2-9 günde açılır. Yumurtadan çıktıktan sonra sırasıyla bir larva ve iki nimf dönemi geçirerek ergin olurlar. Yapraklardaki yoğunluğu haziran ayından itibaren artmaya başlar, temmuz-ağustos aylarında en yüksek seviyeye ulaşır, popülasyonları daha sonra giderek azalır. Mevsimin sıcak ve kuru olması Kırmızıörümcek popülasyonlarının hızlı bir şekilde artmasına, yağışlar ise popülasyonlarının azalmasına neden olur. Kırmızıörümcekler yüksek üreme gücüne sahip olup çok sayıda döl verir.

İkinoktalı kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* Koch.)

Dişiler yuvarlak vücutludur. Erkekler dişiden daha küçük ve hareketli olup, karın kısmı, geriye doğru sivrilir. Renkleri genel olarak yeşilimsi sarı veya kahverengimsi yeşildir. Kışı geçirecek dişiler portakal veya kiremit rengine dönüşür. Vücudun iki tarafında siyah büyük birer benek bulunur. Bu benekler çeşitli şekillerde olabilir ve nadiren arka uca doğru yayılır. Vücut kılları oldukça belirgin olup, deri üzerinden diken gibi tek tek çıkar. Yumurtaları inci tanesi gibi beyazımsı, şeffaf ve tamamen yuvarlaktır. Açılmaya yakın, koyulaşarak parlak sarı yeşil bir renk alır. Yumurtadan yeni çıkan larvalar renksiz olup, üzerinde benek bulunmaz. Beslenmeye başladıktan sonra vücudun her iki yanında benekler belirir (Şekil 1).

İkinoktalı kırmızıörümcek, kışı döllenmiş dişi halinde, ağaçların gövdesinde çatlak ve yarıklarda, yere dökülmüş yaprak ve yabancı otlarda uyusuk halde geçirir. Kışlayan erginler mart ayının ilk haftasından itibaren kışladığı yerleri terk ederek, yapraklarda beslenmeye başlar. Yaprakta çok yoğun ağ örer, bir yaprak üzerinde zararlıının tüm biyolojik dönemlerini bir arada görmek mümkündür. Dişiler, beslendikleri yaprakların alt yüzüne tek tek olmak üzere 100-200 yumurta bırakırlar. Yılda 10-21 döl verebilir.



Şekil 1. İkinoktalı kırmızıörümcek'in dişi birey ve yumurtaları (a), erkeği (b).

Avrupa kırmızıörümceği (*Panonychus ulmi* Koch.)

Dişiler, koyu kırmızı renkli yuvarlakça dolgun vücutludur. Sırt kıllarının çıktığı yer beyaz daire şeklinde olup bombelidir. Erkekleri pembemsi gri renklidir ve karın kısmı geriye doğru sivrilir.



Yumurtaları kiremit kırmızısı renkte ve soğan biçimindedir. Yumurtanın üzerinde bir sap bulunur, ayrıca yumurta üzeri yukarıdan aşağı doğru ince çizgilidir. Larvaları parlak kırmızı renklidir. Bu kırmızıörümcek ağ örmez (**Şekil 2**).

Avrupa kırmızıörümceği, kışı yumurta halinde ağaçların dal ve sürgünlerinde geçirir. Kışlık yumurtaların açılması bir ay devam eder. Ancak ilk 15 gün içinde yumurtaların çoğu açılır. Nisan başından itibaren yumurtadan çıkan larvalar taze sürgünlere saldırır. Larvalar ilkbaharda ortalama 28 günde, yazın ise 15 günde ergin olur. Erginler, mayıs ayından itibaren yumurtalarını yaprak altlarına bırakır. Yumurtalar ilkbaharda yaklaşık 9 günde, yaz aylarında ise 3 günde açılır. Kışlık yumurtalarını temmuz sonlarından itibaren genç dalların koltuk altlarına, odun gözü etrafına bırakır. Bu yumurtalar açılmadan kışa girer. Yılda 8-9 döl verir.



Şekil 2. Avrupa kırmızıörümceği'nin erkek ve dişisi (a), yumurtaları (b).

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Kırmızıörümcekler ağaçların yapraklarında ve meyvelerinde özsuğunu emerek ve bitkiye zehirli madde salgılayarak zarar yaparlar. Zarar gören yapraklarda; önce beyaz, sonra sarı kahverengi lekeler meydana gelir. Daha sonra bu lekeler birleşerek, yaprağın kurummasına ve sonunda dökülmesine sebep olur. Şiddetli zarar gören yapraklar kurşun veya gümüş rengini alırlar. Ağaçlar zayıf kalır, iyi gelişemez ve ertesi yıl verim azalır. Sürgünler şişkinleşmez ve kış donlarından zarar görür. Zararlının beslendiği meyvelerde soluk, sarı ve kahverengi lekeler oluşur, meyveler küçük kalır ve kalitesi düşer (**Şekil 3**).



Şekil 3. Kırmızı örümceklerin İncir meyvesindeki zararı.



3. KONUKÇULARI

Kırmızıörümceklerin pek çok konukçusu bulunmaktadır. Her iki türde; incir, elma, armut, ayva, kiraz, şeftali, vişne, erik, kayısı ve bademde zarar yaparlar. Ayrıca sebzelerde, diğer kültür bitkileri ve süs bitkileri konukçuları arasında yer alır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Avcı akar ve böcekler, zararlı akarların tüm dönemlerine saldırarak onları baskı altında tutabilmektedirler. Ülkemizde saptanan doğal düşmanları aşağıda verilmiştir.

<i>Typhlodromus</i> spp.	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Phytoseius plumifer</i> (C. and F.)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Phytoseiulus</i> spp.	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius potentillae</i> (Garman)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius agrestis</i> (Karg)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius aurescens</i> (Athias-Henriot)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius andersoni</i> (Chant)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius graminis</i> (Chant)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius barkeri</i> (Hughes)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius ornatus</i> (Athias-Henriot)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius obtusus</i> (Koch)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius bicaudus</i> (Wainstein)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Amblyseius tenuis</i> (Westerboer)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Paraseiulus soleiger</i> (Ribaga)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Paraseiulus subsoleiger</i> (Wainstein)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Paraseiulus erevenicusa</i> (Wainstein et Arutunjan)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Paraseiulus ameliae</i> (Ragusa and Swirsl)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Anthoseius intercalaris</i> (Livschitz and Kuznetzov)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Anthoseius recki</i> (Wainstein)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Anystis baccharum</i> (L.)	(Acarina: Anystidae)
<i>Tydeus</i> sp.	(Acarina: Tydeidae)
<i>Agistemus</i> sp.	(Acarina: Stigmaeidae)
<i>Balaustium</i> sp.	(Acarina: Erythraeidae)
<i>Atractotomus mali</i> (Meyer)	(Hem.: Miridae)
<i>Malacocoris chlorizans</i> (Penz.)	(Hem.: Miridae)
<i>Orius</i> spp.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Stethorus punctillum</i> (Weise)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus levaillantii</i> (Mulsant)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Therodiplosis persicae</i> (Kieffer.)	(Thys.: Thripidae)
<i>Scolothrips longicornis</i> (Priesner)	(Thys.: Thripidae)
<i>Chrysoperla carnea</i> (Steph.)	(Neur.: Chrysopidae)
<i>Aelothrips intermedius</i> (Bagn.)	(Tys.: Aelothripidae)
<i>Therodiplosis persicae</i> (Kieffer.)	(Tys.: Thripidae)



5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel önlemler

Yere dökülen yapraklar toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Toprak işlemesi yapılarak kırmızıörümceklerin kışladıkları bitki artıkları toprağa gömülmelidir. Bahçedeki yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

5.2. Biyolojik mücadele

Kırmızıörümceklerin çok etkili doğal düşmanları bulunmaktadır. Yukarıda adı geçen faydalılardan Phytoseiidae familyası türlerinin yanı sıra *S. longicornis*, *S. punctillum* ve *S. gilvifrons* zararlıının popülasyonunun azalmasında önemli rol oynamaktadır.

Faydalıların doğada korunması, etkinliklerinin artırılması için gereken önlemler alınmalı ve faydalılara etkisi az olan ilaçlar seçilmelidir. Mücadele programları, özellikle Phytoseiidae familyası türlerini koruyacak şekilde planlanmalıdır.

5.3. Kimyasal mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Kırmızıörümceklere karşı kış mücadelesi önerilmemektedir.

Kırmızıörümceklerin kimyasal mücadelesine karar verebilmek ve ilaçlama zamanını doğru bir şekilde belirleyebilmek için, bahçedeki kırmızıörümcek yoğunluğu ve doğal düşman popülasyonunun saptanması gerekir. Bunun için incir bahçelerinde, kırmızıörümcek sayımları yapılmalıdır. Bu amaçla, Mayıs ayından itibaren, bahçeyi temsil edecek şekilde seçilen 10 ağaçtan koparılan 100 yaprakta periyodik olarak sayım yapılmalıdır. Yapılan sayımlarda, kırmızıörümceklerin sayısının yaprak başına ortalama 10 adet hareketli bireyi geçmesi ve doğal düşmanların etkinliğinin çok düşük olması durumunda ilaçlama yapmak gerekir.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya sırt atomizörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

İlaçlar ağacın tüm aksamını kaplayacak şekilde uygulanmalıdır.



İNCİR PSİLLİDİ

Homotoma ficus L.

(Hemiptera: Homotomidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginlerin başı kahverengi, bileşik gözler koyu kahverengi-siyah, nokta gözler kırmızıdır. Erginlerde genellikle renk çeşitliliği vardır. Abdomenin üst kısmı kahverengi alt kısmı sarımsı bazen yeşilimsi kahverengidir, genel rengi ise sarımsı yeşilden esmere kadar değişir. Ekim ayı başından itibaren koyu renkli erginler görülmeye başlar, kasım ayı başından itibaren popülasyonun tamamı siyah renkte olur. Baş yoğun tüylü olup torakstan belirgin şekilde dardır. Alın küçük eşkenar dörtgene benzer. Antenleri uzun ve yoğun tüylüdür. Ön kanatlar zarımsı olup, damarlar iki sıralı uzun, çevre damarlar ise kısa kıllar bulunur. Erginlerin vücut uzunlukları 4.3-5.3 mm'dir (**Şekil 1**). Erginler rahatsız edildiklerinde sıçrayarak hareket ederler.

Yumurta oval olup, ilk bırakıldığında krem renkli, daha sonra kirli sarı renk alarak zamanla koyulaşır (**Şekil 2**).

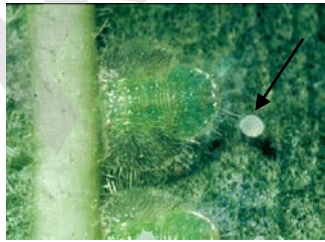
Yumurtadan yeni çıkan nimfler turuncu-sarı renkte olup ilerleyen zamanlarda açık yeşil renk alırlar. Nimfler yassı vücutlu ve abdomen segmentleri belirgindir. Gözler kırmızı olup toraks üzerinde açık kahverengi lekeler bulunur (**Şekil 3**). Nimflerin abdomenini sarmalayan 14 adet kısa uzantı bulunur ve beslenme esnasında abdomenden kabarcıklar şeklinde beyaz renkli ve jel kıvamında salgı çıkarırlar. Bu sıvı zamanla kristalleşerek yere dökülür. İncir psillidi 5 nimf dönemi geçirir ve ergin olur.

Erginler mayıs ayından itibaren görülmeye başlar, haziran sonundan sonbahar soğukları başlayana kadar aktif olurlar. Dişi yumurtalarını genellikle kümeler halinde ağustos sonu ve eylül ayı başından itibaren genç tomurcukların dibine bırakır. Kışı yumurta döneminde geçirir. Yumurta açılımı hava sıcaklığına bağlı olarak havanın erken ısındığı yıllarda şubat-mart aylarında, soğuk geçen yıllarda ise nisan ayında tomurcukların açılmasıyla başlar.

İncir psillidi gelişimini 1-1,5 ay içinde tamamlar. Bölgelere göre değişmekle birlikte yılda 1-4 döl verir.



Şekil 1. İncir psillidi ergini.



Şekil 2. İncir psillidi yumurtası.



Şekil 3. İncir psillidi nimfi.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Yabani ve kültür incirlerinde oldukça yaygın olan bir psillid türüdür. Yapraklar oluşmadan önce çıkan ergin ve nimfler genç tomurcuklar üzerinde beslenir. Tomurcuklarda ve genç yapraklarda beslenme sonucu şekil bozuklukları, düzensiz açılmalar ve sarı lekeler meydana gelir. Nimfler yaprak altında damarlara yakın yerlerde beslenir ve bu esnada çok az hareket ederler. İncir mozaik virüsünün vektörüdür. Beslenmeleri sonucu yapraklar da renk açılmasına ve salgılamış oldukları tatlımsı maddelerle fumajine sebep olurlar. Yoğun popülasyonlarda yaprak dökümü görülebilir.



Aydın, Bursa, İzmir ve Samsun illerinde yaygındır.

3. KONUKÇULARI

Esas konukçusu incirdir. Yabani incirlerde de oldukça bol bulunan bir psillid türüdür. Ayrıca kestanede de (*Castanea sativa* Miller) erginleri tespit edilmiştir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Zararlının değişik biyolojik dönemleri ile beslenen predatör ve parazitoit türler bulunmaktadır.

Predatör türler

<i>Forficula auricularia</i> L.	(Derm.: Forficulidae)
<i>Orius minutus</i> L.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	(Col.: Coccinellidae)

Parazitoit türler

<i>Dibrachoides dynastes</i>	(Hym.: Pteromalidae)
------------------------------	----------------------

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Zararlı genellikle bakımsız ve kültürel işlemlerinin iyi yapılmadığı bahçelerde daha yoğun zarar oluşturmaktadır. Bunu önlemek amacıyla ağaçlar daima sağlıklı tutulmalı, bol güneş ve iyi hava almasına dikkat edilmelidir. Bu nedenle budama ve bakım işlemlerinin tekniğine uygun bir şekilde uygulanmasına dikkat edilmelidir. Aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalı ve yabancı ot mücadelesine önem verilmelidir.

5.2. Biyolojik Mücadele

Biyolojik mücadelesine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.

5.3. Kimyasal Mücadele

Zararlı ile mücadelede zararlı yoğunluğunun yüksek olduğu dönemlerde mücadele edilmelidir. Mücadelenin komşu bahçelerde aynı anda yapılması çevre bulaşmalarını azaltacağından uygulamanın başarısını artıracaktır.

5.3.1. İlaçlama zamanı

Zararlının kışlayan yumurtalarından çıkan nimfler nisan-mayıs aylarında taze sürgünlerde beslenerek yoğun koloniler oluşturur. Bu dönemde bahçe kontrolleri yapılarak popülasyon yoğunluğu arttığında (15 birey/yaprak) ilaçlama yapılır. Zararlı popülasyonu dışarıdan bulaşmalar ile tekrar yükselmeye başlarsa ikinci bir ilaçlama yapılır.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada Bakanlıkça ruhsatlandırılmış hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Yeşil aksamın tamamı ilaçlanmalı ve özellikle yaprakların alt yüzeylerinin ilaçlı su ile teması sağlanmalıdır.

İNCİR SİNEĞİ

Silba adipata McAlpine

(Diptera: Lonchaeidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergini 2.5-4.5 mm boyunda, parlak, madeni siyaha yakın, koyu mavimsi yeşil renklidir. Kanatları vücuttan uzun, bacaklar koyu kahverengi, vücut ince ve sert kıllı, gözler kiremit kırmızısıdır (Şekil 1a). Yumurta 0.9-1.0 mm uzunluğunda, düz, beyaz renkli ve çizgisiz, iki ucu sivri olup meyvenin ağız kısmındaki pulcukları arasına bırakılır (Şekil 1b, 2a). Larva 7.0-8.0 mm uzunluğunda, açık krem renklidir (Şekil 1c). Pupa 3.5- 4.0 mm uzunluğunda, açık kahverengi, fiçı şeklindedir (Şekil 1d).



Şekil 1. İncir sineği Ergini (a), Yumurtası (b), Larvası (c), Pupası (d).

Kışı toprakta pupa olarak geçirir. Kıştan çıkan erginler dişi incir meyveleri görülmeden önce yumurtalarını nisan-mayıs aylarında erkek incirlerin boğa ve ilek meyvelerine koyarlar. Daha sonra haziran ayında dişi incirlerin iyilop meyvelerinin görülmesiyle yumurtalarını buraya bırakırlar.

Erginler, olgun incir meyvelerinin akıntıları ve ham incirlerin zarar görmüş, yarılmış kısımlarından, kopan yaprak veya dallardan sızan incir sütü ile beslenir. İncirde zararlı olan Kanlı balsıra (*Ceroplastes rusci*) nın çıkardığı tatlımsı madde ve incir dışında dut meyvelerinde de beslenmektedir. Bir dişi bir meyveye 50-100 yumurta bırakabilmektedir. Larva gelişimini yaklaşık 8 günde tamamlamaktadır. Pupadan, yaklaşık 8 günde ergin çıkışı olmaktadır. Yılda 4-6



döl vermektedir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Larvalar genelde meyve etinde galeriler açarak beslenmekle birlikte meyve boşluğunda da görülmektedir. Olgun larva meyve kabuğunu delerek meyveyi terk eder ve toprakta pupa olur. Zarar gören meyvelerde sulanma, kabarma ve hafif tatlanma olur. Bu meyveler zamanından önce dökülür (Şekil 2b, c). Bazı bahçelerde %40'a kadar meyve dökümlerine neden olurlar.

Zararlıdan dolayı meydana gelen dökümler, tozlaşma olmamasından veya yetersizliğinden dolayı meydana gelen dökümler ile karıştırılabilmektedir. Bunun için dökülen meyveler kontrol edilerek zararlının çıkış deliği görülmelidir (Şekil 2d).



Şekil 2. İncir sineğinin yumurta bırakan ergini(a), ağaç üzerinde bulaşık meyve (b), meyve içerisinde larva (c), zarar nedeniyle dökülen meyveler ve üzerlerindeki larva çıkış delikleri (d).

3. KONUKÇULARI

Konukçusu İncir (*Ficus carica*)' dir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Karıncalar doğal düşmanlarıdır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Zararlı az ışık alan ve nemli yerleri tercih ettiğinden, ağaçlar yeterli hava ve ışık alacak şekilde budanmalı, gereksiz sulama yapılmamalıdır.
- İncir meyveleri olgunlaşana kadar, yere dökülmüş olan kurtlu meyveler toplanarak imha edilmelidir.



5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

İncirlerde tozlaşmayı sağlayan ilekleme işleminin bitmesinden hemen sonra bahçeyi temsil edecek şekilde toplam ağaç sayısının %5 i kadar ağaçta gözlem yapılır ve vuruksu meyve görüldüğünde ilaçlama yapılır. İncir meyvelerinde 10 gün sonra yapılan gözlemlerde yeni vuruksu meyve görülmeye devam ediyorsa ikinci ilaçlama, gerekirse yeni vuruksu meyveler dikkate alınarak 10 gün sonra üçüncü bir ilaçlama yapılabilir.

5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.2.4. İlaçlama tekniği

İlaçlar ağacın tüm aksamını kaplayacak şekilde uygulanmalıdır.



İNCİR TOMURCUK AKARI

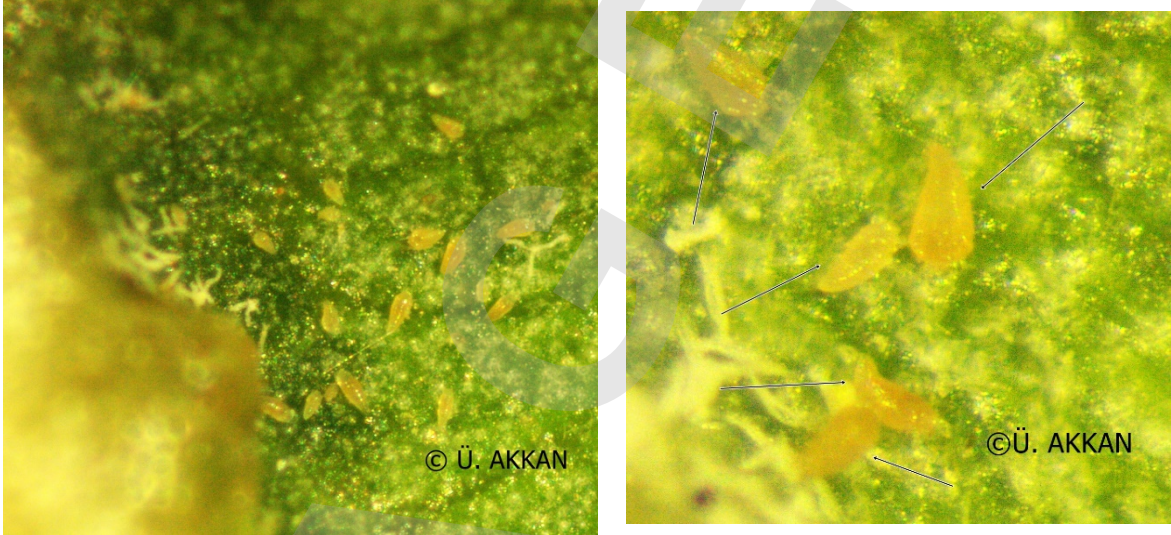
Aceria ficus (Cotte)

(Acarina: Eriophyidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginler yaklaşık 0.16-0.17 mm boyunda olup, çıplak gözle görülmezler. Vücutları iğ şeklinde olup, baş tarafı geniş ve abdomene doğru daralır. Renkleri ise bejden kahverengimsiye kadar değişmektedir (**Şekil 1**). Kışın, tomurcuk gözlerinde ergin halde geçirirler. Mart sonu nisan ayı başlarından itibaren yeni sürgünlere ve gözlere geçerek beslenmeye başlarlar. Yumurtalarını tomurcuk içine bırakır, yumurtadan çıkan genç bireyler yeni sürgünlere ve gözlere geçerler. İncir tomurcuk akarları, iklim koşullarına bağlı olarak yılda çok sayıda döl vermektedirler.

Bu zararlı haricinde *Rhyncaphytoptus ficifoliae* Keifer türünün de olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Yaprakta bulunan zararlıın erginleri

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zararlı yumurta bıraktıktan sonra zarar verdikleri gözleri terk edip, yeni sürgün ve gözlerine geçerek tüm gelişme dönemi süresince yeni sürgünlerde zararına devam eder. Esas zararı, yaz mevsimi sonuna doğru yapar.

İncir tomurcukakarı konukçusuna özelleşmiş olup incir yapraklarında, tomurcuklarında ve meyvelerde emgi sonucunda renk değişimi ve deformasyonlar oluşturmaktadır. Zararlıın yoğun olduğu ağaçlarda ertesi yıl verimde 4-5 kat azalma ağaçların gelişmesinde de gerileme görülür. Zararlı İncir Mozaik Virüsü (IMV) hastalığının da vektörüdür. IMV'nün sürgün, yaprak ve meyvedeki zararı ile üründe nitelik ve nicelik kayıplarına yol açtığı, virüs zararı ile incir tomurcukakarının yoğunluğu arasında doğru bir ilişki bulunmaktadır. İncir yetiştiriciliği yapılan bölgelerde doğrudan ve dolaylı olarak bu türün zararına rastlanmaktadır.

3. KONUKÇULARI

İncir tomurcuk akarı, monofag tür olup, incir bitkisi dışında herhangi bir konukçusuna rastlanmamıştır.



4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde zararlının doğal düşmanları konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Bahçe tesis edilirken kullanılacak fidanlar ile aşı kalemleri zararlıdan arı olmalıdır.
- Bahçenin yıllık bakım işleri düzenli yapılarak, ağaçlar sağlıklı bulundurulmalı ve aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır.
- Bulaşık sürgünler budanmalı ve budama artıkları ile birlikte sonbaharda yere dökülen yapraklar toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Bahçe içi ve çevresindeki yabancı ot mücadelesi düzenli olarak yapılmalıdır.

5.3. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliklerinin artırılması için diğer zararlılarla mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif metotlara öncelik verilmeli, eğer kimyasal mücadele gerekiyorsa, doğal düşmanlara etkisi en az olan bitki koruma ürünleri tercih edilmelidir. Faydalı türlerden en iyi şekilde yararlanmak için zararlının doğal düşmanları iyi tanınmalı, etkili olan türler diğer meyve bahçelerinden toplanarak, bulaştırılmak suretiyle biyolojik mücadelede kullanılmalıdır. Faydalı türlerin, mümkünse kitle halinde üretilerek veya üreten kuruluşlardan satın alınarak, doğal popülasyonu desteklemek için bahçelere salınmalıdır. Bahçe kenarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül ve böğürtlen) ve besin kaynağı (av, polen, nektar) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi çiçekli bitkiler korunmalı, eğer mevcut değilse bahçe yakınlarında yetiştirilmesi gereklidir.

5.4. Kimyasal Mücadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

Bir yıl önceden zararlı ile bulaşık olduğu bilinen bahçelerde ilaçlamalara bitkinin dormant döneminde tomurcuklar patlamak üzere iken başlanılmalı ve birinci ilaçlamadan sonra akarisit in etki süresi dikkate alınarak gerektiğinde ilaçlamalara devam edilmelidir.

5.4.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.4.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.4.4. İlaçlama tekniği

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlamadan 7-10 gün sonra yaprak, tomurcuk ve meyveler kontrol edilir. Buna göre; ilaçlama öncesi genç yaprak, tomurcuk ve meyveler üzerindeki mevcut belirtiler ile ilaçlama sonrası belirtiler karşılaştırılır. Kontrollerde özellikle taze yapraklarda ve meyveler üzerinde yeni belirtiler oluşmıyorsa uygulama başarılı kabul edilir.



KAHVERENGİ KOKARCA

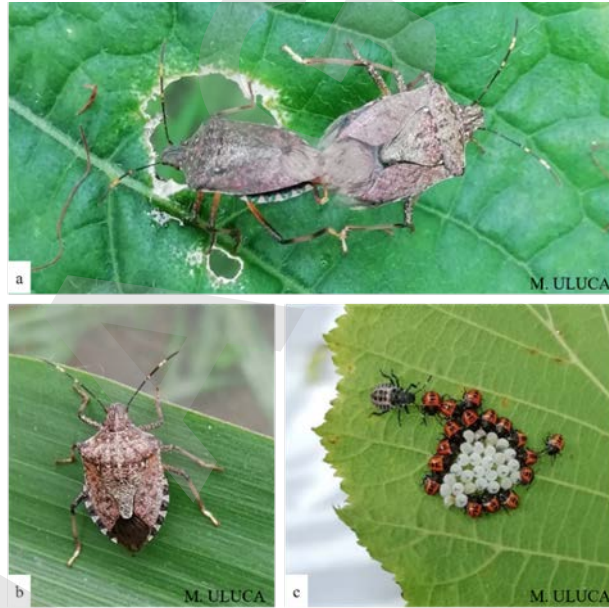
Halyomorpha halys (Stal)

(Hemiptera: Pentatomidae)

(Rev:14.05.2024)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Kahverengi kokarca erginleri 12 - 17 mm boyunda, dorsalden genel görünüşü kahverengimsi - gri tonlarda benekli ve alacalı olup, ventralden ise alacalı açık renktedir. Antenlerin 4. segment sonu ile 5. segment başlangıcının birleştiği bölgede ve 4. segment başlangıcında olmak üzere karakteristik açık renkli bantlar bulunmaktadır. Ventralden bakıldığında erkeklerin abdomen bitiminde, oyuğu andıran çentik bulunmakta, dişilerde ise bu kısım düz olup kapalı görünmektedir. Dorsalden bakıldığında, abdomenin yan kenarlarındaki açık - koyu şeritli bantlarda beyaz renkli kısımların üçgen şeklinde olması, Kahverengi kokarca'nın ayırt edici bir diğer özelliğidir (Şekil 1.a ve 1.b). Yumurtaları soluk beyaz renkli, yaklaşık 1.3 mm çapında ve 1.6 mm boyundadır. Yumurtadan çıkan birinci dönem nimfler, parlak siyah ve kırmızimsı - turuncu renkte iken ilerleyen nimf dönemlerinde hakim renk siyahtan kahverengi tonlarına dönerek anten ve bacaklarda açık renk şeritler ve vücudunda dikenimsi çıkıntılar oluşur (Şekil 1 c).



Şekil 1. Kahverengi kokarcanın a) ergin dişisi ve erkeği; b) ergini; c) yumurta paketi ve nimfleri.

Zararlı, kışı ergin halde çoğunlukla ev, depo, müstemilat gibi kapalı mekânların korunaklı kısımlarında geçirmektedir. Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde, kışlayan erginler, genellikle nisan sonu-mayıs başı kışladığı yerlerden çıkarak 3 - 4 hafta beslendikten sonra çiftleşip, yumurtalarını yaklaşık üç aylık bir sürede genellikle 28'li kümeler halinde yaprakların altına bırakırlar. Bir dişi yaşamı boyunca ortalama 200 adet yumurta bırakır. Bırakılan yumurtalar yaklaşık bir hafta içerisinde açılır. Birinci dönem nimfler yumurta paketi etrafında toplu halde kümelenmekte, ikinci nimf döneminden itibaren dağılarak beslenme başlamaktadır. Beş nimf



dönemi geçirdikten sonra ergin olmaktadır. Temmuz sonundan itibaren kışlamış erginlerin yanı sıra yeni nesil erginler doğada görülmeye başlar ancak bunların çoğu yumurta paketi bırakmadan kışlaklara çekilir. Bölgelere bağlı olarak yılda 1 veya 2 döl verebilir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zararlı 300'den fazla konukçuda beslenebilmektedir. Ekonomik önemde ve sıklıkla görüldüğü bitkilerden fındığın çotanaklarında erken dönemde sarı karamuk, kara karamuk, boş ve gelişmemiş meyve oluşumuna neden olur. Geç dönemde ise şekilsiz iç ve lekeli iç zararına, verim ve kalite kaybına sebep olmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Kahverengi kokarcanın fındıktaki sarı karamuk (a), kara karamuk (b), şekilsiz iç (c) ve lekeli iç zararı (d).

Beslendiği meyve ve yaprak yüzeylerinde başlangıçta küçük nekrotik alanlar meydana gelmektedir. Esas zararı meyvelerin olgunlaşması sırasında görülmektedir. Özellikle elma, armut, şeftali ve nektarinde yaptığı zarar sonucunda, meyvelerde içe doğru genişleyen zedelenme, çürük veya şekil bozukluğu meydana getirmektedir. Zararlı, konukçularında olgunlaşma öncesinde de beslenebildiği için, meyveler geliştikçe zarar gören kısımlar hasada yakın dönemde daha belirgin hale gelmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Kahverengi kokarcanın armut (a) Trabzon hurması (b) ve şeftalideki bazı zarar şekilleri (c).

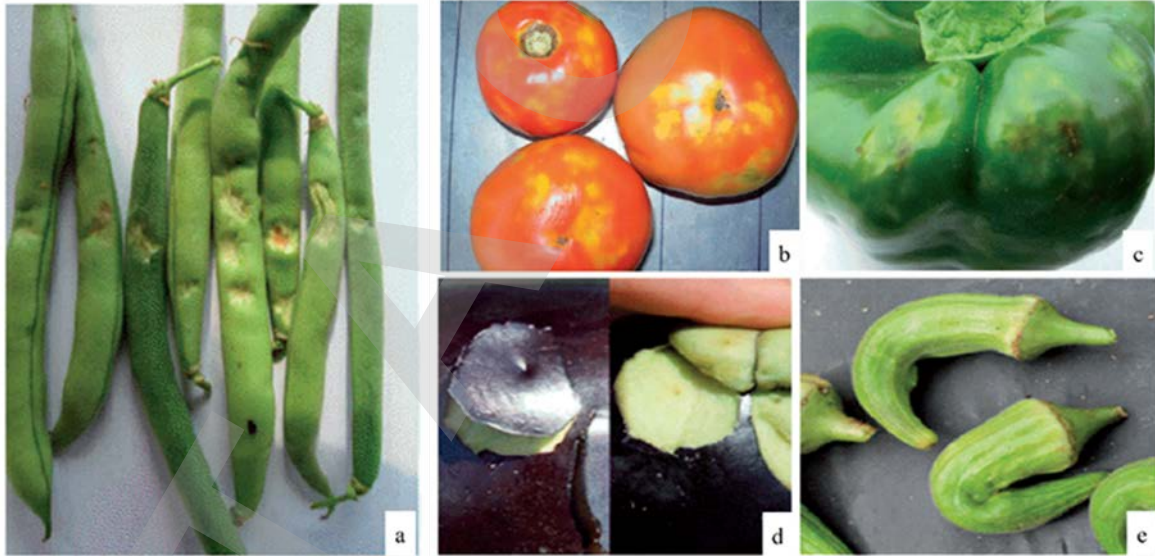


Mısır bitkisinde ergin ve nimfleri, süt olum döneminden olgunlaşmanın sonuna kadar yoğun şekilde beslenebilmektedir. Zarar gören taneler tohumluk özelliğini tamamen yitirmekte ve tanelerde kalite kaybı meydana gelmektedir (**Şekil 4**).



Şekil 4. Kahverengi kokarcanın mısırdaki beslenmesi (a) ve mısır tanelerindeki zararı (b ve c).

Sebzelerde beslendiği alanlarda, süngerimsi veya mantarimsi doku ve “bulutlu leke” diye adlandırılan açık sarı lekeler şeklinde belirtiler görülmektedir. Ayrıca erken olgunlaşmaya ve meyvelerin küçük kalmasına sebep olmaktadır. Meyvede oluşturduğu yaralar nedeniyle meyve çürür ve depo ömrü kısalmaktadır. Patlıcanda, meyvede renk değişikliği olmadan iğne batması şeklinde küçük çukurlar oluşturmaktadır. Bamyada çiçek dökülmesine, gelişimin gecikmesine, meyve boyunun kısa kalmasına, kıvrımlara neden olmaktadır (**Şekil 5**).



Şekil 5. Kahverengi kokarca'nın a) fasulye, b) domates, c) biber, d) patlıcan, e) bamyadaki zararları.

Kahverengi kokarca, Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde yoğun olarak bulunmaktadır.

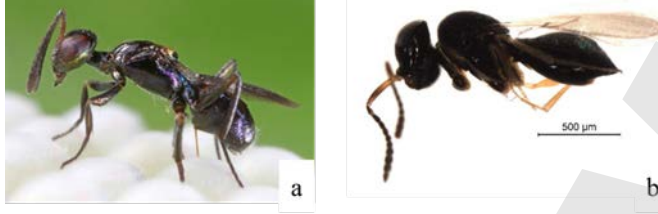
3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlı olup 300'den fazla konukçusu bulunmaktadır. Konukçuları arasında fındık, kivi, Trabzon hurması, turuncgil, elma, armut, şeftali, nektarin, erik, kiraz, dut, böğürtlen, üzüm, mısır, çeltik, fasulye, soya, biber, domates, patlıcan, bamyaya, kabak, hıyar ve ayçiçeği bulunmaktadır. Ayrıca dış mekân süs bitkilerinden kokarağaç, dişbudak, çınar yapraklı akçaağaç, leylak ve kurtbağrı bitkileri de konukçuları arasındadır.



4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Türkiye’de zararlının yumurta parazitoitleri olarak *Anastatus bifasciatus* Geoffroy (Hym., Eupelmidae ve *Telenomus turesis* Walker (Hymenoptera: Scelionidae) tespit edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Türkiye’de bulunan Kahverengi kokarca yumurta parazitoitleri *Anastatus bifasciatus* (a), *Trissolcus turesis* (b).

5.MÜCADELESİ

5.1. Mekanik Mücadele

Kahverengi kokarca kışlak olarak kapalı alanları (ev, depo, işyeri vs.) tercih ettiği için, kışlaklara çekilme döneminin başlamasından itibaren (eylül ayı), kümелendiği noktalarda toplanıp imha edilerek mekanik mücadele yapılmalıdır.

5.2. Biyoteknik Mücadele

Sonbaharda erginlerin kışlama amacıyla korunaklı yerlere yöneldiği zaman toplanma feromonu kullanılarak biyoteknik mücadele yapılabilir. Evlerin yakınlarna yerleştirilen tuzaklara çekilen erginler, eylül-ekim aylarında her hafta toplanıp imha edilmelidir (Şekil 7).



Şekil 7. Kahverengi kokarca mücadelesinde kullanılan toplanma feromonlu tuzak.

5.3. Biyolojik Mücadele

Kahverengi kokarca’nın dünyada etkili olduğu bilinen doğal düşmanı, bir yumurta parazitoidi olan *Trissolcus japonicus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae)’tur (Şekil 8).



Şekil 8. Kahverengi kokarca'nın en etkili yumurta parazitoiti *Trissolcus japonicus*.

Bu parazitoit, ülkemize yerleştirilmesi amacıyla yurtdışından getirilip kitle üretimi yapılarak doğaya salınmaktadır.

5.4. Kimyasal Mücadele

5.4.1. İlaçlama Zamanı

Meyvelerde,

Fındıkta meyveler mercimek iriliğine ulaştığında kışlamış erginler ilk görüldüğünde zararlıya karşı 1. ilaçlama yapılmalıdır. Yumurtadan çıkan 1. dönem nimflerin görülmesiyle birlikte fındığın iç doldurma dönemine kadar 2. ilaçlama, yeni nesil erginlere karşı da fındığın olgunlaşma döneminde 3. ilaçlama yapılmalıdır. Ocaklarda canlı erginlerin görülmesi durumunda son ilaçlama ile hasat arasındaki döneme dikkat edilerek ek ilaçlama yapılır.

Kışlamış erginlerin varlığı ve yoğunluğu, bahçenin büyüklüğüne göre belirlenen sayıda örnekleme yapılarak tespit edilmelidir. Örnekleme yapılan ocaklar bahçenin kenarına yakın yerlerde 5 - 6 noktadan bahçenin tamamını temsil edecek şekilde seçilmelidir.

Örnekleme;

- 1-10 dekar büyüklüğündeki bahçelerde 10 ocak,
- 11-20 dekar büyüklüğündeki bahçelerde 20 ocak,
- 20 dekardan büyük bahçelerde 30 ocak üzerinden yapılmalıdır.

Ocaklar 3 × 4 m'lik beyaz bir çarşafa silkelenir, örneklemede tespit edilen ergin/nimf sayısı ocak başına 1 veya daha fazla olduğunda ilaçlama önerilir.

Şeftali, elma, armut, Trabzon hurması ve turunçgilde ilaçlamaya karar vermeden kışlamış erginlerin varlığı ve yoğunluğu, bahçenin büyüklüğüne göre belirlenen sayıda örnekleme yapılarak tespit edilmelidir. Örnekleme yapılan ağaçlar, 5 - 6 noktadan bahçenin tamamını temsil edecek şekilde seçilmelidir.

Örnekleme;

- 1-10 dekar büyüklüğündeki bahçelerde 10 ağaç,
- 11-20 dekar büyüklüğündeki bahçelerde 20 ağaç,
- 20 dekardan büyük bahçelerde 30 ağaç üzerinden yapılmalıdır.

Ağaçlar 3 × 4 m'lik beyaz bir çarşafa silkelenir, örneklemede tespit edilen ergin/nimf sayısı ağaç başına 1 veya daha fazla olduğunda ilaçlama yapılmalıdır.

Kivide ise ilaçlamaya karar vermeden önce böceğin varlığı ve yoğunluğu, bahçenin büyüklüğüne göre belirlenen sayıda örnekleme yapılarak tespit edilmelidir. Örnekleme yapılan omcalar, 5 - 6 noktadan bahçenin tamamını temsil edecek şekilde seçilmelidir.



Örnekleme;

- 1-10 dekar büyüklüğündeki bahçelerde 10 omca,
- 11-20 dekar büyüklüğündeki bahçelerde 20 omca,
- 20 dekardan büyük bahçelerde 30 omca üzerinden yapılmalıdır.

Diğer meyvelerden farklı olarak kivide gözle inceleme yöntemiyle örnekleme yapılmalıdır. Gözle incelemede bitkilerin meyve, yaprak, sürgün ve dalları kontrol edilmelidir.

Mısırdaki;

Kahverengi kokarca mısır bitkisinde vejetasyonun ilk evrelerinde beslenmeyi çok tercih etmese de sadece mısır plantasyonlarının olduğu bölgelerde zararlının feromon tuzaklarla yakalanması durumunda, mısırın 8 yapraklı döneminden önce tarlanın sınırlarında koruyucu bir ilaçlama yapılır. Aynı alanda gövde delicilere (mısır kurdu, mısır koçan kurdu, benekli gövde kurdu) karşı kimyasal mücadele yapılması durumunda bu zararlıların mücadelesi entegre edilir. Mücadele, sadece tane mısır üretim alanlarında önerilir.

Sebzelerde;

Ekim/dikim zamanından itibaren zararlı takip edilmeli, tarlayı temsil edecek şekilde, köşegenler boyunca 5 farklı noktada yan yana 10'ar bitki olmak üzere toplam 50 bitkinin yaprak, çiçek ve meyveleri gözle kontrol edilmelidir. Kontrollerde 50 bitki başına 1 nimf veya ergin tespit edilmesi halinde ilaçlama yapılmalıdır.

5.4.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması"nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılmalıdır.

5.4.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Kimyasal mücadele için hidrolik bahçe ve tarla pülverizatörü, motorlu bahçe pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya sırt atomizörü kullanılmaktadır.

5.4.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama, yağmurlu günler ve güneşli öğle saatleri dışında yapılmalıdır. İlaçlamalarda bitkinin her tarafının iyice ilaçlanmasına dikkat edilmelidir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

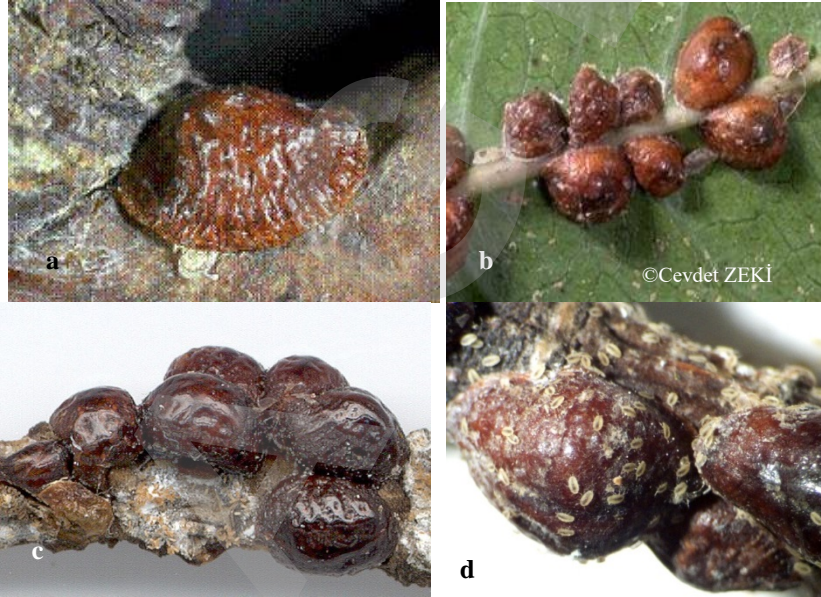
İlaçlamadan 7 gün sonra, hedef alandaki bitkiler kontrol edilir, canlı bireylerin görülmesi durumunda ilaçlama tekrarlanır.

KAHVERENGİ KOŞNİL
***Parthenolecanium corni* Bouche**
(Hemiptera: Coccidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin dişinin kabuğu yarım küre şeklindedir. Rengi başlangıçta koyu kahverengi olup üzerinde siyah ve sarı bantlar bulunur. Daha sonra bu renk açık kahverengine dönüşür. Kabuk buruşur ve üzerinde koyu renkli çukurluklar oluşur. Eski kabuklar ise koyu sarı veya açık kahverengidir. Dişilerin, kabukla birlikte uzunluğu 3.5 mm, yüksekliği ise 1.5-2.0 mm'dir. Ancak vücut büyüklüğü, bulunduğu konukçu bitkiye ve beslenme durumuna göre değişir (**Şekil 1**).

Ergin erkek bireyler bir çift kanatlı ve kahverenginde olup, abdomen sonunda 2 beyaz uzantıya sahiptir. Dişinin kabuğu altında bulunan yumurtalar oval şekilde yaklaşık 0,3 mm boyunda, önce beyaz, sonra krem ve pembemsi bir renk alır. Bazen aynı kabuk altında açık ve koyu renkli yumurtaları bir arada görmek mümkündür.



Şekil 1. Fındık koşnilinin dişisi (a, b, c) ve dişi kabuğu üzerinde dolaşan yumurtadan yeni çıkmış larvalar (d).

Yumurtadan yeni çıkan hareketli larvalar açık sarı, sonraki dönemler ise kahverenginde olup, vücutları yassıdır (**Şekil 1d**).

Kışı ağaçların genç dal ve sürgünlerinde 2. dönem larva halinde geçirir. İlkbaharda tomurcuklar açıldığı zaman beslenmeye ve gelişmeye başlar. Martın ilk haftasından itibaren erkek ve dişi koşnilleri birbirinden ayırmak mümkündür. Dişiler, kısa süre içinde gelişerek kabarık bir şekil alırlar ve renkleri de çok fazla değişim gösterir. Erkekler ise prepupa ve pupa dönemlerini geçirdikten sonra, kanatlı ergin halinde kabuğu terk eder ve uçarlar. Erkeklerin kabukları uzunca oval olup, dişilerinki gibi kabarık değildir. Kabuk rengi de beyazımsı-gridir.



Olgun hale gelen erkek ve dişiler çiftleşir; çiftleşen dişiler, nisan sonu mayıs başından itibaren yumurta bırakmaya başlar. Hazirana kadar dişilerin kabuklarının içi yumurta ile dolar. Bir dişi ortalama 2070 (502-4025) adet yumurta bırakır. Yumurta bırakma 35-37 gün kadar sürer ve yumurtalar doğada 1-1.5 ay sonra açılır. Haziranın birinci veya ikinci haftasından itibaren yumurtalardan hareketli larvalar çıkmaya başlar. Bunlar, ağaçların taze yapraklarına geçer ve özellikle yaprakların altına damarlar boyunca yerleşir yaprakların özsuğunu emerler. Burada 75-80 gün kadar beslenen larvalar, ikinci döneme geçer ve ağustosun sonundan itibaren dallara geçerek burada yerleşirler. Yapraklardan dallara geçiş, kasımın ortalarında tamamlanır. Dallarda, kışa kadar beslenerek zararını sürdüren 2. dönem larvalar, diyapozaya girer ve bu şekilde kışı geçirirler. Yılda 1 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Kahverengi koşninin larvaları yaprak, dal ve sürgünlerde; dişileri de dal ve sürgünlerde, bitki özsuğu emmek suretiyle zarar yaparlar. Yoğunluğun fazla olduğu meyve bahçelerinde ayrıca, salgıladıkları tatlımsı maddeler üzerinde saprofit mantarların gelişmesi sonucu fumajin (karaballık) denilen dolaylı bir zarara da neden olurlar. Böyle ağaçlarda dal, sürgün, meyve ve yapraklar koyu bir renk alır. Bu gibi ağaçları kışın, kolayca fark etmek mümkündür. Gerek emgi, gerekse fumajin şeklindeki zarar nedeniyle sürgün ve dallar gelişemez, yapraklar zamanından önce dökülür, sonunda ağaçlar zayıf kalır, hatta kuruyabilir, meyve verimi ve kalitesi düşer.

Kahverengi koşnile, yurdumuzun hemen her tarafında az veya çok rastlanır. Ancak, Orta Anadolu, Batı Anadolu ve Karadeniz bölgelerinin bazı kesimlerinde yoğun olarak bulunur.

3. KONUKÇULARI

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.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Entomopatojenler

Verticillium lecanii (Zimm.) (Hypocreales: Hypocreaceae)

Cordiceps clavulatus (Schv.) (Hypocreales: Clavicipitaceae)

Kahverengi koşninin, *Brachytarsus fasciatus* Forst. var. *ventralis* Rey (Col.: Anthribidae) adlı önemli bir predatörü saptanmıştır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Kahverengi koşnil ile yoğun bulaşık olan dal ve sürgünler, budama sırasında kesilerek bahçeden uzaklaştırılmalıdır.

5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliklerinin artırılması için diğer zararlılarla mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif metotlara öncelik verilmeli, eğer kimyasal mücadele gerekiyorsa, doğal düşmanlara yan etkisi en az olan bitki koruma ürünleri tercih edilmelidir.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı



Mayıs ve haziran aylarında yapılacak kontrollerde, tesadüfen seçilen 6 ağaçtan ikişer adet olmak üzere alınan 10'ar cm uzunluğunda toplam 12 dal alınır. Bu dallarda, altında yumurta bulunan en az 3 adet dişi koşnil görülmesi halinde bahçenin ilaçlanması gerekir.

Bu zararlının mücadelesi, hareketli larva ile 1. ve 2. dönem larva dönemlerinde yapılmalıdır. Yaz ilaçlaması için en uygun ilaçlama zamanı, yumurtaların tamamının veya tamamına yakın bir kısmının açıldığı devredir. Bu da Orta Anadolu Bölgesi'nde haziran sonu-temmuz başına rastlar. Zamanında ve usulüne uygun olarak yapıldığı takdirde bir ilaçlama yeterlidir. İlaçlamada fazla acele edilmemelidir. Zira bu zararlının larva dönemleri çok uzundur. Dolayısı ile hazirandan sonbahara kadar, geniş bir mücadele periyodu bulunmaktadır.

Popülasyon yoğunluğunun yüksek olmadığı ve predatör faaliyetinin fazla olduğu yerlerde; ayrıca herhangi bir nedenle uygun kış ilaçlaması yapılan bahçelerde ve Elma içkurduna karşı düzenli ilaçlama yapılan bahçelerde, bu zararlıya karşı ilaçlı mücadele yapmaya gerek yoktur.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Dal sürgün ve yapraklar başta olmak üzere, ağaçların her tarafı iyice ilaçlanmalıdır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlamadan 25-30 gün sonra, bahçeyi temsil edebilecek 6 ağaç seçilir. Bunlardan 10'ar cm uzunluğunda 2'şer dal ve her daldan da 2'şer yaprak alınarak, üzerindeki larvalar canlı ve ölü olarak sayılır. Ölüm oranı %98 veya daha yüksek ise ilaçlama başarılı kabul edilir.

KANADI NOKTALI SİRKE SİNEĞİ

Drosophila suzukii (Matsumura)

(Diptera: Drosophilidae)

(Rev:24.02.2023)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginleri 2-4 mm uzunluğunda, vücudu açık sarı veya kahverenkli, gözleri parlak kırmızı renklidir. Kanat genişliği 6-8 mm'dir. Erkeklerin kanatlarında belirgin birer siyah nokta vardır (Şekil 1a) ve ön bacaklarında iki sıra tarak şeklinde siyah çıkıntılar bulunur (Şekil 1b). Genel olarak erkekler dişilerden daha küçüktür. Dişilerin kanatlarında nokta yoktur (Şekil 2a), ovipozitörü testere benzeri dişli bir yapıdadır. Ovipozitördeki dişler, ovipozitörün diğer kısmına göre daha koyu renklidir (Şekil 2b). Dişilerde abdominal tergitte ortadaki bantlarda kesinti yoktur.

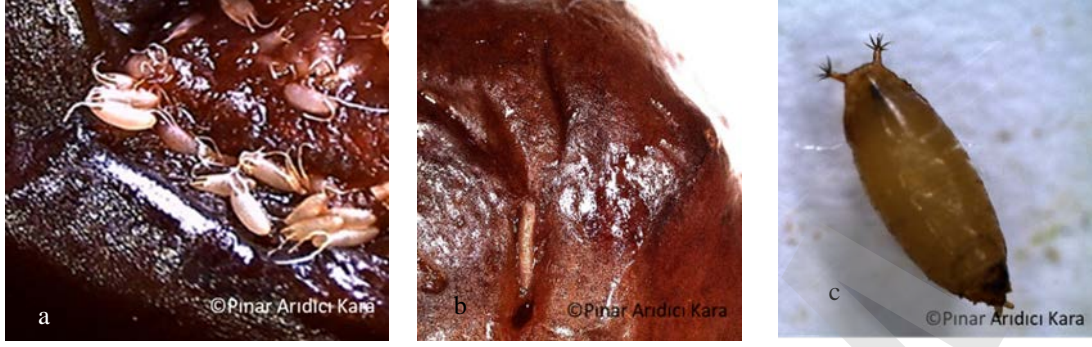


Şekil 1. Kanadı noktalı sirke sineği erkeği (a) ve erkekte ön bacadaki taraklar (b).



Şekil 2. Kanadı noktalı sirke sineği dişisi (a) ve ovipozitörü ile yumurtası (b).

Yumurtaları kremi beyaz renkli ve ortalama 0,62 x 0,18 mm boyutlarındadır (Şekil 3a). Larva beyaz renkli silindirik vücutlu ve 3,5 mm kadar uzunlukta olup, pupa oluncaya kadar 3 larva dönemi geçirir (Şekil 3b). Pupa 2-3 mm uzunluğunda kırmızımsı kahverengindedir (Şekil 3c).



Şekil 3. Kanadı noktalı sirke sineği yumurtası (a), larvası (b), pupası (c).

Kışı ergin olarak korunaklı yerlerde geçirir ancak, uygun koşullarda bütün yıl boyunca aktif olabilmektedir. Yüksek nem ve ılıman iklim koşulları zararlıının gelişmesi için uygun ortamlardır. Dişiler olgunlaşmış meyveleri arayarak yumurtalarını olgunlaşmış meyveye bırakmaktadır. İlkbahardan itibaren hava sıcaklığı 10°C'yi bulduğunda aktif olmaya başlar. Dişiler, meyvelerde renk dönüşümünün başlangıcından itibaren özellikle meyve olgunlaşma döneminde meyve kabuğunda dişli ovipozitörleri ile açtıkları deliğe yumurtalarını bırakırlar. Yumurtalardan çıkan larvalar meyvenin etli kısmı ile beslenirler. Olgunlaşan larvalar meyve içinde veya toprakta pupa olmaktadır. Bir dişi aynı meyveye birden fazla yumurta bıraktığı gibi, aynı meyveye diğer dişiler de yumurta bırakmaktadır. Dişinin ömrü boyunca bıraktığı yumurta sayısı 300-600 kadardır. Yaşam çemberini 25°C sıcaklıkta ortalama 8 günde tamamlamaktadır. Uygun koşullarda yılda 7-15 döl vermektedir. Zararlıının popülasyonu ilkbahar ve sonbahar ayları ile meyve olgunlaşma başlangıcından itibaren hasada kadar artmaktadır. Hava sıcaklığı ortalama 30°C'ye ulaştığında erginin aktivitesi azalarak zararlı popülasyonu düşmektedir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Yere düşmüş, çürümekte olan meyve türlerinde beslenen diğer *Drosophila* türlerinden farklı olarak, *Drosophila suzukii* ağaç üzerinde bulunan olgunlaşmış sağlıklı meyvelere yumurtalarını bırakmaktadır. Zarar, larva tarafından meyve içinde beslenmek suretiyle meydana getirilir ve larva beslenme sonucunda meyvenin yumuşamasına neden olur. Genelde, bir meyvede birden fazla larvanın bulunması meyvede yumuşama ve çürümeyi hızlandırmaktadır. Daha sonra fungal ve bakteriyel enfeksiyonlar meydana gelmekte bu durum meyvelerin pazar değerinin düşmesine neden olmaktadır. (Şekil 4).

Hasattan sonra bağ veya bahçede konukçu bitki üzerinde ya da yerde kalan meyveler zararlıının yumurta bırakmasına ve larvanın beslenmesine imkan sağlayarak besin kaynağı oluşturmaktadır. Bu nedenle, aşırı olgun, yere dökülmüş, bozulmuş meyveler zararlıının popülasyon artışına kaynak oluşturması bakımından önemli bir risk teşkil etmektedir.

Drosophila suzukii bulunduğu yerden birkaç km uzağa uçabilme yeteneğine sahiptir. Zararlıının uzak mesafelere yayılması bulaşık meyveler yolu ile olmaktadır.



Şekil 4. Kanadı noktalı sirkesineğinin kiraz (a), (b), (c), yabanmersini (d), çilek (e), böğürtlendeki zararı ve ergini (f).

Özellikle ihraç edilecek meyve türlerinde oluşabilecek zarar ülke ekonomisi açısından çok önemlidir. Bulaşık meyveler, ihracatı engellemekte ve ürünün yurtdışına çıkarılmasına izin verilmemektedir. Kanadı noktalı sirke sineği zararından dolayı yıllık ürün kaybı %80 civarında olabilmektedir.

Asya orijinli olan bu zararlı dünyada pek çok ülkede mevcuttur.

3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlıdır. *D. suzukii*'nin konukçusu olan meyve türleri arasında kiraz, çilek, böğürtlen, yaban mersini, dut, üzüm, Trabzon hurması, kivi, incir, erik, şeftali, nektarin, kayısı, elma, armut yer almaktadır. Bu meyve türlerinden en çok zararı kirazda görülmektedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde *Anthocoris nemoralis* (Hemiptera: Anthocoridae) ve *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) gibi predatör türler ile *Leptopilina bouvardi* (Barbotin, Carton & Kelner-Pillault, 1979), *Leptopilina heterotoma* (Thomson, 1862), *Ganaspis xanthopoda* (Ashmead, 1896) (Hymenoptera: Figitidae), *Pachycrepoides vindemiae* (Rondani, 1875) (Hymenoptera: Pteromalidae) ve *Trichopria drosophilae* (Perkins, 1910) (Hymenoptera: Diapriidae) gibi parazitoit türler zararlının popülasyonunun azaltılmasında etkili olmaktadır.

5. MÜCADELESİ

Drosophila suzukii popülasyon yoğunluğu ilkbahar ve sonbahar ayları ile meyvenin olgunlaşma başlangıcından itibaren hasadına kadar olan dönemde arttığı için, özellikle bu



dönemlerde mücadelenin önemi artmaktadır. Dünyada zararlının mücadelesine yönelik yapılan çalışmalarda aşağıdaki metotlar uygulanmaktadır.

5.1. Kültürel Önlemler

Kanadı noktalı sirke sineği mücadelesinde kültürel önlemler çok önemlidir. Kendi haline bırakılmış meyve bahçelerinin bulunduğu yerler, otlu ve bakımsız ağaçların bulunduğu alanlar bulaşma kaynağı oluşturacağından kültürel önlemlere özen gösterilmelidir. Kültürel önlemler olarak;

- Meyveler olgunlaştığında hasada hemen başlanmalı ve hasat süresi mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır. Hasattan sonra ağaç üzerinde veya yerde meyve bırakılmamalıdır.
- Bulaşık olduğu bilinen bahçe ve çevresindeki bahçelerde ağaç üzerindeki meyvelerin hasadı mutlaka yapılmalı ve geciktirilmemelidir.
- *Drosophila suzukii*'nin yeni döller oluşturarak çoğalmasını engelleyebilmek için bahçeler kontrol edilerek yere dökülmüş meyveler toplanmalıdır. Bahçelerde yere dökülen meyveler zararlı için besin kaynağı oluşturacağından, yere dökülmüş meyveler, tüketilmeyen ve ıskartaya ayrılmış meyveler açıkta bırakılmamalı toplanarak en az 30 cm. derinlikte uygun bir alana gömülme suretiyle imha edilmelidir.
- Bahçedeki yere dökülen meyvelerden kesinlikle kompost yapılmamalıdır.
- Zararlının bulunduğu alandan başka yerlere yayılmasına neden olabilecek mekanizmalar örneğin, traktör vb. ekipmanlar temiz tutulmalıdır.
- Bahçelerde damlama sulama sistemi ile sulama yapılmalıdır. Meyve ağaçlarının özellikle hasada yakın dönemde aşırı sulanmasından kaçınılmalıdır.
- Çayır ve meralar, terk edilmiş bahçeler zararlı için uygun yaşam alanı oluşturacağından dolayı kontrol altında tutulmalıdır.
- *Drosophila suzukii*'nin birkaç km uçabildiği bilindiğinden mücadelenin toplu mücadele şeklinde yapılması gerekmektedir. Zira, kendi haline bırakılan bahçeler zararlının çoğalması için uygun ortam oluşturmaktadır.
- İçerisinde elma sirkesi bulunan tuzakların kontrolleri sırasında, zararlıyı cezbetmemesi açısından tuzakta bulunan sirkenin ağaçlara yakın yerlere dökülmemesine özen gösterilmelidir.

5.2. Biyoteknik Mücadele

Zararlıyı izlemek amacıyla, konukçusu olan meyve türlerinin bulunduğu bahçelere mart başından itibaren 5 da için en az 2 adet tuzak asılır. Meyve türüne göre olgunlaşma başlangıcından en az bir ay önce tuzaklar asılmalıdır. Tuzak olarak 0,5 lt lik şeffaf plastik kaplar kullanılır ve içerisine bir miktar elma sirkesi konulur. Diğer böcek türlerinin tuzağa girişini engellemek amacıyla, üzerine 3 mm'den büyük olmayan 8-10 adet delik açılır. Tuzaklar haftalık kontrol edilerek, içerisinde bulunan böcekler süzgeçten geçirilerek ayrılır. Tuzak içerisinde bulunan elma sirkesi eksildiğinde ilave edilir (Şekil 5).



Şekil 5. Kanadı noktalı sirke sineği takibinde kullanılan sirke tuzakları



Hasat edilecek meyve türlerinin larva ile bulaşıklığının belirlenmesi önemlidir. Meyvelerde larva bulaşıklığı bulunmayan ve ergin yoğunluğunun çok düşük olduğu yerlerde çok sayıda sirke tuzağı asılarak zararlıyı kontrol altına almak mümkün olabilmektedir.

Zararlı ile mücadelede uygulanan kitle halinde tuzakla yakalama metodu, düşük popülasyon yoğunluğunda etkili olabilmektedir. Zararlı ile mücadelenin erginlere karşı yapılması gerekmektedir. Bunun için; sirke tuzakları, erginler yumurta koymadan önce bulaşık olduğu bilinen bahçe ve komşu bahçelerin etrafını çevreleyecek şekilde mart ayı başından itibaren asılmalıdır. Bahçenin tüm kenarları boyunca, 1 sıra ve en fazla 5 metre aralıkla sirke tuzakları asılır. Aynı bahçe içindeki diğer ağaçlara ise, ağaç başına 4-5 adet sirke tuzakları asılarak zararlının mücadelesinde kitle halinde tuzakla yakalama yöntemi uygulanır. Tuzak içeriği kirlendiğinde veya eksildiğinde yenilenir.

Genelde *D. suzukii* popülasyonunda artış ilkbahar ve sonbahar mevsimleri ile özellikle meyve olgunlaşma ve hasat döneminde devam etmektedir. Bu nedenle tuzakla kitle halinde yakalama yöntemine bu dönemlere dikkat edilerek yıl boyu devam edilir. Kitle halinde tuzakla yakalama çalışması sırasında tuzaklarda yakalanan ergin popülasyonunda artış görülüyorsa kimyasal mücadele ile kombine edilir.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Mart ayı başından itibaren asılan sirke tuzaklarında en az bir tane ergin yakalandığında o bahçe bulaşık kabul edilir ve kimyasal mücadeleye başlanır. Kimyasal mücadele sonrasında tuzaklarda ergin yakalanması devam ettiği sürece meyvelerde de larva kontrolü yapılır. Meyveler larva ile bulaşık bulunur ise imha edilir.

Zararlı ile mücadele, yumurta bırakmasına engel olmak için erginlere karşı yapılır. Larva meyve içine girmeden önce mücadelenin yapılması gerekir. Ancak, ilaçlama zamanı meyvelerin olgunlaşma dönemine denk geldiği için, son ilaçlama ile hasat aralığı konusunda oldukça dikkatli olunması gerekmektedir.

Bu zararlının mücadelesi, tuzaklarda erginler tespit edildiği dönemde yapılmakla birlikte diğer böceklere karşı yapılan kimyasal mücadele ile aynı tarihlere rastlıyorsa ayrıca ilaçlamaya gerek yoktur.

Meyve türlerinin larva ile bulaşıklığının belirlenmesi, yapılacak işleme karar verme açısından önemlidir. *D. suzukii* larvasının kiraz gibi ufak boyutlu meyvelerdeki varlığının tespitinde tuzlu su solüsyonu kullanılır. Bunun için; tesadüfi olarak toplanan 30 adet sağlam meyve plastik poşet içerisine konulur. İçerisine 4 bardak su ve 1/4 ölçü tuz konur. 10-15 dk beklenir ve larvaların su içinde yüzmeye başlaması takip edilir.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünleri kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

Kaplama ilaçlama şeklinde yapılan uygulamada konukçu bitki türüne bağlı olarak motorlu yüksek basınçlı pülverizatörü, yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü ve sırt atomizörü kullanılır.



5.3.4. İlaçlama tekniği

Konukçu bitkinin tüm yeşil aksamı ve meyvelerin tamamının iyice kaplanacak şekilde ilaçlanmasına dikkat edilmelidir. Uygulamada başarılı olabilmek için zararlı ile bulaşık bulunan tüm bahçelerin ilaçlanması gerekmektedir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tuzaklar mart ayı başından itibaren hasada kadar haftada bir kontrol edilir. Tuzaklarda bir tane bile Kanadı noktalı sirke sineği görüldüğünde ilaçlama yapılır. Meyvelerin olgunlaşma periyodu boyunca hasada kadar meyvede larva kontrollerine devam edilir. Meyvelerde larva bulaşıklığı saptanmadığı takdirde mücadele başarılı kabul edilir.

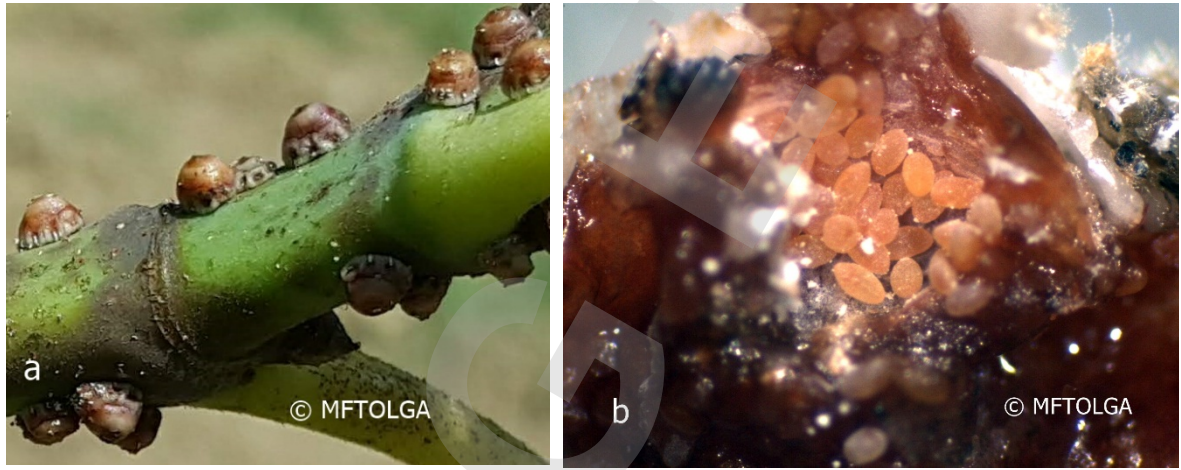
KANLI BALSIRA

Ceroplastes rusci (L.)

(Hemiptera: Coccidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin dişi yarım küre şeklinde 4-5 mm boyunda, 3-4 mm enindedir. Üstten bakıldığında biri ortada, 8 tanesi yanlarda olmak üzere 9 adet kalın, pembemsi, kirli beyaz mum levhacık görülür. Her bir levhanın ortasında beyaz bir leke bulunur (Şekil 1a). Kabuk altındaki vücudun rengi kırmızımsı esmerdir. Ezilince kırmızı yapışkan bir sıvı çıkarır. Yumurtalar, dişi kabuğu altında bulunur; elips şeklinde ve koyu pembedir (Şekil 1b).



Şekil 1. Kanlı balsıra'nın ergini (a) ve dişi kabuğu altındaki yumurtalar (b)

Zararlı kışı genellikle ikinci ve üçüncü dönem larva ve genç ergin dişi halinde geçirir. Mart sonundan itibaren larvalar gelişmeye başlayarak, nisan başında ergin hale gelirler. Mayıs ayından itibaren yumurtlamaya başlayan erginler, mayıs sonunda yumurtlamayı tamamlar. Bir dişi ortalama 750 adet yumurta meydana getirir.

Kabuk altında erken dönemde depo edilen yumurtalardan ilk larva mayıs ayı içinde çıkış yapmaya başlar. Hareketli larvalar bu ay görülmeye başlar. Her bireydeki açılma bir hafta sürer. Ergin dişi ve erkekler ise haziran ayında görülmeye başlamaktadır.

Çıkan larvalar yaprakların üst yüzeyinin orta ve yan damarları boyunca kendilerini sabitleyerek beslenirler. Temmuz ayında birinci dölle ait dişiler yumurta bırakmaya başlar, ağustos ayında ise bu yumurtalardan çıkışlar başlar. Yaz dölünün hareketli larvaları ağustos ayının ilk haftasında görülmeye başlar. Çıkan larvalar yapraklarda, sürgünde ve meyvelerde tutunurlar, eylül ayı sonu ile ekim başında kışı geçirmek üzere dallara göç ederler. Emziklere (bir yıllık sürgün) yerleşen larvaların üzerleri kısa bir zaman sonunda kalın bir mum tabakası ile kaplanır ve kışlamaya çekilirler. Kış aylarının daha ılık olması durumunda larvalar gelişmeye devam ederek, kışı ergin halde de geçirebilir. Ancak ortalama sıcaklıkların 15°C altında seyretmesi durumunda larvaların doğal ölümü gerçekleşerek popülasyonu düşürmede etkili olmaktadır. Ergin döneminde de ani değişen kış koşullarına dayanıklı olmadığından büyük kısmı ölür. Yılda 2 döl verir.



2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Bu zararlı ağaçların sürgün, yaprak ve meyvelerinde bulunur (Şekil 2). Hücre öz suyunu emmek suretiyle ağaçların zayıf kalıp verimden düşmesine neden olur. Çıkardığı tatlımsı maddelerde saprofit mantarların gelişmesi nedeniyle "karaballık" da denilen fumajine neden olur. Yoğun olduğu incir bahçelerinde iyi kalite olabilecek olan ürün pazar değerini tamamen yitirmektedir.



Şekil 2. Meyve, yaprak sapı ve dallarda bulunan erginler

3. KONUKÇULARI

Meyve ağaçları ve süs bitkileri olmak üzere pek az konukçusu vardır. Bunlar içinde en önemlileri incir, turuncgil, kavak, mersin, zakkum, ılgın, defnedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Parazitoitleri

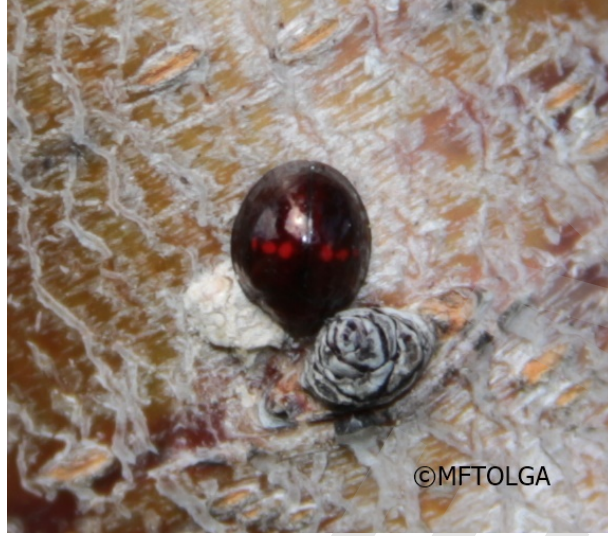
<i>Coccophagus lycimnia</i> (Walker)	(Hym.: Aphelinidae)
<i>Anicetus italicus</i> (Masi)	(Hym.: Encyrtidae)
<i>Metaphycus dispar</i> (Mercet)	(Hym.: Encyrtidae)
<i>Tetrastichus ceroplastae</i> (Girault)	(Hym.: Eulophidae)
<i>Dinarmus acutus</i> (Thomson)	(Hym.: Pteromalidae)
<i>Pachyneuron concolor</i> (Forster)	(Hym.: Pteromalidae)
<i>Scutellista cyanea</i> Motschulsky	(Hym.: Pteromalidae)

Predatörleri

<i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>S. subvillosus</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>S. apetzi</i> Mulsant	(Col.: Coccinellidae)
<i>Synharmonia conglobata</i> (L.)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Eublemma scitula</i> (Rambur)	(Lep.: Noctuidae)



Doğal düşmanlardan en önemlileri *C. lycimnia*, *A. italicus*, *S. cyanea*, *C. bipustulatus*' dur (Şekil 3). *Anicetus italicus*'un Ege Bölgesinde %48 oranında etkili olduğu saptanmıştır.



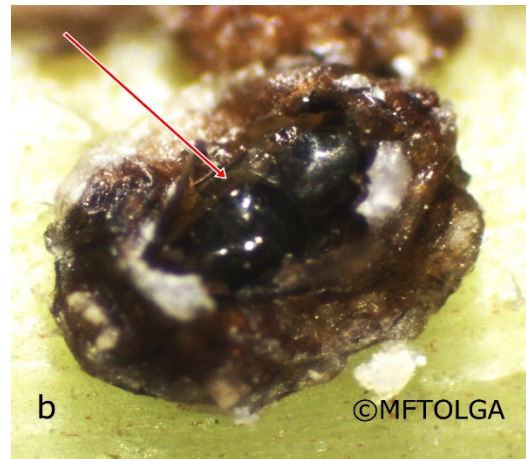
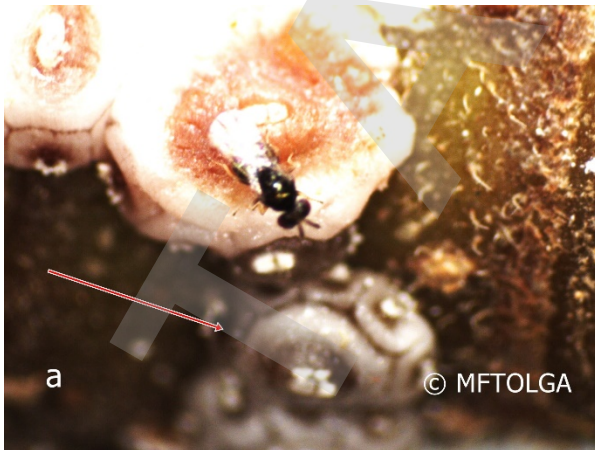
Şekil 3. *Chilocorus bipustulatus* ergini

5. MÜCADELESİ

Biyolojik mücadele

Zararlının birçok doğal düşmanı vardır (Şekil 4). Özellikle, yoğun ilaçlamaların yapıldığı bahçelerde faydalıların etkinlikleri çok azalmaktadır. Faydalı türlerden en iyi şekilde yararlanmak için zararlının doğal düşmanları iyi tanınmalıdır. İlaçlama programları, faydalıları koruyacak biçimde hazırlanmalı, bu amaçla seçici ilaçlara öncelik verilmelidir.

Faydalı türler doğal popülasyonu desteklemek için bahçelere salınmalıdır. Bahçe kenarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül ve böğürtlen) ve besin kaynağı (av, polen, nektar) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi çiçekli bitkiler korunmalı, eğer mevcut değilse bahçe yakınlarında yetiştirilmesi gereklidir.



Şekil 4. Ergin koşnile yumurta bırakan parazitoit ve içinde parazitoit bulunan siyahlaşmış ergin (a), ergin içinde bulunan parazitoit pupası (b)

5.1. Kültürel Önlemler

- İncir bahçelerinde özellikle potasyum içerikli gübrelerin kullanılması, kanlı balsırının üremesini önleme bakımından faydalıdır.



- Fiğ, bakla, bezelye gibi baklagillerin de incir bahçelerinde ara ziraatı olarak kullanılması, faydalı böceklerin barınmasını sağladığından yararlıdır.

5.2. Mekanik Mücadele

Ev bahçelerindeki incirlerde veya fidanlarda ve küçük ağaçlarda kışın bulaşık olan emzikler dipten uca doğru çuval parçası ile sürtülmek suretiyle temizlenmelidir.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Mart-mayıs aylarında bahçede köşegenler doğrultusunda girilir. Sırada veya birer ağaç atlamak suretiyle her ağacın dört yönünden rasgele alınan birer emzik kontrol edilir. Bu emziklerde bir adet bile koşnil bulunursa, emzik bulaşık kabul edilir. Bu bahçede 50-100 emzik sayılarak yüzde bulaşık emzik adedi saptanır. Bulaşık emzik adedi %5'i geçerse ilaçlı mücadeleye karar verilir.

Mücadelesi gereken bahçelerde koşnilin %90'dan fazlasının açılmaya başladığı zamanda ilaçlama yapılır. Bu zaman Ege Bölgesi'nde genellikle haziran başından itibaren ilk ileklemeden 1 hafta öncesine kadar olan zamana rastlamaktadır. İkinci bir ilaçlama zamanı son ileklemeden 2 gün sonra başlayarak temmuzun son haftasına kadar olan süreyi kapsamaktadır. İlekleme bakımından en güvenli ilaçlama zamanı ise eylül ayı sonundan (incir hasadından hemen sonra) ekim ayı ortasına kadar olan süredir. Ancak bu zamanda yapılacak olan ilaçlama ertesi yılın ürününü korumayı amaçlar.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Uygulamalar kaplama ilaçlama şeklinde olup, sürgün ve meyveler ilaçlı su ile iyice temas ettirilmelidir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlama öncesi yapılan kontroller ilaçlamadan sonra sonbaharda da yapılır. Bulaşık emzik oranı %5'e kadar olursa mücadele başarılı olmuş demektir.

KAYISI İÇKURDU

Eurytoma schreineri Schreiner

(Hymenoptera: Eurytomidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

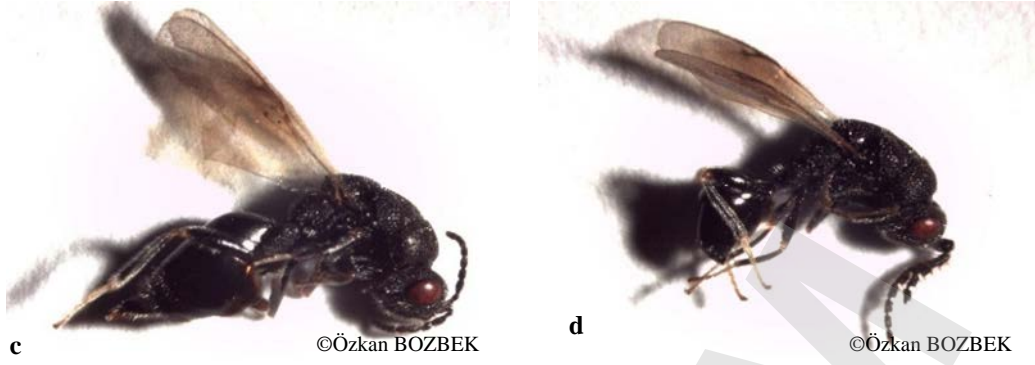
Kayısı içkurdu erginlerinin boyu dişilerde 4-6 mm, erkeklerde 4-4,5 mm, vücut siyah renkte, toraks iyi gelişmiş ve üzeri beyazımsı tüylü bir arıcıktır. Antenler dişilerde 10, erkeklerde 9 segmentli olup uçtaki iki segment birbirine kaynaşmış gibidir. Abdomen, yumurta şeklinde parlak ve pürüzsüz toraksa kısa bir sap ile bağlanmıştır. Ön kanatlar saydam, renksiz, üzeri madeni pırıltılı ve ortasında açık kahverengi leke bulunur (Şekil 1c,d).

Dişiler erkeklerden biraz daha büyüktür, iri abdomenleri ve ovipozitörleri ile erkek bireylerden ayrılırlar (Şekil 1c). Erkeklerde, abdomen toraks'a nispeten uzun bir sapla bağlanmış, dişi abdomenine göre daha küçük ve yuvarlaktır (Şekil 1d). Gözleri belirgin şekilde koyu kahve renklidir. Olgun larva; 6-7 mm uzunluğunda, 13 segmentli, bacaksız, hafif kıvrık tombul görünümlü ve beyaz renklidir (Şekil 1a). Yumurta, çok küçük oval yapıda ve süt beyazı renginde olup, dişiler yumurtalarını çekirdek evi sertleşmeden nusellus veya endosperme bırakırlar. Bir dişi ortalama 120 adet yumurta bırakır. Yumurtalarını bırakan dişiler meyve üzerine işaret feromonu salgılar, böylece her meyvede bir adet larva görülür. Çekirdeğe dışarıdan bakıldığında herhangi bir iz görülmemektedir.

Zararlı kışı larva döneminde kayısı çekirdekleri içinde geçirir. Bir sonraki yılın ilkbaharında ağaçların tam çiçeklenme döneminde olduğu zaman, meyve içinde kışlayan larvalar pre-pupa veya pupa olur. Pupa süresi sıcaklığa bağlı olarak 3-36 gün sürmektedir. Pupadan çıkan erginler 3-5 gün çekirdek içinde kalıp daha sonra mandibulasıyla 1-2 mm çapında yuvarlak delikler açarak çekirdeği terk ederler (Şekil 2a,b).

Eurytoma schreineri, yılda bir veya iki yılda bir döl verir. Larvaların tamamının aynı yıl çıkış yapmadığı, bir kısmının çekirdek içerisinde larva döneminde bir sonraki yıla kaldığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yıllara göre değişmekle beraber Erzincan koşullarında mart ayında pupa, nisan ve mayıs ayları arasında ergin olduğu tespit edilmiştir.





Şekil 1. Kayısı içkurdu larvası (a), pupası (b), ergin dişi (c), ergin erkek (d)

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Kayısı içkurdu'nun larvaları çekirdek içerisinde beslenip geliştikleri için, zararının larvasının bulunduğu meyvelerinin olgunlaşma zamanından önce sarımsı-yeşil bir renk aldığı, ağaçtan döküldüğü ve ağaç üzerinde kalmadığı belirlenmiştir. Dişi, yumurtasını meyvede çekirdek içerisine çekirdek evi sertleşmeden, her bir meyveye bir yumurta bırakır (Şekil 2c). Her bir çekirdekte bir larva gelişmekte olup çekirdeğe dışarıdan bakıldığında herhangi bir iz görülmemektedir. Larva çekirdek içerisinde beslenerek çekirdeğin içini tamamen boşaltır. Dişi yumurtasını koyarken, ovipozitörüyle meyve üzerinde çok küçük yara izi oluşturur. Ancak meyve gelişimiyle birlikte bu iz kaybolur. Dişiler çekirdek evi sertleşmiş meyvelere yumurta bırakamadıkları için bu dönemden sonra zarar oluşturamazlar.



Şekil 2. Kayısı içkurdu'nun çekirdekten ergin çıkış deliği (a), çekirdek iç kısmından çıkış deliği (b), vuruk yaptığı dönemde kayısı fenolojisi (c)



Esas zararı larvalar yapmaktadır. Larva genellikle çekirdek içerisindeki embriyonun geliştiği dönemde beslendiği için, çekirdek içi dolduramaz. Ayrıca larva kayısı tohumu içinde beslenerek çekirdek içinin de tamamen boşalmasına neden olur. Beslenme ilerledikçe çekirdeğin iç kısmını tamamen yiyerek boşaltır ve zarar görmüş meyvelerde sadece tohum kabuğu kalır (**Şekil 2b**).

Ülkemizde ilk defa Erzincan'da kayısıda zarar yaptığı ve bulaşıklık oranının %20-25 olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra Kağızman (Kars) ve Malatya'da bulunduğu belirlenmiştir.

3. KONUKÇULARI

Ülkemizde bilinen konukçusu kayısıdır. Ayrıca erik, kiraz ve vişnede beslenmektedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde bilinen doğal düşmanı yoktur.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Zararlının kültürel mücadelesinde, çekirdek içerisinde larva olan bulaşık meyveler, mayıs ve haziran aylarında yere döküldüğü için bu meyveler toplanarak imha edilmelidir.

Kışı çekirdek içerisinde larva döneminde geçirdiği bilindiğinden, sonbahar veya erken ilkbaharda toprak işleme ile bulaşık meyveler derine gömülmelidir.

5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

Kayısı içkurdu'nun kimyasal mücadelesinde, çiçekler kavuzdan çıktıktan 7-10 gün sonra mücadele yapılmalıdır. Zararlıya karşı ilaçlamada amaç, ergin çıkışı süresince ağaçları ilaçlı bulundurarak, erginleri çiftleşip yumurtalarını bırakmadan önce yok etmektir. Arazi içinde rakım farklılığı bulunan büyük alanlarda, her yükseltiye ve farklı iklim özelliği bulunan yere kafesler yerleştirilerek bu kafesler içerisine bir önceki yılın mayıs haziran aylarında yere dökülen kayısı çekirdekleri konularak ergin çıkış kontrolleri yapılır. Kafes sayısı arazinin durumuna göre artırılabilir. Bu kafeslerde gerçekleşen ergin çıkış zamanlarına göre ilaçlama yapılmalıdır.

5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

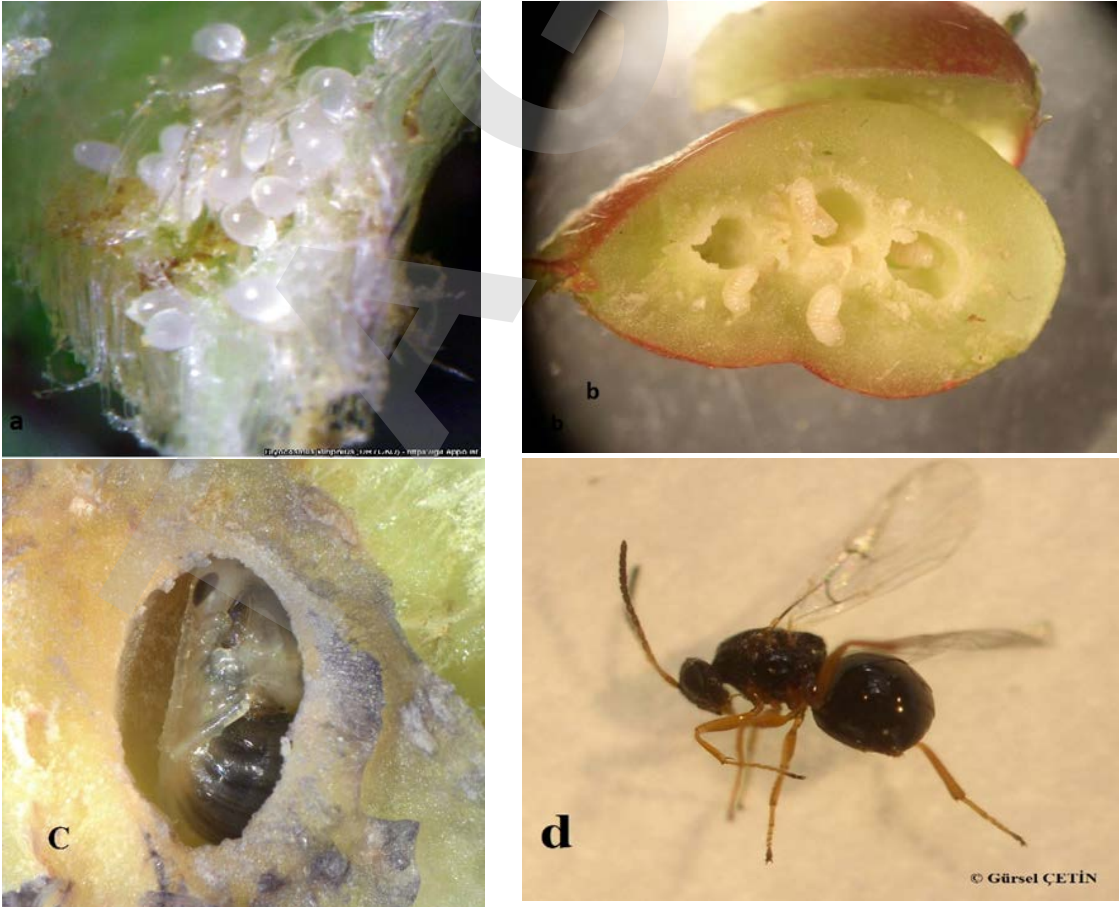
5.2.4. İlaçlama tekniği

İlaçlamalarda tüm ağacın ve meyvelerin iyice ıslanması gerekir.

KESTANE GAL ARISI
Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu
(Hymenoptera: Cynipidae)

1.TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin dişi ortalama 2.5-3 mm uzunluğunda, vücudu siyah renkli, bacakları, antenlerin skapus ve pedicel kısımları ve mandibulaları ise sarımsı kahverengidir (**Şekil 1d**). Antenler 14 segmentli olup, uç segmentinde lobut şeklinde bir genişleme görülmez. Doğada erkeğine rastlanmayan Kestane gal arısının ergin dişileri de kısa ömürlüdür (2-10 gün). Eşeysiz üreme görülür ve döllemsiz yumurtadan sadece dişiler oluşur (thelytokie). Dişi yumurtalarını haziran ve temmuz aylarında sürgünlerdeki tomurcukların içine 3-5 yumurta bırakır. Bazı tomurcuklarda 20-30 yumurta bulunur. Her bir dişi ömrü boyunca tomurcukların içine 300'e kadar yumurta bırakabilir. Yılda tek döl vermektedir. Yumurta oval, süt beyazı renkte 0.1-0.2 mm uzunluğunda olup, uzun bir sap kısmı bulunur. Yumurtalar 30-40 gün içinde açılır ve yumurtadan çıkan larvalar kestane tomurcuklarında kışı geçirirler (**Şekil 1a**). Olgun larva 2.5 mm uzunluğunda süt beyazı renkte ve bacaklıdır (**Şekil 1b**). Larva tomurcukların içinde pupa olmadan önce 20-30 gün beslenir. Pupa dönemi, bölge ve kestane çeşitlerine bağlı olarak mayıs ayı ortasından temmuz ayı ortasına kadar sürmektedir. Pupa 2.5 mm uzunluğunda, siyah veya koyu kahverengindedir (**Şekil 1c**). Gallerden ergin çıkışı mayıs sonundan itibaren temmuz ayının sonuna kadar devam etmektedir.



Şekil 1. Kestane gal arısı yumurta (a) (Eppo), Larva (b) (Eppo), Pupa (c), Ergin (d)

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Kestane gal arısı, kestane ağaçlarının yeni sürgünlerinde gal oluşmasına neden olur (**Şekil 2**). Gal oluşumu ile sürgünlerin büyümesi ve çiçeklenmesi engeller. Ayrıca zararı takip eden yıllarda bitkide oluşan gelişme geriliği nedeniyle %80' e varan verim kayıpları meydana gelebilir. Ancak bu oran çeşitlerin zararlıya karşı duyarlılığına bağlı olarak değişebilir. Yoğun bulaşıklık ağaçların ölümüyle sonuçlanabilir. Ayrıca gal sayısındaki artış dal kanseri gibi hastalıklara dayanıklılığını olumsuz yönde etkiler. Ağaçta çiçek oluşumunu engellediği için dolaylı olarak kestane balı üretimini olumsuz etkiler.

Erginler yaz ayları başında görülmeye başlar, çıkış yapan dişi gal arıları yumurtalarını tomurcukların içine bırakırlar. Bu nedenle bitkilerin dışardan kontrolü ile zararlıının belirlenmesi zordur. Tomurcuklar gelişmeye başladığı zaman, larvalar da gelişmelerine devam ederler. Larvaların baharda beslenmeye başlamasıyla tomurcuklar hızlı bir şekilde gallere dönüşmeye başlar. Galler 5-20 mm çapında, erken dönemde genellikle yeşil olup ilerleyen zamanda gül pembesine döner. Galler, genç sürgünlerde, yaprak petiollerinde ya da yaprakların orta damarında gelişir, erginlerin çıkışından sonra kurur ve odunumsu bir hal alır. Kuruyan galler iki yıldan fazla ağaç üzerinde asılı olarak kalabilir. Galler bitkinin farklı kısımlarında görülebilirken, tomurcukların içinde bulunan yumurta ve ilk dönem larvalar çıplak gözle görülemez.



Şekil 2. Kestane gal arısı zararı (e, f)

Dryocosmus kuriphilus çoğunlukla bulaşık kesilmiş dal, sürgün ve tomurcuk gibi bitki materyallerinin insan eliyle bir yerden bir yere taşınması ile yayılmaktadır. Bunun yanısıra doğal olarak rüzgâr ve dişi bireylerin uçuşları ile 20 km' ye kadar yayılabilir. Kurumuş galler üzerinde zararlıının çıkış deliğinin bulunması önceki yıl da zararlıının orada mevcut olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde Kocaeli, Balıkesir, Bursa, Düzce, İstanbul, Sakarya, Yalova, Çanakkale, Samsun, Bartın, Sinop, Artvin, Kastamonu, Trabzon, Rize, Giresun, Aydın, İzmir, Manisa ve Kütahya illerinin zararlı ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir.

Bu zararlı Ülkemiz Bitki Karantinası Yönetmeliği'nin Türkiye'de sınırlı olarak bulunan ve ithale mani teşkil eden karantinaya tabi zararlı organizmalar listesinde yer almaktadır.



3. KONUKÇULARI

Tek konukçusu kestanedir. *Castanea sativa* (Avrupa kestanesi), *Castanea crenata* (Japon kestanesi), *Castanea dentata* (Amerikan kestanesi), *Castanea mollissima* (Çin kestanesi), *Castanea seguinii* ve hibrit çeşitlerde zarar yapmaktadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Torymus sinensis Kamiyo (Hymenoptera: Torymidae) Çin orjinli bir parazitoit olup ülkemizde üretilerek gal arısının mücadelesinde kullanılmaktadır. Listede yer alan diğer parazitoitler ise ülkemizde tespit edilmiş, ancak etkinliklerine ve yaygınlıklarına dair bir kayıt bulunmamaktadır.

Diğer Parazitoitleri

Torymus flavipes (Walker)

Torymus ramicola Ruschka

Mesopolobus dubius (Walker)

M. tibialis (Westwood)

Cecidostiba fungosa (Geoffroy)

Ormyrus pomaceus (Geoffroy)

Bootanomyia mehmeti Doğanlar

Eupelmus uruzonus Dalman

Pediobius sp.

Pinigalio sp.

Hymenoptera: Torymidae

Hymenoptera: Torymidae

Hymenoptera: Pteromalidae

Hymenoptera: Pteromalidae

Hymenoptera: Pteromalidae

Hymenoptera: Ormyridae

Hymenoptera: Torymidae

Hymenoptera: Eupelmidae

Hymenoptera: Eulophidae

Hymenoptera: Eulophidae

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Kestane plantasyonlarında “yeşil budama” Kestane gal arısı ile mücadelede kullanılmaktadır. Bu amaçla; Kestane gal arısı’ nın yumurta bırakma döneminde ağacın sürgünleri budanır. Bu dönemde yapılan budama ağaç büyümesini teşvik etmektedir. Bu yöntem sulama ve gübreleme ile takviye edilmeli, ağaç kuvvetli tutulmaya özen gösterilmelidir.

Gallerin bulunduğu yaprak ve sürgünler toplanarak imha edilmelidir. Çok yoğun bulaşıklık gösteren ağaçlarda gerekirse hiç ana dal kalmayacak şekilde sert budama yapılmalıdır. Küçük kestane bahçelerindeki bulaşıklıklar, bulaşık sürgünlerin budanması ve yok edilmesiyle azaltılabilir.

Yeni kurulacak bahçelerde Kestane gal arısına dayanıklı olduğu bilinen çeşitler kullanılmalıdır. Marmara bölgesinde N-7-3 genotipinin dayanıklı olduğu bilinmektedir.

5.2. Biyolojik Mücadele

Biyolojik mücadele kapsamında, zararlıya karşı *Torymus sinensis* salımı yapılmaktadır.

5.3. Kimyasal mücadele

Etkili bir kimyasal mücadelesi bulunmamaktadır.



KÖK-UR NEMATODLARI

Meloidogyne spp.

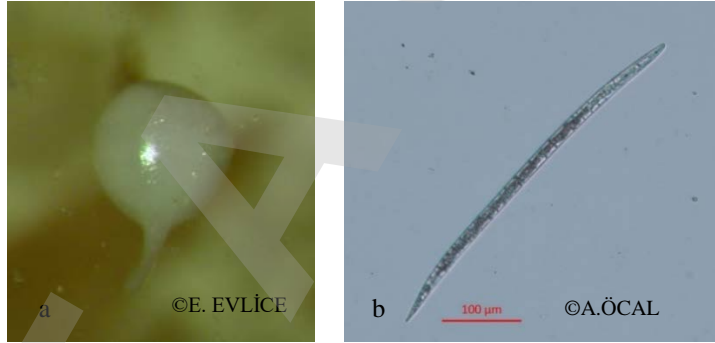
(Tylenchida: Meloidogynidae)

(Rev:24.02.2023)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Konukçu bitki kökünde irili ufaklı urlar meydana getirmeleriyle tanınan Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.), ikinci dönem larvaları ve erkekleri iplik şeklinde, dişileri armut veya limon şeklinde mikroskopik canlılardır. Dişileri 0,7–0,8 mm boyunda; 0,4–0,5 mm eninde; erkekleri 1,2-2,0 mm, larvaları ise 0,3-0,5 mm boyundadır (Şekil 1).

Dişi, vücudunun hemen arkasındaki, bir kısmı köke gömülü, bir kısmı kök yüzeyinde olan jelatinimsi bir maddeden oluşan paket içine yumurtalarını bırakır (Şekil 2). Patateste ise dişiler birinci dölünü patates köklerinde verirler ve daha sonra yumruların kabuk altındaki etli kısmında gelişerek yumurtalarını burada paket içine bırakırlar. Konukçu cinsine ve nematod türüne göre değişmekle birlikte, bir paket içinde ortalama 400-500 yumurta bulunur, hatta bu sayı 2000'e kadar çıkabilir. Birinci larva dönemini yumurta içinde geçiren etmen ikinci larva döneminde yumurtadan çıkarak kılcal köklerden köke giriş yaparak bitkiyi enfekte eder. Daha sonra üçüncü ve dördüncü larva dönemini geçirdikten sonra ergin hale geçer. Kışı urlu bitki kökü artıklarında ve toprakta yumurta veya larva halinde geçirir. Hafif ve orta karakterli topraklarda yaşar, ağır toprakları sevmez. Toprak sıcaklığı *Meloidogyne chitwoodi*, *M. hapla* ve *M. fallax* gibi soğuk iklim türleri için 4°C, *M. incognita* ve *M. javanica* gibi tropikal türler için 15°C'nin üzerinde olduğunda etmen aktif hale geçerek bitkiye giriş yapabilmektedir. Çoğu Kök-ur nematodu türünün laboratuvar şartlarında 27°C'de 3-4 haftada bir döl verdiği saptanmıştır.



Şekil 1. Kök-ur nematodu (a) dişisi ve (b) ikinci dönem larvasının mikroskop altındaki görünüşü.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Kök-ur nematodları iç parazit (endoparazit) nematodlardır. Konukçusu olduğu bitkinin kök sisteminde urlara neden olur, bitkinin iletim dokularını bozarak topraktan su ve besin alıverişini kısıtlar. Bitkide gelişme yavaşlar ve durur, bodurlaşma görülür. Yapraklarda sararma, çiçek ve meyve dökülmelerine neden olur. Enfeksiyon ağır ise bitki tamamen kuruyabilir. Kökte oluşan urun büyüklüğü ve şekli, bitki türü ve yaşına göre değişiklik gösterir. Domates ve hıyar bitkisi köklerinde büyük urlar oluşurken, biber bitkisinde oluşan urlar nispeten küçüktür (Şekil 3). Kök-ur nematodu kivi köklerinde irili ufaklı urlanma yapmaktadır (Şekil 4). Patates yumrularında kabuk altında gelişerek zarar yapmaktadır.



Patates bitkisi köklerinde ur oluşumu olmamakta veya çok az olmaktadır. Nematod beslenmesi ve gelişmesi sonucu yumru kabuğu soyulduğunda altında görülebilen dişilerin neden olduğu nokta şeklinde kahverengi lekeler ve popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak yumru yüzeyinde siğil şeklinde irili ufaklı urlara neden olmaktadır (Şekil 5). Kök-ur nematodlarının ikincil zararı ise, kılcal köklerde açmış olduğu yaralardan giren toprak kökenli patojenlerin bitkide oluşturduğu hastalıklardır. Kök-ur nematodlarının neden olduğu verim kayıpları, popülasyon yoğunluğuna ve bitki çeşidine göre değişmekte olup, bu oran sebzelerde %15-85'dir.



Şekil 2. Konukçu köklerindeki Kök-ur nematodu yumurta paketleri.



Şekil 3. Kök-ur nematodu'nun köklerde neden olduğu urlar.



Şekil 4. Kök-ur nematodu'nun kivi köklerindeki urlanma belirtileri.

Ülkemizde özellikle sebze yetiştirilen alanlarda bu nematoda rastlanabilir. Dünyada Kök-ur nematodlarının tespit edilmiş 100'ün üzerinde türü bulunmaktadır. Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda farklı bölgelerde ve farklı kültür bitkilerinde toplam 10 türü tespit edilmiştir. Bunlar;



Meloidogyne arenaria (Neal)
M. acrita Chitwood
M. artiellia Franklin
M. chitwoodi Golden, O'Bannon, Santo & Finley
M. exigua Goeldi
M. hapla Chitwood
M. incognita (Kofoid and White)
M. javanica (Treub)
M. luci n. sp.
M. thamesi Chitwood'dir.

3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlıdır. Kök-ur nematodlarının aralarında sebzeler, süs bitkileri ve meyveleri kapsayan 5500'den fazla konukçusu vardır. Yabancı otlardan birçoğu da Kök-ur nematodları için uygun konukçudur. Kök-ur nematodlarının konukçusu kültür bitkilerinin yetiştirilmediği dönemde yabancı otlar popülasyonun devamını sağlarlar.



Şekil 5. Kök-ur nematodu'nun patatesteki yumru üzerinde ve kabuk altındaki zararı.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Kök-ur nematodlarına karşı funguslardan *Arthrobotrys conoides* Drechsler, *A. oligospora* Fresenius, *Purpureocillium lilacinus* (Thom), *P. fumosoroseus* Apopka, *Trichoderma harzianum* Rifai ve *Verticillium chlamydosporium* Goddard; bakterilerden *Bacillus firmus* I-1582, *Burkholderia rinojensis* strain A396 ve *Pasteuria penetrans* (Thorne) Sayre and Starr etkili bulunmuştur.

5. MÜCADELESİ

5.1. Karantina Önlemleri

- Kök-ur nematodları karantinaya tâbidir. Bu nedenle bulaşık üretim materyallerinin temiz bölgelere taşınması ve kullanılmasına engel olunmalıdır.
- Bulaşık olduğu şüphe edilen alanlardan; aşağıda belirtildiği şekilde toprak ve kök örnekleri alınarak analiz yapılmalıdır:
- Toprak örneği alınacak alanlarda tek yıllık bitkiler bulunuyorsa; ocaklar hâlinde kurumaların olduğu yerlerden ve bu yerlere yakın sağlam bitkilerin kökleri civarından toprak örneği alınmalıdır.
- Çok yıllık bitkilerin bulunduğu alanlardan toprak örneği alınırken, sağlıklı gelişme gösteren bitkilerin taç izdüşümleri çevresinden ve ağacın kılcal kökleri civarından örnek alınmasına dikkat edilmelidir.



5.2. Kültürel Önlemler

Kök-ur nematodlarının konukçusunun çok olması, üreme potansiyellerinin yüksek olması, sulanabilir alanlarda özellikle sebzelerin yetiştirilmesi, bazen bir yıl içinde birden fazla bitkinin üretiminin yapılması nedeniyle kültürel önlemlerin uygulanması pratik ve ekonomik olmamakla birlikte:

- Bitkisel üretimde nematodla bulaşık olmayan üretim materyali kullanılması gerekir. Şüpheli üretim materyali ekim veya dikimden önce nematolojik yönden analiz edilmelidir.
- Üretim yapılacak alan bitki paraziti nematodların varlığı yönünden analiz edilmelidir.
- Dayanıklı çeşitlerin kullanılmasına özen gösterilmelidir.
- Nematodlara dayanıklı veya tolerant aşı fidanlar tercih edilmelidir.
- Açık alanda nematisit kullanımının ekonomik olmaması nedeniyle konukçusu olmayan bitkilerle münavebe uygulanmalıdır. Münavebe sırasında yabancı ot temizliğine de dikkat edilmelidir.
- Sulama suyunun nematodla bulaşık olmamasına dikkat edilmelidir.
- Ekim ve dikim öncesinde, yazın sıcak ve kurak aylarında toprağın 15 gün ara ile 30-40 cm derinlikte en az 2 kere alt üst edilerek işlenmesi, nematod popülasyonunu azaltmaktadır.
- Hasat zamanı, nematodla bulaşık bitki kök, yumru ve artıklarının toprakta bırakılmayıp sökülerek imha edilmesi gerekmektedir.
- Bulaşık alanlarda kullanılan toprak işleme alet ve makineleri temizlenmeden kullanılmamalıdır.
- Sera girişlerinde sönmemiş kireç kullanılarak hijyene dikkat edilmelidir.

5.3. Fiziksel Mücadele

Yazın sıcak aylarında yapılacak solarizasyon uygulaması topraktaki nematod yoğunluğunu önemli ölçüde düşürmektedir.

- Bu amaçla 40-50 cm derinliğe kadar sulanan toprak, tava geldikten sonra 30-40 cm derinliğe kadar sürülerek, kesekler kırılmalı ve yüzeyi düzeltilmelidir.
- Damla sulama sistemi döşendikten sonra toprak 0,025-0,1 mm kalınlığında UV katkılı şeffaf plastik örtü ile düzgünce kapatılmalıdır. Toprak nemini kaybederse örtünün altında bırakılan damla sulama sistemi çalıştırılmalıdır.
- Solarizasyon uygulamasından sonra toprağın yüzeysel işlenmesi gerektiği için, sırta dikim yapılan bitkilerde solarizasyon uygulamasından önce sırtlar hazırlanmalıdır.
- Uygulama yazın sıcak aylarında (Haziran-Ağustos arasında) minimum 6 hafta olarak yapılır, bu süre koşullara bağlı olarak 8 haftaya kadar uzatılabilir.
- Solarizasyonun başarısını artırmak için örtüyü sermeden önce toprağa organik madde ilave edilmelidir. "Solarizasyon+1 kg yaş tavuk gübresi/m² " veya "solarizasyon+3 kg yaş sığır gübresi/m² " uygulamaları solarizasyonun başarısını arttıracaktır.
- Toprak fümigantları kullanılarak, solarizasyon süresi 4 haftaya kadar indirilebilir.

5.4. Biyofümigasyon

Hayvansal ve bitkisel kaynaklı birçok organik materyal biyofümigant madde olarak kullanılabilen olup, hem organik gübre işlevi görererek toprağın kalitesini arttırmakta hem de toprak kökenli patojenleri ve yabancı otları baskılayarak fümigant işlevi üstlenmektedir.



Yapılan çalışmalar sonucunda münavebe bitkisi şeklinde serada yetiştirilerek toprağa yeşil gübre olarak karıştırılan kahverengi hardal bitkisinin (*Brassica juncea*), örtü altı hıyar yetiştiriciliği yapılan seralarda Kök-ur nematodlarına karşı oldukça etkili (Yaklaşık %78) olduğu belirlenmiştir. Bu amaçla;

- Kahverengi hardal bitkilerinin tohumları toprağa 10 gr/m² olacak şekilde ekilmelidir. Tohumlar atıldıktan sonra tırmıkla üzerinden geçilerek sulanmalıdır. Tohumların ekiminden itibaren, bitkiler çiçeklenip toprağa karıştırılıncaya kadar serada toprağın nem durumuna göre 2-3 günde bir olacak şekilde sulama işlemine devam edilmelidir.

- Kahverengi hardal bitkileri çiçeklenme dönemine geldiğinde sürülerek rotovatorle toprağa karıştırılmalı, kültivatörle tekrar üzerinden geçildikten sonra mümkünse polietilen örtü ile kapatılmalıdır. Dikimden en az 1 hafta önce polietilen örtüler kaldırılarak toprağın havalanması sağlanmalıdır.

- Yeşil gübre olarak seraya getirilerek toprağa karıştırılan lahanada ve karnabahar bitkilerinin tarlada kalan atıkları, örtüaltı hıyar yetiştiriciliği yapılan serada Kök-ur nematodlarına karşı oldukça etkili (yaklaşık olarak lahanada %72; karnabaharda %68) oldukları belirlenmiştir.

- Lahana ve karnabahar bitkilerinin tarlada kalan yeşil aksam atıkları (1 ton/da ve 1.5 ton/da), seraya getirilerek kompost makinesinde parçalandıktan sonra rotovator yardımıyla toprağa karıştırılır ve parseller 2 hafta polietilen örtüyle kapatılır. Serada dikimden 1 hafta önce örtüler kaldırılarak, toprağın havalanması sağlanmalıdır.

5.5. Biyolojik Mücadele

Kök-ur nematodlarına karşı dikim öncesi, dikim sırasında ve dikim sonrasında kullanılabilecek ruhsatlı biyolojik preparatlar mevcuttur.

5.6. Kimyasal Mücadele

Kimyasal mücadelede başarılı olmak için, kültürel önlemlerin iyi alınmış olması gerekir. İlaçlamadan önce toprak nemi ilacın başarısı için çok önemlidir. Uygulama sırasında toprak tarla kapasitesinde olmalıdır.

Boş saha ilaçlaması: Kök-ur nematodları bitkilerde erken dönemde önemli zararlara neden olurlar. Mücadelelerinde en önemli nokta, ekim veya dikimden önce popülasyonun minimuma indirilmesidir.

Bu amaçla, değişik mücadele yöntemleri kombine edilerek uygulanmalıdır. Ekim dikim öncesi ruhsatlı bir nematisitle boş saha ilaçlaması yapılabilir (Bkz: Nematodlara Karşı Boş Saha İlaçlamaları Cilt VI, Sayfa 61).

Dikim öncesi, dikimde veya dikim sonrası ilaçlamalar: Sebzelerde dikimden önce, dikimle beraber veya dikimden sonra yapılan nematisit uygulamalarında çevre ve insan sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle nematisitlerin etiketlerinde belirtilen doz ve dönemlerine uygun olarak kullanılması gerekmektedir.

Meyve ağaçlarında ise muzda bitki varken nematisit uygulaması yapılmaktadır.

5.6.1. İlaçlama Zamanı

Kök-ur nematodlarının ilaçlama zamanının belirlenmesinde, nematodun biyolojik dönemi, toprak karakteri, toprağın sıcaklığı ve nem durumu, uygulamada kullanılacak nematisitlerin fitotoksisite durumları ve sistemik olup olmadıkları gibi etkenler dikkate alınmalıdır.

Nematodlara karşı ilaçlama, toprak tavında iken, toprak sıcaklığı 15°C ve üzerinde olduğu zamanda yapılır.



5.6.2. Kullanılacak İlaçlar ve Dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.6.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalar uygulama alanına homojen bir şekilde dağılım sağlayacak ve/veya doğru bölgesel ilaçlama yapabilecek ilaç etiketine uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler amaca uygun olarak seçilmelidir.

5.6.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlamadan önce toprak nemi ilacın başarısı için çok önemlidir. Uygulama sırasında toprak tavında olmalıdır. Dikim öncesi yapılacak ilaçlamalarda ilaçlamaya başlamadan toprak işlemleri tamamlanmalıdır. İlaçlama sırasında yağış, sıcaklık, orantılı nem ve rüzgâr hızı denemenin yapıldığı yerde kaydedilmeli veya en yakın meteoroloji istasyonundan alınmalıdır. İlaçlama anında 20 cm toprak derinliğindeki sıcaklık ölçülmelidir. Bu sıcaklık hiçbir zaman 10 °C'den aşağı olmamalıdır. İlaçlamayı takiben 10 gün içerisinde gerçekleşen yağışlar kaydedilmelidir.

İlaçlamadan sonra toprak kesinlikle işlenmemelidir. İlaçlamada kullanılacak ilaçlama tekniğinin seçiminde ilaç etiketi göz önünde bulundurulmalıdır.

Bilindiği üzere, tarımsal mücadelede ilaçlı mücadele yöntemi en son düşünülmesi gereken bir husustur. Nematisitlerin toprakta ve bitkide bıraktıkları kalıntı (rezidü), insan ve çevre sağlığına olumsuz etkiler yapmaktadır. Bu ilaçlar usulüne uygun biçimde kullanılmadıkları zaman bitkiler için de fitotoksiktir. Tarlada ilacı hazırlarken, ilacın içme ve kullanma suyuna karışmamasına ayrıca özen gösterilmesi gerekir.

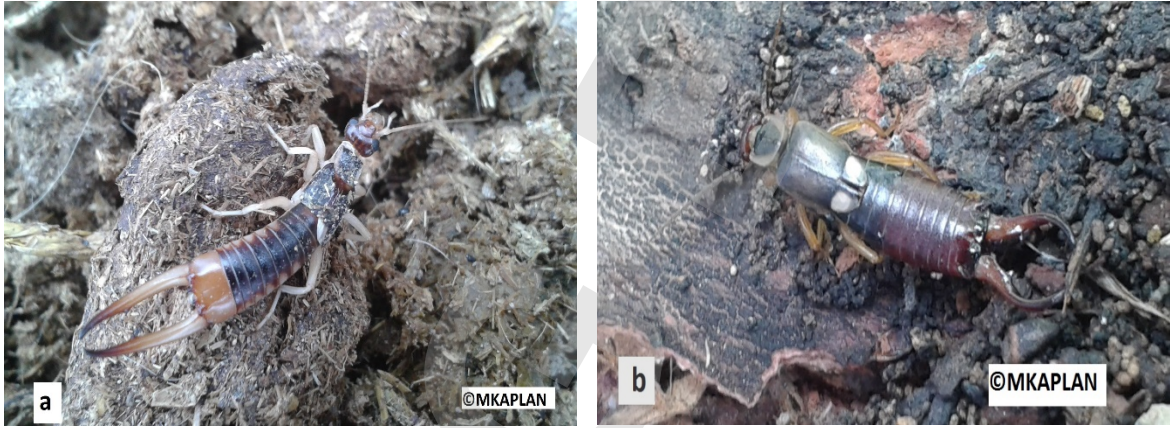
KULAĞAKAÇAN

Forficula auricularia L.

(Dermaptera: Forficulidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginlerin vücudu yaklaşık 12-15 mm uzunluğunda, üstten basık, düz, parlak koyu kahverengimsi renktedir. Abdomen birinci çift kanat tarafından örtülü olmayıp, kanat kısa ve yarımdır. İkinci çift kanat ise birinci çift kanat altında katlanmış şekilde bulunur. Kısaçaları nedeniyle kolaylıkla tanınırlar. Erkek bireylerde kısaç içe doğru kıvrık (kavisli) iken, dişilerde ise düz ve daha uzun yapıdadır (Şekil 1).



Şekil 1. *Forficula auricularia*, a) Dişi birey, b) Erkek birey

Forficula auricularia, zoofag ve fitofag olarak beslenen bir türdür. Kuluçkaya yatan ve yavru bakımı yapan bir böcek türü olup, bir dişi ikili ve üçlü olmak üzere gruplar halinde yaklaşık 20-80 adet yumurtayı toprağın 5-8 cm derinliğindeki boşluklara bırakmaktadır (Şekil 2). Yumurta, krem renkli olup 1.5 mm boyundadır. Pupa dönemi olmayıp, nimfler 5 gömlek değiştirip, 5-6 ayda ergin olmaktadır. Yılda iki döl vermektedir.

Forficula auricularia bireyleri hızlı hareket eden, genellikle gündüzleri kuytu, karanlık ve nemli yerlerin yanı sıra kurumuş veya yaşlı ağaçların kabukları altında gizlenen ve geceleri faaliyete geçen çiğneyici ağız yapısına sahip bir böcek türüdür.



Şekil 2. *Forficula auricularia*'nın yumurtaları



Kışı meyve bahçeleri ve etrafındaki alanlarda, ağaçların gövde ile kalın dallarındaki çatlak ve kabuk dokularının arasında, toprak ve taşların altında vb. korunaklı yerlerde ergin halde geçirmektedir. İlkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte kışladıkları yerlerden çıkıp faaliyetlerine başlamakta ve iklime bağlı olarak Kasım ayının sonuna doğru kışlamaya çekilmektedirler.

Genel bir predatör olması nedeniyle yıl boyunca yumuşak vücutlu böceklerle (yaprakbiti, elma pamuklubiti, thrips, beyazsinek, yaprak piresi, akar vb.), böceklerin yumurtaları, nimfleri ve larvaları ile beslenmektedirler. Ayrıca popülasyonun yoğun olduğu durumlarda zararlının ergin ve nimfleri kayısı, çilek başta olmak üzere birçok bitkinin yaprak, çiçek ve meyvelerinde de beslenmektedir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Forficula auricularia özellikle bakımsız bahçelerde zararlı olmakla birlikte genellikle bitkilerin taze sürgün, yaprak ve meyvelerinde beslenir. Ancak, sürgün ve yapraktaki zararı önemli değildir. Zararlı kayısıların tatlanmasıyla birlikte, meyve kabuğunu kemirerek meyve içine girer ve meyvenin etli kısmında beslenerek önemli oranda zarara neden olmakta ve bu zarar hasada kadar devam etmektedir. Bir meyvede, birden fazla birey beslenebilmektedir. Beslenme sonucunda, kayısı meyveleri çürüyerek ya yere dökülür ya da ağaç üzerinde kuruyarak asılı kalır.

Kayısı bahçelerinde *F. auricularia*'nın yoğunluğu ve zararı yıldan yıla değişmekle birlikte kayısı alanlarında %5-18 oranında ürün kaybına neden olmaktadır.



Şekil 3. *F. auricularia*'nın kayısılarda meydana getirdiği zarar şekilleri

3. KONUKÇULARI

Zoofag ve fitofag olan bu türün en önemli konukçusu kayısıdır.



4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde tespit edilmiş bir doğal düşmanı yoktur.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Forficula auricularia'nın bahçe içi ve çevresindeki kışlayabileceği barınak yerleri yok edilmeli ve özellikle otlu bahçelerde sorun olduğundan, bahçe içerisindeki yabancı ot temizliğine özen gösterilmelidir. Ayrıca zararlının yoğun olduğu yıllarda sonbaharda kışlamaya girerken ve ilkbaharda kışlamadan çıkmaya yakın 10-15 cm derinliğinde toprak sürümü yapılarak topraktaki bireylerin ve yumurtaların yok edilmesi sağlanmalıdır. *F. auricularia*'nın barınması ve beslenmesinin engellenmesi amacıyla kayısı bahçelerinde yanmamış çiftlik gübresi kullanılmamalıdır. *F. auricularia* bireyleri genellikle gündüzleri kurumuş veya yaşlı ağaçların kabukları altında gizlenmekte ve akşam faaliyete geçmektedir. Bu nedenle bahçe çevresi ve içerisindeki kurumuş ağaçlar ile sağlıklı ağaçlar üzerinde bulunan kurumuş dallar kesilerek bahçeden uzaklaştırılmalı ve barınak yerleri yok edilmelidir.

5.2. Mekanik Mücadele

Kayısıların tatlanmaya başlanmasıyla birlikte (hasattan yaklaşık üç hafta önce) hasada kadar olan dönemde ağaçların gövde ve ana dallarına 15-20 cm genişliğinde 4 mm kalınlığında oluklu mukavva veya sikonize elyaf tuzaklar bağlanmalıdır. Bu tuzaklar üç günde bir kontrol edilmeli ve tuzak içerisinde bulunan bireyler toplanarak imha edilmelidir. Kayısı bahçelerinde *F. auricularia* zararını önemli oranda azaltan bu uygulamalar hasat sonuna kadar periyodik olarak devam ettirilmelidir.

5.3. Kimyasal Mücadele

Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

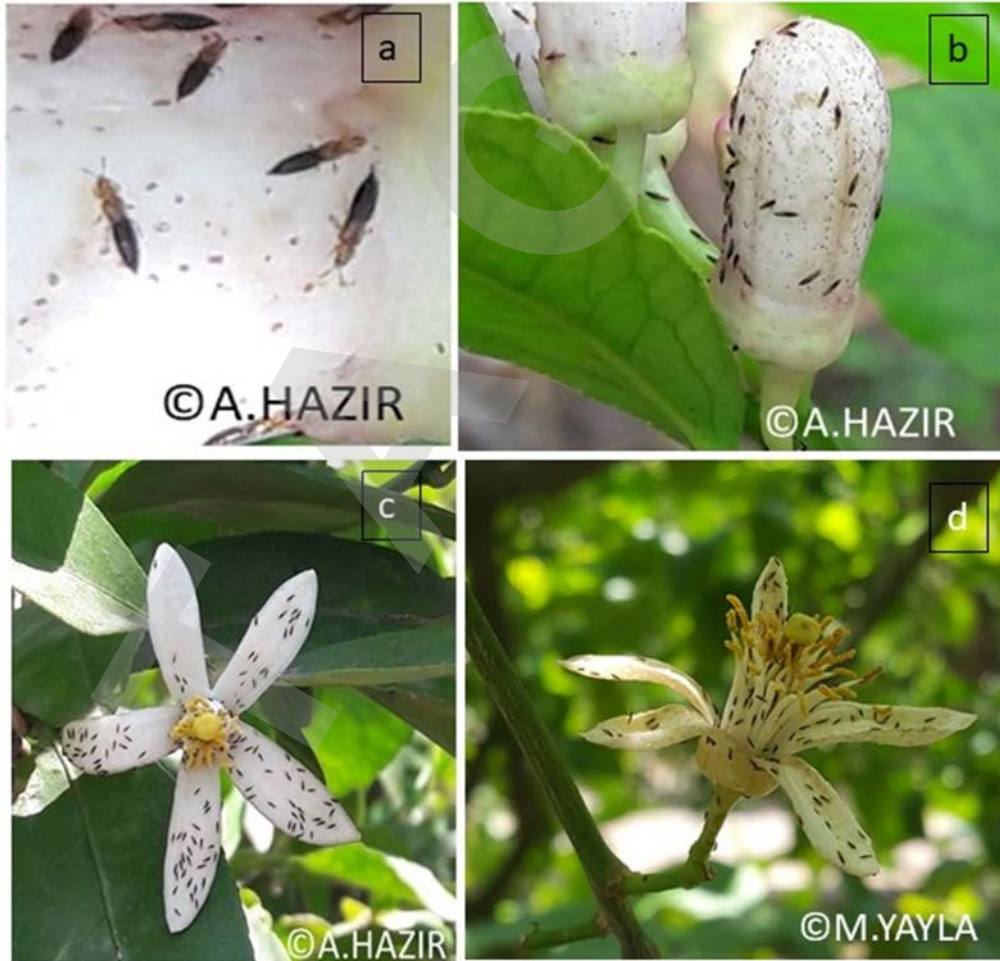
LİMONDA HAWAİİ ÇİÇEK THRİPSİ

Thrips hawaiiensis (Morgan, 1913)

(Thysanoptera: Thripidae)

1.TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin dişiler 1.0-1.3 mm büyüklüğünde olup, abdomeni kahverengimsi, toraks ve baş turuncu-kahverengi, bacaklar sarı veya sarımsı kahverengidir. Erkek bireyler dişilerden daha küçük olup yaklaşık 0.75 mm boyundadır. Erkek birey vücut rengi açık kahverengiden saman sarısına değişen renklerde olup toraksı koyu portakal rengidir (Şekil 1). Ön ve arka kanat kenarlarında saçak şeklinde uzun kıllar bulunur. Larva ve erginlerin ağız yapıları sokucu emicidir. Yumurtalar gözle görülemeyecek kadar küçük olup, bitki dokusu içine bırakılır. Yumurtadan çıkan larvalar kanatsızdır, erginlere göre daha küçüktür. Yumurtadan yeni çıktıklarında vücut rengi beyaza yakın açık sarı, ileriki dönemde sarıdır. İki dönem geçiren larvalar, ergin olmadan önce prepupa ve pupa dönemi geçirir. Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre sıcaklığa göre değişir, bu süre 25°C'de yaklaşık 10 gündür. Bir dişinin ömrü boyunca bıraktığı ortalama yumurta sayısı 20°C'de 536 adet olarak kaydedilmiştir. Yıllık döl sayısı 10-15 arasında değişmekte olup, 20'ye kadar çıkabilmektedir.



Şekil 1. Ergin *Thrips hawaiiensis* bireyleri (a), Çiçek tomurcuğunda ve açmış çiçekte ergin bireyler (b ve c), Çiçekte görülen renk değişimi ve kurumalar (d)

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Thrips hawaiiensis'in erginleri genellikle çiçeklerde beslenirken, genç meyvelerde ergin ve larvalar birlikte beslenmektedir (Şekil 2b). Polen ile beslendiği için çiçeklerde döllenme ile ilgili problemler de ortaya çıkabilmektedir. *T. hawaiiensis* çiçeklerde gümüşümsü-bronzlaşmış lekeler, meyvelerde nokta şeklinde yara dokusuna, nekrozlara ve şekil bozukluklarına (Şekil 2a) sebep olmaktadır. Bu nedenle, meyvelerde oluşan zarar esas olarak larva beslenmesinden kaynaklanmaktadır. Sürgün ve yapraklarda önemli bir zararı görülmemektedir. *T. hawaiiensis* türünün meyve yüzeyinde oluşturduğu küçük nokta şeklinde gümüşümsü nekrozlar dikkat çekici olup (Şekil 2 ve Şekil 3a), zarar şekli bakımından diğer bir turunçgil thrips'i *Pezothrips kellyanus* Bagnall (Thysanoptera:Thripidae)'ın limon meyvelerinde çoğunlukla meyve sapının çevresinde bir halka şeklinde oluşturduğu gümüşümsü yara dokusundan (Şekil 3b) kolayca ayırt edilebilmektedir.



Şekil 2. *Thrips hawaiiensis*'in meyve yüzeyinde nokta şeklinde zarar görünümü (a), genç meyvede larva (b)



Şekil 3. *Thrips hawaiiensis* zarar şekli (a), *Pezothrips kellyanus* zarar şekli (b)

Thrips hawaiiensis, çiçeklerde petal yaprak dökümünden sonraki 3. veya 4. haftalardan itibaren (mayıs-haziran ayları) gümüşü kahverengi nokta şeklinde nekrozlara neden olmaktadır. Limon meyvelerinde *T. hawaiiensis* %20 ile %34 arasında zarar yapabilmektedir.



Yıl boyunca çiçek açan yediveren olarak adlandırılan Kütdiken ve Lamas limon çeşitlerinde zarar daha önemli boyuttadır. Türkiye’de ilk kez 2015 yılında Mersin ili Erdemli ilçesinde limon çiçeklerinde tespit edilmiş, sonraki yıllarda Doğu Akdeniz Bölgesinin Mersin, Adana, Osmaniye ve Hatay illerinde yayılış göstermiştir.

3. KONUKÇULARI

Zararlı polifag bir türdür. Ana konukçusu limon olmakla birlikte, ülkemizde Doğu Akdeniz Bölgesinde yapılan çalışmalarda, nektarin, nar, üzüm, böğürtlen, ayçiçeği, soya, pamuk, susam, mısır, domates, hıyar, patlıcan, biber, fasulye, kabak, gül, menekşe ve turnagagası gibi birçok üründe de tespit edilmiştir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Doğal düşmanları arasında Orius türleri (Hemiptera: Anthocoridae) ile Coccinellidae ve Chrysopidae familyalarına ait türler bulunmaktadır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Topraktaki pupaların öldürülmesi amacıyla, limonun çiçeklenme döneminden önce toprak sürülmelidir.

5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliklerinin arttırılması için diğer zararlılarla mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif metotlara öncelik verilmeli, eğer kimyasal mücadele gerekiyorsa, doğal düşmanlara yan etkisi en az olan bitki koruma ürünleri tercih edilmelidir.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Çiçeklenme döneminde 3-5 günde bir yapılan kontrollerde zararlı tespit edildiği takdirde çiçek taç yaprakları dökümünden sonra (mayıs ayı) kimyasal mücadeleye başlanır. Kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak meyvelerin 2-3 cm çapında olduğu genç meyve dönemine kadar devam edilir.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın “Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı” ile “Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması” nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada motorlu sırt pülverizatörü, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

İlaçların uygulanmasında ağacın yeşil aksamının tümünün ilaçlanmasına özen gösterilmelidir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İlaçlama yapılan bahçede zararlı popülasyonu artmadıysa ve yeni oluşan çiçeklerde ergin birey veya meyvede zarar belirtisi görülüyorsa kimyasal mücadele başarılı kabul edilir.

MEYVE AĞACI DİPKURLARI

Erik dipkurdu *Capnodis carbonaria* Klug., Antepfıstığı dipkurdu *C. cariosa* Pall.,

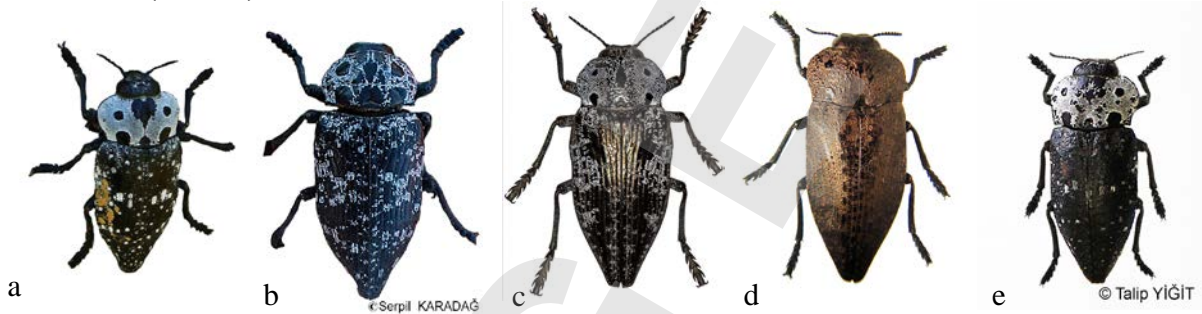
Kavak dipkurdu *C. miliaris* Klug., Fidan dipkurdu *C. porosa* Klug.,

Küçük dipkurdu *C. tenebricosa* Oliv., Kiraz dipkurdu *C. tenebrionis* L.,

(Coleoptera:Buprestidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginleri siyah veya bronz renkte, hafif parlıtlı pronotum, tür özelliklerine göre gri veya beyaz noktalı zemin üzerinde siyah, çeşitli kabarık desenlidir. Kın kanatlarının üzeri çeşitli şekilde beyaz çukurcuklarla desenli olup, üst kanatları bir iğnenin kolayca batırılmayacağı kadar serttir (Şekil 1).



Şekil 1. Erik dipkurdu (a), Antepfıstığı dipkurdu (b), Kavak dipkurdu (c), Küçük dipkurdu (d), Kiraz dipkurdu (e)

Sıcak ve güneşli havalarda gürültü ile düz bir hat üzerinde uçar. Erginlerine çoğunlukla gövde ve kökboğazında rastlanır. Yaklaşıldığında ağacın veya dalın eksenini etrafında dönerek saklanmaya çalışır, yakalanacağı anda bacaklarını vücut altına çekerek kendini toprağa atarak ölü taklidi yapar, kuru yapraklar ve otlar arasında hareketsiz olarak gizlenir. Erginleri türlere göre 12-36 mm boyunda olabilir.

Yumurtaları ortalama 1 mm boyunda ve oval şekillidir. Larva boyu türe, gelişme dönemine ve beslenme durumuna göre 80 mm'ye kadar ulaşabilir. Larva genellikle sarımsı renkte olup 13 segmentli ve yassıdır (Şekil 2a). Baş, protoraksa derince sokulmuş, protoraks yassı ve diğer segmentlerden çok daha geniştir. Genç larva çok tüylü olup birinci gömlekten sonra tüyler kaybolur (Şekil 2b). Pupaları oval şekilde olup serbest pupa tipindedir (Şekil 4a).



Şekil 2. Meyve ağacı dip kurdu olgun larva (a), bir günlük larva (b).



Ergin dişi, yumurtalarını tek tek veya 5-10 ve daha büyük gruplar halinde kök boğazına yakın ağaç gövdesindeki çatlaklara, kabuk aralarına, aşı gözlerine veya kök boğazı civarındaki toprağa bırakır (**Şekil 3**). Yumurtalar ilk bırakıldıklarında yumuşak ve sarı renkte, hava teması sonrasında sertleşerek süt beyazı rengini alır.



Şekil 3. Ergin dişi tarafından bırakılan yumurtalar.

Köklerde beslenerek olgunlaşan larvalar, kök içerisinde veya kök boğazında pupa olur ve bu pupalardan bir yıl içinde iki ayrı dönemde ergin çıkışı görülür (**Şekil 4a**). Birinci dönem ergin çıkışı temmuz-ağustos aylarında, ikinci dönem ergin çıkışları ise ekim-kasım aylarında olur. Kışı kök kabuğu altında larva olarak veya ağaç kovuklarında, yaprak altında ve toprakta hareketsiz olarak ergin halinde geçirirler (**Şekil 4b**). Kışı ergin olarak geçiren bireyler ilkbaharda aşı gözü ve taze sürgünlerde oburca beslenip sıcaklık 25-26°C'nin üstüne çıktığında çiftleşir ve yumurta bırakmaya başlarlar.



Şekil 4. Meyve ağacı dipkurdu pupası (a), kışı geçirmekte olan larva (b).



Birinci dönemde çıkan erginler yumurtalarını temmuz-ağustos-eylül-ekim aylarında, ikinci dönemde çıkanlar ise yumurtalarını bir sonraki yılın mayıs-haziran-temmuz aylarında bırakırlar. En çok yumurta temmuz- ağustos aylarında bırakılır. Yumurtlama süresi 3 ay olup, bir dişi 2000'den fazla yumurta bırakabilmektedir. Yumurtalar 28°C'de 7-12 gün sonra açılır. Çıkan larvalar 2 mm boyunda ve çok tüylüdür. Bu tüylerin yardımı ile toprak içinde hızla hareket ederek köke girerler. Çok nemli toprakta larvanın hareket etmesi ve köke girmesi daha güçtür. Köke giren larva kök kabuğunun altında kambiyum tabakası ile beslenip büyür. Larva süresi kış veya yaz dönemine göre 4,5 ile 11 ay arasında değişmektedir. Olgun larva kök boğazında pupa olur ve pupa dönemi bir ay kadardır. Zararlı iki yılda 1 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Özellikle sert çekirdekli meyve ağaçları, antepfıstığı ve kavaklarda kök kabuklarının altında larva ve larva zararının olması, ağaçların kök boğazı veya kök boğazı civarında toprakta oval şekilde deliklerin görülmesi, ağaç altlarında sap dibinden yenmiş taze yaprakların bulunması, aşı gözlerinin veya taze sürgünlerin kemirilmiş olması bu zararının varlığını gösterir.

Meyve ağacı dipkurtlarının hem erginleri hem de larvaları zarar yapar.

Erginler konukçusu oldukları bitkilerin yapraklarını çok ender olarak ve az miktarda yer fakat genç sürgünleri, aşı gözlerini, yaprak saplarını (özellikle strese girmiş ağaçlarda) oburca yiyerek tahrip eder ve büyük zarar verir (Şekil 5a).

Esas zararı larvalar meydana getirir. Genç larva toprak yüzeyinden aşağıda, kök kabuğunun altında bulunur ve kambiyum tabakasını kemirir. Larva kök kabuğu altında galeriler açar, bitkinin beslenmesine engel olur, galerilerin içi pislik ve talaş ile doludur (Şekil 5b). Olgun larva kök boğazında kabuk altında beslenerek zarar oluşturur, beslenme sonucu ağaçlar kurur.

Fidan dip kurtları herhangi bir nedenle strese girmiş, bakımsız ve susuzluk çeken meyve ağaçlarına ve kavaklara büyük ölçüde zarar verir. Ağaçlarda önce büyüme durur, sonra larva sayısının çoğalması ile gittikçe artan bir zayıflık ve sonunda ölüm görülür. Fidanlar aynı yıl, diğer ağaçlar ise 3-5 yıl içinde kururlar (Şekil 5c).





Şekil 5. Meyve ağacı dipkurdu ergininin sürgündeki zararı (a), larvasının kök kabuğundaki açtığı galeriler (b) ve larva zararının sonucu olarak kuruyan ağaç (c).

Meyve ağacı dipkurtları ülkemizin her bölgesinde bulunur.

3. KONUKÇULARI

Kavak, söğüt, çitlembik, antepfıstığı, şeftali, nektarin, erik, kayısı, kiraz, vişne, badem, incir, idris ve kuzukulağı köklerinde zararlıdır. Türlerin saptanan konukçuları aşağıda verilmiştir.

Erik dipkurdu (<i>C. carbonaria</i>)	Erik, kayısı, kiraz, vişne, şeftali, badem
Antepfıstığı dipkurdu (<i>C. cariosa</i>)	Çitlembik, antepfıstığı
Kavak dipkurdu (<i>C. miliaris</i>)	Kavak, söğüt
Fidan dipkurdu (<i>C. porosa</i>)	Badem
Küçük dipkurdu (<i>C. tenebricosa</i>)	Kayısı, kuzukulağı, kiraz, şeftali, erik, badem, antepfıstığı
Kiraz dipkurdu (<i>C. tenebrionis</i>)	Kiraz, şeftali, erik, kayısı, badem ve diğer sert çekirdekli meyveler

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Hindi	
Tavuk	
<i>Melanotus</i> sp.	(Col.:Elateridae)
Bataklık serçesi (<i>Passer hispaniolensis</i> Temm.)	(Aves.: Ploceidae)
Şehir kargası (<i>Corvus monedula</i> L.)	(Aves.: Corvidae)
Şehir serçesi (<i>P. domesticus</i> L.)	(Aves.: Passeridae)
<i>Steinernema carpocapsea</i>	(Rhabditida: Steinernematidae)
<i>Beauveria bassiana</i>	(Ascomycetes: Hypocreales)



5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Ağaç altlarında erginlerin kolayca saklanabileceği yüksek boylu ot çalı vs. bulundurulmamalıdır.
- Su ve gübrelemeye dikkat edilerek ağaçlar kuvvetli bulundurulmalıdır.
- Bahçe sürümü yapılırken köklere zarar verilmemelidir.
- Kabuklu bit problemi yoksa, ağaçların gövdesine kireç badanası yapmak, yumurta konmasını güçleştireceğinden faydalıdır. Kabuklu bit problemi varsa kireç badanası yapılmamalıdır.

5.2. Mekanik Mücadele

- Sabahın erken saatlerinde ve akşamüzeri gövde ve kök boğazında kolayca toplanabilecek erginler yok edilmelidir.
- Ergin zararı nedeniyle ağaç dibine dökülmüş olan sap dibi yenik yaprakların bulunduğu fidanlar hızla sarsılarak yere düşürülen erginler öldürülmelidir.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Kimyasal mücadeleye karar vermek için ağaçta zarar ve zararlının görülmüş olması gerekir. Bu nedenle; ağaçlarda mayısın ilk haftasından başlayarak ergin çıkışı gözlenmelidir. Ağaç altlarında sap dibinden yenmiş taze yaprakların bulunması, aşı gözlerinin veya taze sürgünlerin kemirilmiş olması zararlının varlığını gösterir. Böyle ağaçlarda ergin görüldüğünde ergin mücadelesine veya bu ağaçların kök boğazları açılarak incelendiğinde larvalara rastlanırsa larva mücadelesine karar verilir.

Ergin Mücadelesi

Kışlayan erginlere karşı mücadele, ilkbaharda erginler yumurta bırakmadan önce bölgelere göre değişmekle birlikte mayıs-haziran aylarında (hava sıcaklıkları 25-26°C olmadan) yapılmalıdır. Yaz dönemi çıkan erginlere karşı temmuz-ağustos aylarında bir ilaçlama yapılmalıdır. Erginlere karşı yapılan ilaçlamalar popülasyonu büyük oranda düşürmektedir.

Larva Mücadelesi

Kimyasal mücadele haziran, temmuz, ağustos aylarında, zararlının yumurtalarını koyduğu dönemde, her 15 günde bir yapılmalıdır. Bir bölgede zararlı yoğun bir şekilde görülüyorsa zararlının görüldüğü tüm bahçelerde toplu mücadele, uygulamanın başarısını artırmaktadır.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makinalar

Larva mücadelesinde sırt pülverizatörü veya hidrolik bahçe pülverizatörü ile ilaçlama yapılır. Ergin mücadelesinde ise hidrolik bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Ergin mücadelesinde; ağacın tüm yeşil aksamının özellikle yeni sürgünlerin iyice ilaçlanmasına dikkat edilmelidir.

Larva mücadelesinde; zararlı için önerilen ilaçlardan biri ile ağaçların 1 m yüksekliğine kadar olan gövdeleri ve 1 m çaplı daire içinde kalan kök boğazı civarında toprak yüzeyi



ilaçlanmalıdır. İlaçlar daima su ve çapadan sonra toprak yüzeyi kurumaya başladığı dönemde ve özellikle günün serin saatlerinde yapılmalıdır. Aşılı ağaçlarda aşı ve civarı mutlaka ilaçlanmalıdır.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Larva mücadelesinde; zararlıya karşı koruyucu mücadele yapıldığından bir yıllık mücadelenin sonucunu hemen görmek mümkün değildir. Devamlı ve en az 2 yıllık kesintisiz bir mücadelenin sonucu gözle fark edilebilir.

Ergin mücadelesinde; ilaçlamadan 5-10 gün sonra yapılan kontrollerde zararlı yoğunluğu kontrol edilmelidir. Zararlı ve zarar belirtisi görülüyorsa kimyasal mücadele başarılı kabul edilir.

MEYVE AĞAÇLARINDA AĞUSTOSBÖCEKLERİ

Büyük kara ağustosböceği *Lyristes plebejus* Scopoli

Cicadatra adanai Kartal

Cicada mordoganensis Boulard

Cicadivetta tibialis (Panzer)

(Hemiptera: Cicadidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

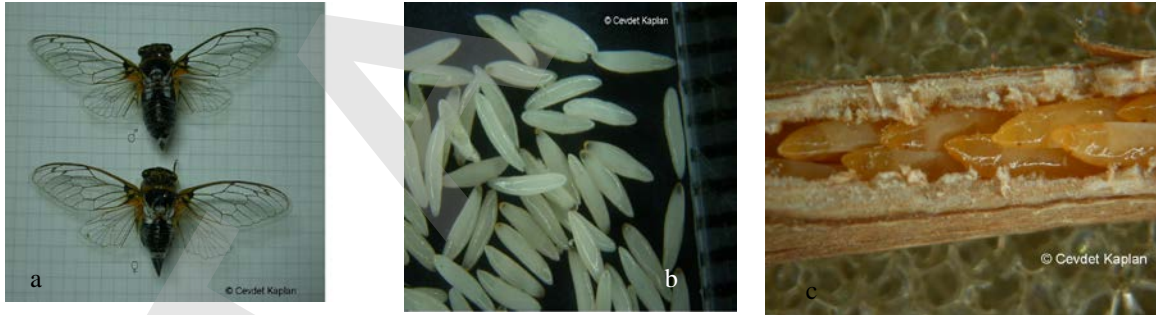
Erginler farklı renklindedir. Ağustos böceklerinde dişi ve erkek bireyler benzer şekilde olan bir çift zarımsı kanada sahiptir. Başta gözler arasında üçgen şeklinde yerleşmiş üç adet nokta göz (ocelli) bulunur. Bu türler sokucu emici ağız yapısına sahiptir. Hortum uzun ve baş kısmından çıkar. Antenler, kısa olan kaide segmentinden çıkar ve kıl şeklinde 5-6 segmentten oluşur.

Dişilerin abdomenlerinin sonunda büyük, iğne şeklinde ve istenildiğinde uzayabilen bir yumurta koyma borusu (ovipozitör) bulunur. Erkeklerin abdomenlerinin altında iki adet plaka bulunur ve ses çıkarma organıdır. Yalnızca erkek bireyler ses çıkarırlar.

Büyük kara ağustosböceği (*Lyristes plebejus*)

Erginlerin genel olarak rengi siyah olup, toraks ve abdomende beyaz renkli unumsu bir yapı vardır (**Şekil 1a**). Kanat damarları ile kanatların bağlantı yerleri kahverengi; costa ve clavus portakal sarısı renktedir. Erkek ve dişilerde kanat açıklığı yaklaşık 1 cm ve vücut uzunluğu ise, 0,5 cm'dir.

Yumurtaları iğ şeklinde (**Şekil 1bc**) olup, 2,7x0,4 mm boyutlarındadır. Yumurtalar ilk bırakıldıklarında parlak ve şeffaf, olgunlaştıkça portakal sarısı rengine döner ve nimf çıkış zamanında uç kısmının iki yanında iki kırmızı nokta belirginleşir.



Şekil 1. Büyük kara ağustosböceği ergini (a), yeni bırakılan (b) ve açılmaya yakın yumurtaları (c).

Yumurtadan yeni çıkan nimfler, sarımsı renkli, vücut üzeri tüylü ve 2,3x0,5 mm boyutunda olup, karıncaya benzerler. Son dönem nimflerin boyu yaklaşık 26,7 mm, eni ise 11,9 mm'dir. Bu dönemdeki nimfler diğerlerinden oldukça farklıdır. Petek gözler iyice yuvarlaklaşmış ve üzerlerinde iki sıra halinde kıllar bulunur. Abdomen ve toraks segmentlerinin arka kenarlarında koyu kahverengi bantlar vardır. Büyüme devam ettikçe bantlar arasındaki uzaklık artar; dokuzuncu abdomen segmentinin ventralindeki genital plakalar erkek ve dişi bireylerin ayırımında önemlidir. Erginlerin çıkışına yakın nimfin kanatları ile vücut yeşilimsi renk alır ve toraksa bağlandığı yerler hafif kırmızılaşır (**Şekil 2**).



Şekil 2. Büyük kara ağustosböceği'nin beşinci nimf dönemindeki farklılaşma belirtileri

Cicadatra adanai

Erginlerin rengi genel olarak siyahtır. Vücut dorsalde kahverengimsi siyah, ventralde ise sarımsı renktedir. Dişi bireyin abdomen ventralinin ortasında leke şeklinde siyah bant ve dorsaldeki abdomen segmentleri arasında ise kahverengi çizgi şeklinde bantlar vardır. Zararlının kanat açıklığı yaklaşık 47,5 mm, vücut uzunluğu ise, 24,5 mm'dir. (Şekil 3a).

Yumurtaları iğ şeklinde olup, ortalama 1,2x0,3 mm boyutundadır. Yumurta ilk bırakıldığında süt beyazımsı renkte olup geliştikçe kırmızımsı pembe renk alır (Şekil 3c).

Son dönem nimf yeşilimsi kahverengi olup, beşinci nimf döneminin başlangıcında baş ve petek gözler şeffaf krem renktedir. Abdomen krem renğinde, abdomen segmentleri dorsalde kısa ve siyah çizgilerle ayrılmaktadır. Nimfler geliştikçe baş, pronotum ve mesothorax yeşilimsi renk alır, mesothoraxta siyah benekler oluşur, abdomen uzayıp büyür ve abdomendeki kahverengimsi-siyah çizgiler arası mesafe açılır (Şekil 3b). Nimflerin rengi ergin çıkışına yakın daha da koyulaşır, petek gözler pembemsi kırmızı renktedir. Ancak, çıkışa yakın petek gözler kırmızı daha sonra mor renk almaktadır. Son dönem nimflerde vücut uzunluğu yaklaşık 17,2 mm, vücut genişliği ise 5,7 mm'dir.



Şekil 3. *Cicadatra adanai* ergini (a), son dönem nimf (b) ve yumurta kümesi (c).

Cicadivetta tibialis

Meyve ağaçlarında görülen Ağustosböceklerinin en küçük boyda olanıdır. Genel görünümü sarımsı siyah renktedir. Erkek bireylerde baş, pronotum ve mesothorax siyah, dişi bireylerde ise mesothorax ve pronotum sarımsı desenlidir (Şekil 4a). Diğer türlerde olduğu gibi kanatlarda leke veya benek bulunmaz. Erkek bireylerde kanat açıklığı ortalama 35,8 mm; vücut uzunluğu 19,2 mm, dişilerde ise kanat açıklığı 38,2 mm; vücut uzunluğu 19,8 mm'dir. Abdomen dorsalde siyah ve her abdomen segmentinde sarımsı bantlar bulunur. Ventralde ise, abdomen ve bacaklar portakal sarısı renktedir.

Yumurtalar iğ şeklinde ve 1,1x0,3 mm boyutundadır. Yumurta ilk bırakıldığında süt beyazı renğinde, geliştikçe hafif sarımsı renk alır ve açılma öncesinde uç kısmının iki yanında kahverenginde iki nokta belirginleşir (Şekil 4c).



Son dönem nimf krem renginde ve abdomen segmentleri dorsalde siyah bantlıdır. Son dönem nimflerin abdomenleri dönem başlangıcında kısa ve abdomen segmentleri arasındaki siyah bantlar arasındaki uzaklık az olup nimfler geliştikçe bantlar arasındaki uzaklık artar. Mesothorax ve prothorax arasında siyah bant ve kanat uzantılarında siyah çizgi bulunur. Mesothorax ve prothorax şeffaf; ergin çıkışı öncesi son dönem nimflerde petek gözler önce portakal sarısı, sonra kırmızı ve ergin çıkışına yakın ise mor veya siyahtır (**Şekil 4b**). Vücut kahverengimsi renkte; prothoraxta sağ ve solda iki siyah benek bulunur ve nokta gözler kırmızıdır. Son dönem nimflerin boyu ortalama 14,6 mm, eni ise 4,9 mm'dir.



Şekil 4. *Cicadivetta tibialis*'in ergini (a), son dönem nimfi (b) ve yumurta kümesi (c).

Cicada mordoganensis

Erginler, genel olarak gri-bej renktedir. Vertex, pronotum ve mesoscutellum gri kahverengimsi desenli ve mesoscutellum bombelidir. Üzerlerinde yan yana iki adet U şeklinde kahverengimsi desen bulunur. Prothorax gri ve siyah, üst kanat üzerinde 4'ü daha büyük 7 adet nokta şeklinde, siyahımsı benek vardır. Kanat damarları yeşilimsi siyah ve kanatların thoraxa bağlandığı kısım gri renklidir. Erkek ve dişi bireylerde ortalama kanat açıklığı 76 mm, vücut uzunluğu ise 40 mm'dir.

Son dönem nimflerin abdomen ve mesothoraxı beyaz, kanat uzantıları prothorax ve abdomen segmentleri arasındaki bantlar açık kahverengidir. Nimflerin topraktan çıkışına yakın petek gözleri kırmızılaşır. Son dönem nimflerin vücut uzunluğu 21,8 mm, eni ise 8,1 mm'dir (**Şekil 5b**).



Şekil 5. *Cicada mordoganensis* ergini (a) ve son dönem nimfi (b).

Ağustosböceği erginleri türlere göre değişmekle birlikte Mayıs-Ekim ayları arasındaki dönemde doğada görülür. Yıllar itibarıyla türler doğada farklı yoğunluklarda görülebilir. Daha çok Haziran ve Temmuz aylarında yoğun ergin çıkışı olmaktadır. Ergin ömrü, 1-4 hafta arasında değişmektedir. Erginler, daha çok günün sıcak saatlerinde çiftleşirler. Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını ovipozitörleri yardımıyla ağaçların bir ve iki yıllık canlı sürgünlerine, kuru dal ve sürgünlere, değişik yabancı otlara kümeler halinde doku içine



bırakırlar. Yumurtadan çıkan nimfler kendilerini yere bırakır ve oradan da toprak içine geçerek bu dönemi toprakta geçirirler. Nimfler, toprak içinde muhtelif bitkilerin köklerinde bitki özsuğunu emerek beslenirler. Nimf dönemlerinin süresi türlere göre değişir.

Meyve ağaçlarında yaygın olarak görülen *L. plebejus* türünün ilk erginleri doğada haziran ayının ilk haftasından başlayarak ağustos ayının son haftasına kadar görülmektedir. En yoğun ergin çıkışı, haziran ayının son haftası ile temmuz ayının başlarında görülür. Yumurta açılımı, sonbaharda ilk yağmurlardan sonra başlayıp aralık ayının üçüncü haftasına kadar devam eder. Erkekleri ortalama 10,5 gün, dişileri ise 9,7 gün yaşar. Ağustosböcekleri 5 nimf dönemi geçirmektedir. Zararlı nimfleri genellikle toprağın 5–50 cm derinliğinde bulunmakta olup 20–40 cm derinlikte daha çok yoğunlaşmaktadır.

C. adanai erginleri, haziran ayının ikinci haftasından eylül ayının üçüncü haftasına kadar doğada bulunmaktadır. Zararlı en fazla yumurtayı haziran ayının son haftası ile temmuz ayının ilk iki haftasında bırakmaktadır. Yumurtalar, temmuz ayının son haftasından itibaren açılmaya başlayıp eylül ayının ilk haftasına kadar devam etmektedir. En yoğun yumurta açılımı ise, temmuz sonu- ağustos ayı ilk yarısında olmaktadır.

C. tibialis erginleri, ilk olarak mayıs ayının ikinci haftası içinde görülür ve ağustos ayının birinci haftasına kadar 71-80 gün boyunca doğada bulunur.

C. mordoganensis erginleri, haziran ayının ikinci haftasından ekim ayının ortasına kadar doğada görülmektedir. Bu tür daha çok zeytin alanlarında görülür.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Ağustosböceği dişileri yumurtalarını koymak için ovipozitörleri ile bitkilerin özellikle bir ve iki yıllık sürgünlerinde yaralar açmaktadır (Şekil 6). Bu zarar nedeniyle sürgün ve dallarda kurumalar olmaktadır. Ayrıca, zararlı nimflerinin, özellikle kurak geçen yaz mevsiminde bitkilerin toprakaltı kısımlarında (kılcal kökler) emgi yaparak beslenip, bunun sonucunda özellikle yaşlı ağaç ve bakımsız bahçelerde büyük oranda kurumalara neden olabilmektedir. Bu zararlanmalar sonucu, bitkiler zayıf düşmektedir.

Ağustosböcekleri Ülkemizin tüm bölgelerinde bulunmaktadır.



Şekil 6. Ağustos böceğinin kiraz sürgünlerindeki yumurta bırakma zararının görünümü; *L. plebejus* zararı (a), *C. adanai* zararı (b) ve *C. tibialis* zararı (c).

3. KONUKÇULARI

Ağustosböcekleri polifag zararlı türler olup, önemli konukçuları; kiraz, kayısı, erik, şeftali, zeytin, idris, elma, incir, dut, kavak, çam vb. ile meyve bahçelerinin içinde ve çevresinde bulunan başta kanyaş ve sirken gibi yabancı ot türleridir.



4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Kuşlardan *Passer domesticus* (Passeriformes: Passeridae) ve *Sturnus vulgaris* (Passeriformes: Sturnidae) ağustosböceği erginleriyle, *Cataglyphis* cinsine bağlı karıncalar henüz erginleşen ağustosböcekleri ile beslenmektedir.

Archirileya inopinata (Hymenoptera: Eurytomidae) larvalarının *L. plebejus* yumurtalarının iç kısmını tümüyle tüketip, yumurtaların zararını bırakmakta ve bir larva 8-10 adet yumurta ile beslenmektedir.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Kültürel önlemler, ağustosböceklerinin yumurta bırakarak oluşturduğu zararı önemli oranda azaltmaktadır. Bunun için öncelikle;

- Ağustosböceklerinin yumurta bırakma döneminde bahçe içinde veya kenarındaki yabancı otlar biçilmemeli veya şeritler halinde bırakılmalıdır. Yumurta bırakma dönemi tamamlandıktan sonra ise, yumurta bırakılmış otlar biçilerek imha edilmelidir. Bu yöntem Ağustos böceklerinin hem zararını azaltma hem de sonraki yılların yoğunluğunu düşürme açısından önemlidir.

- *L. plebejus*'un yumurta koymak için kabukları soyulmuş kuru kavak dallarını daha çok tercih ettiği belirlenmiştir. Bu nedenle zararlının yumurta bırakma döneminde, kabukları soyulmuş kavak dallarının toprağa sokulmasının ve yumurta açılımından önce bahçeden uzaklaştırılması popülasyonun düşürülmesi açısından yararlı olacaktır. Ayrıca, *L. plebejus*'un yumurta bıraktığı yaş ve kuru sürgün ve dalların ilk yağmurlardan önce, *C. adanai* ve *C. tibialis*'in ise yumurta bıraktığı sürgünlerin temmuz ayının sonuna doğru kesilip bahçeden uzaklaştırılması sonraki yılların yoğunluğunu düşürecektir.

- Ergin çıkışının yoğun olabileceği yıllarda, ergin çıkışına yakın veya ergin çıkışı periyodunda toprağın sürülmesi, toprak içerisinde bulunan ve çıkışa yakın olan nimf yoğunluğunun düşürülmesinde etkili olmaktadır. Bunun için haziran ayının başında toprağın 5–10 cm derinlikte sürülmesi önerilebilir Ancak sürüm sırasında bahçe içerisinde veya kenarında Ağustos böceklerinin yumurta bırakması için tuzak bitki olarak otsu konukçuların bulundurulması gerekir.

5.2. Biyolojik Mücadele

L. plebejus'un yumurta parazitoitlerinin ergin çıkışı ağustos ayının başında olmaktadır. Yumurta parazitoitlerinin korunması amacıyla, yumurta bırakılan otsu bitkiler ile sürgün ve kuru dallar parazitoitlerin çıkışından sonra eylül başından itibaren bahçeden uzaklaştırılmalıdır.

5.3. Kimyasal Mücadele

Ağustosböceklerine karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir.



MEYVE GÖZKURLARI

Elma gözkurdu *Anthonomus pomorum* L.

Badem gözkurdu *A. amygdali* Hustache

(Coleoptera: Curculionidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Elma gözkurdu (*Anthonomus pomorum*):

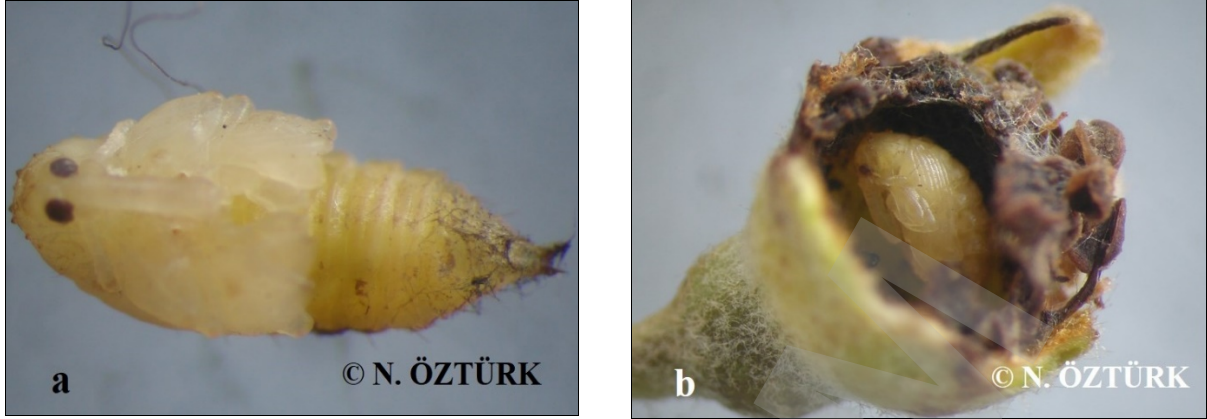
Elma gözkurdu erginleri, 3.5–6.0 mm boy, 1.5–2.0 mm eninde olup vücutları ince, sık ve sarımsı gri renkte tüylerle örtülüdür. Üst kanatların rengi siyahımsı kahverenginden açık kahverengiye kadar değişir. Üst kanatlarda iki kahverengi bant ile çevrilmiş "V" harfi şeklinde bir leke vardır (**Şekil 1a**). Yumurtaları beyaz renkte, oval şekilli 0,5x0,7mm ebadındadır. Yumurtalar 7–10 günde açılır. Larvaları bacaksız, kıvrık vücutlu, 0,8 mm kadar ve beyaz renkli olup, baş kapsülleri kahverengidir. Birinci dönem larva beyaz renkte, olgun larva ise sarı renktedir. Üç larva dönemi geçirdikten sonra oluşan pupaları serbest pupa tipinde ve 4.5 mm boyundadır. Erginler pupadan 2–3 hafta sonra çıkış yaparlar (**Şekil 1b**).

Erginler kışı ağaç kabukları, taş, yaprak döküntüleri altında veya toprağın yarık ve çatlaklarında geçirir. Günlük ortalama sıcaklık 7–8°C, maksimum sıcaklık 1–11°C'yi bulduğunda erginler kışlakları terk etmeye başlar.

Şubat ortasından mart sonuna kadar olan bu zamanda aktif hale geçerek kabarmakta olan tomurcuk, filiz ve sürgünleri ile beslenirler. Daha sonra bireyler çiftleşerek yumurtalarını kabarmış gözlere, henüz tozlaşmakta olan çiçeğe veya her tomurcuğa bir adet bırakır. Bir dişi ömrü boyunca ortalama 25 yumurta bırakır. Larvalar 2–4 hafta içinde gelişerek aynı çiçek evinde pupa olur (**Şekil 2a, b**). Genellikle mayıs içinde pupa dönemi sona erer ve daha sonra pupadan çıkan erginler taze yaprak ve sürgünlerle kısa bir süre beslenerek, yaz ortasına doğru kışlaklarına çekilirler. Zararlı yılda 1 döl verir.



Şekil 1. Elma gözkurdu ergin ve üst kanatlarda bulunan "V" şeklindeki leke (a), çiçek evinde pupadan yeni çıkmış ergin (b).



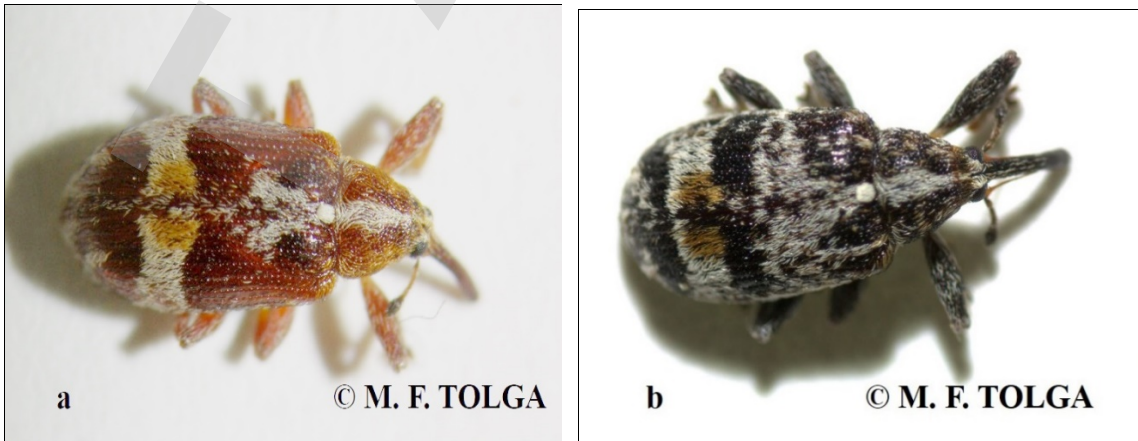
Şekil 2. Elma gözkurdu pupaları (a, b).

Badem gözkurdu (*A. amygdali*):

Badem gözkurdu erginleri 3.0–4.5 mm uzunluğunda, erkek bireyler siyah renge yakın koyu kahve, dişiler ise kahve renklidir. Hem erkek hem de dişi bireylerin üst kanatlarının ortasında, kanada dik konumda kalın beyaz, gri bir bant şeklinde desen bulunur. Bu desenin ortasında ise sarı renkli tüylerden oluşan bir leke vardır. Toraksı ortadan ikiye bölen beyaz tüylerle kaplı desen bulunur (Şekil 3a,b).

Yumurtaları oval, olgun yumurta süt beyaz renkte, 0.5x0.8 mm boyundadır (Şekil 4a, b). Yumurtalar 7–10 günde açılır. İlk dönem larvalar açık sarı, beyaz, olgun larvalar sarı renkli olup baş kapsülleri kırmızımsı parlak kahve renklidir (Şekil 5a, b). Larvalar, çiçek veya erkek organ, sapçık ile beslendikçe rengi koyulaşır. Olgun larvalar silindirik şekilli, 4,8–5,5 mm boyundadır. Larvalar beslendiği ortamda kıvrık şekilde bulunurlar.

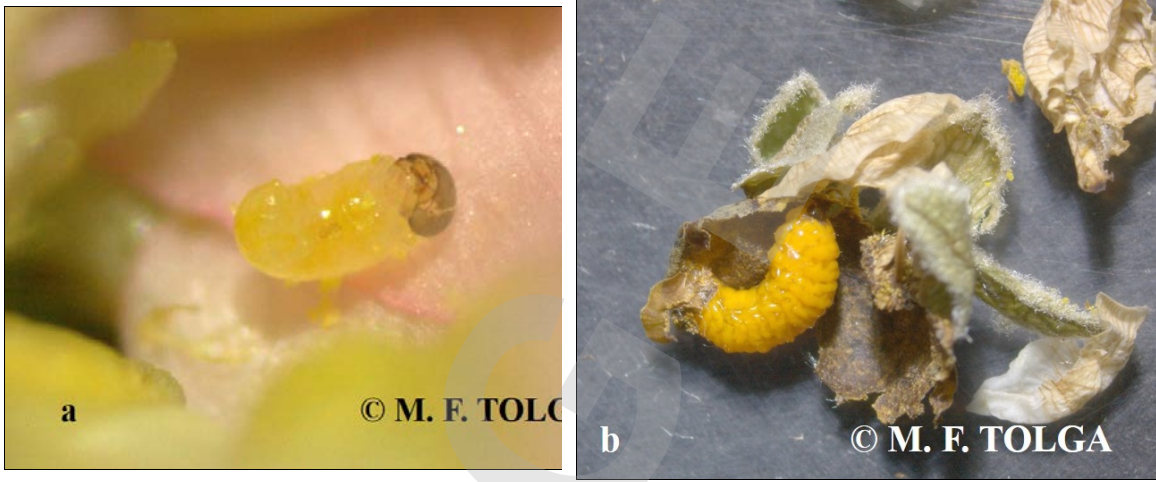
Erginler kışı ağaç kabukları, taş, yaprak döküntüleri altında veya toprağın yarık ve çatlaklarında geçirir. Badem gözkurdu'nun erginleri ocak ayının ikinci haftasından itibaren kışlaklarından çıkarak 1–2 hafta tomurcuklarda beslenir. Dişiler yumurtalarını açacak olan çiçek tomurcukları veya çiçek içine birer adet bırakırlar. Her tomurcuk veya çiçekte bir larva bulunur. Tam çiçeklenme döneminde ergin popülasyonu düşer, larva popülasyonu en üst seviyeye ulaşır. Larvalar 2–4 haftada gelişerek bulunduğu yerde pupa olur (Şekil 6a). Erginler gün içinde az hareket eder, yaprak üstünde yarı gölge alanlarda dinlenir. Haziran veya temmuz ayı ilk haftası itibarıyla kışlama alanlarına çekilir (Şekil 6b). Bu aylardan sonra görülen ergin popülasyonu çok düşüktür. Elma gözkurdu'nda olduğu gibi badem gözkurdu da uçmaktan çok yürümeyi tercih eder. Zararlı yılda 1 döl verir.



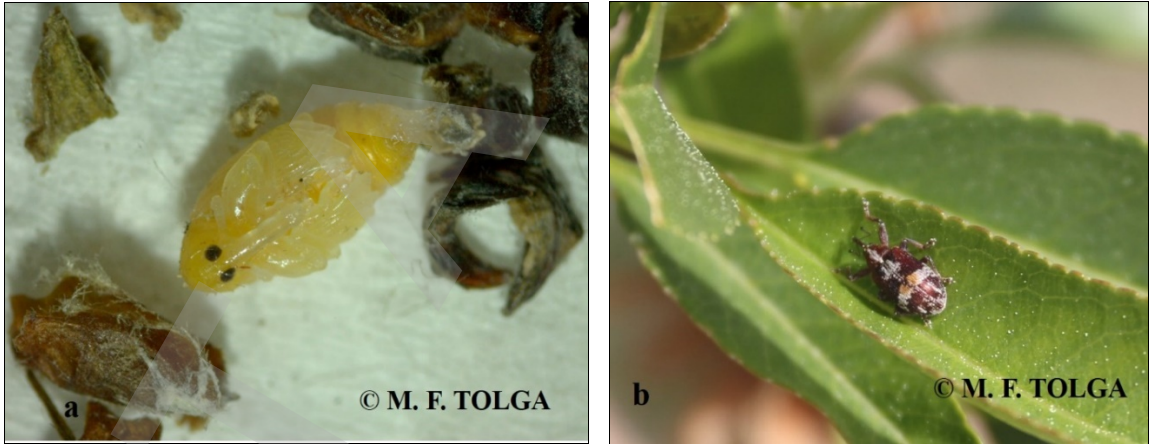
Şekil 3. Badem gözkurdu ergin dişi (a) ve erkek (b).



Şekil 4. Badem gözkurdu yeni bırakılmış yumurta (a), açılmak üzere olan olgun yumurta (b).



Şekil 5. İlk dönem larva (a), son dönem olgun larva (b).



Şekil 6. Badem gözkurdu pupası (a), kışlamaya çekilen yaprak üzerinde ergin.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

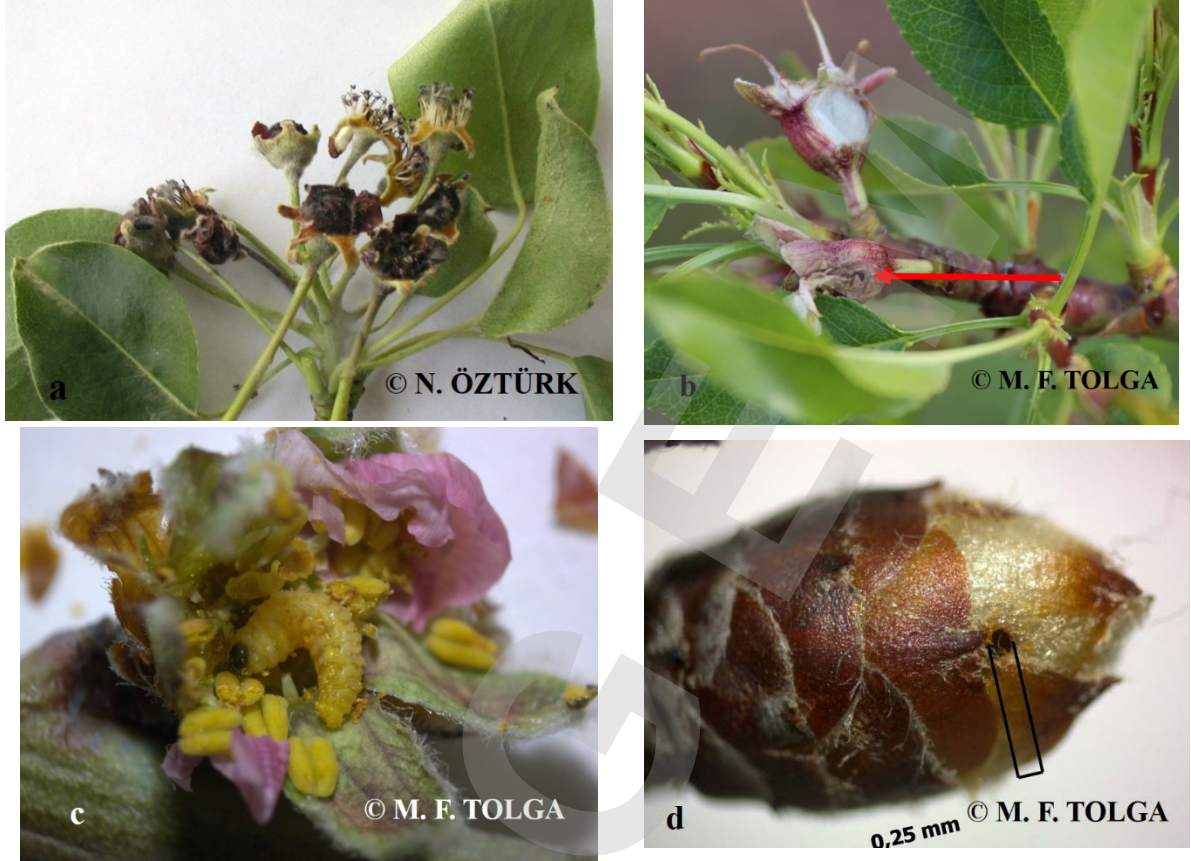
Meyve gözkurtları'nın larvaları hayatı boyunca çiçeğin taç yapraklarını, özellikle ovaryumu (yumurtalık) ve erkek organda başçık kısmını yiyerek beslenir. Zarar gören tomurcuklarda çiçekler açılmaz, açılan çiçekler meyve bağlamaz, yere dökülür veya kuruyarak ağaç üzerinde kalırlar (Şekil 7a, b, c, d).

A. *amygdali* ağaçların çiçeklenmesinin sonunda yeni oluşmuş meyveler ile beslenerek de



zarar oluşturur (Şekil 8).

A. pomorum'un Ege Bölgesi armutlarında ortalama %25 oranında çiçeklerde zararlı olduğu, özellikle bakımsız bahçelerde yoğunluk kazandığı bilinmektedir. Erginler çiçekler dışında taze yaprak, filiz ve sürgünlerle de beslenir.



Şekil 7. Elma gözkurdu zararı (a), badem gözkurdu zararı (b), badem gözkurdu çiçekte zararı (c), badem gözkurdu'nun yumurta koymak için açtığı delik ve açılmamış tomurcuk zararlı (d).



Şekil 8. Badem gözkurdu'nun yeni oluşan meyvede zararı.

3. KONUKÇULARI

Türkiye'de bulunan *Anthonomus* türleri ve konukçuları;

A. pomorum (Linnaeus)

A. amygdali Hustache

Elma, armut, ahlat, badem, kestane, ayva, ceviz, çitlenbik, gül

Badem, erik, şeftali, kiraz, ceviz, elma, ayva, ateş dikeni



<i>A. pyri</i> Kollar	Armut, vişne
<i>A. pedicularius</i> (Linnaeus)	Erik, vişne, badem, gül, iğde, ateş dikeni
<i>A. gentilis</i> Faust	Badem, ateş dikeni, böğürtlen
<i>A. rubi</i> Herbst	Çilek, gül, böğürtlen, söğüt.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

A. pomorum larvalarında parazitoitleri

<i>Scambus pomorum</i> (Ratzeburg)	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Bracon discoidens</i> Wems	(Hym.: Braconidae)
<i>Syrrhizus delusorius</i> Foraty	(Hym.: Braconidae)

5. MÜCADELESİ

5.1. Mekanik Mücadele

Tomurcukların patlamasından itibaren çiçek tomurcukları görülünceye dek ağaçların altına çarşaf serip dalları sallayarak düşen erginler ve ergin çıkışından önce zarar görmüş çiçekler toplanıp imha edilmelidir. Kışın veya budama sırasında yapılacak dal kontrollerinde zarar görmüş tomurcukların bulunduğu dallar kesilerek uzaklaştırılmalıdır. Bulaşık tomurcukları belirlemek amacıyla, tomurcuklarda veya çiçeklerde erginin yumurta bırakmak için oluşturduğu delikler aranmalıdır.

5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

A. pomorum ile bulaşık olduğu bilinen bahçelerde marttan itibaren 7–10 gün aralar ile yapılan sürveylerde, bir ağaçta ortalama 10 zarar görmüş çiçek tomurcuğu varsa veya 100 darbeye 30 ergin bulunmuşsa, bu zararlı ile ilaçlı mücadele yapılmalıdır. Erginler faaliyete başlar başlamaz ve yukarıdaki eşige ulaşıncaya ilaçlama yapılır. En uygun zaman fenolojik olarak farekulağı dönemidir. Çiçek görülmeye başlayınca ilaçlama bitirilmiş olmalıdır. Mayısın ilk haftasında çiçek taç yaprakları tamamen döküldükten sonra, zarar görmüş çiçek tomurcukları kafes içine alınır. Günlük kontroller ile ergin çıkış başlangıcı saptandıktan 1 hafta sonra geç ilkbahar ilaçlaması yapılır.

Badem içkurdunun ilaçlama zamanı, badem gözkurdu ergin çıkışlarının olduğu zamana denk gelmektedir. Bu sebeple içkurduna karşı yapılan ilaçlamalar, gözkurdu'nun da popülasyonunu düşürmektedir. Ancak popülasyonun yoğun olduğu zamanlarda çiçekler açmadan önce pembe tomurcuk dönemine kadar olan zamanda bir ilaçlama yapılır. Ayrıca çiçek taç yaprakları tamamen döküldükten sonra, zarar görmüş çiçek veya tomurcuklar kafes içine alınır. Kafesler her gün kontrol edilir ve ilk ergin çıkışı gözlemlendikten 1 hafta sonra ilaçlama yapılır.

5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

5.2.4. İlaçlama tekniği

İlaçlamalarda tomurcuk ve sürgünlerin iyice ıslanmasına özen gösterilmelidir.

6. UYGULAMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çiçek taç yaprakları döküldükten sonra meyve bahçelerinde açılmamış 100 tomurcuk incelenerek, canlı birey oranı %30'un altındaysa uygulama başarılı kabul edilir.