



SEBZE ZARARLILARI ZİRAİ MÜCADELE TEKNİK TALİMATLARI



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

➤ İÇİNDEKİLER.....	II
➤ BAKLAZINNI <i>Tropinota</i> (= <i>Epicometis</i>) <i>hirta</i> (Poda) (Coleoptera: Cetoniidae).....	1
➤ DOMATES GÜVESİ <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae).....	4
➤ <i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret (Hemiptera: Cixiidae).....	11
➤ KÖK-UR NEMATODLARI <i>Meloidogyne</i> spp. Goeldi (Tylenchida: Meloidogynidae).....	14
➤ KÜLTÜR MANTARI SİNEKLERİ (Diptera: Sciaridae, Phoridae, Cecidomyiidae).....	19
➤ PATATES GÜVESİ <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae).....	21
➤ SEBZELERDE BEYAZSİNEK Sera beyazsineği (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)) Tütün beyazsineği (<i>Bemisia tabaci</i> Genn) (Hemiptera: Aleyrodidae).....	24
➤ SEBZELERDE KIRMIZIÖRÜMCEKLER Pamuk kırmızıörümceği <i>Tetranychus cinnabarinus</i> (Boisd) İkinoktalı kırmızıörümcek <i>T. urticae</i> Koch. (Acarina: Tetranychidae).....	30
➤ SEBZELERDE PAMUK YAPRAKKURDU <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae).....	34
➤ SEBZELERDE THRİPSLER Çiçek thrips <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande Tütün thrips <i>Thrips tabaci</i> Lindeman Biber thrips <i>(Scirtothrips dorsalis)</i> Hood) (Thysanoptera: Thripidae).....	37
➤ SEBZELERDE YAPRAKBİTLERİ Pamuk-Kavun yaprakbiti, <i>Aphis gossypii</i> Glover Siyah Fasulye yaprakbiti, <i>Aphis fabae</i> Scopoli.....	43
➤ SEBZELERDE YEŞİLKURLAR Yeşilkurt [<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner)] Nohut yeşilkurdu [<i>Heliothis virescens</i> (Hufn.) (= <i>H. dipsacea</i> L.)] (Lepidoptera: Noctuidae).....	54
➤ TOPRAK PİRELERİ <i>Phyllotreta</i> spp. Chevrolat, <i>Epithrix hirtipennis</i> (Melsheimer), <i>Epitrix pubescens</i> (Koch), <i>Chaetocnema tibialis</i> (Illiger) (Coleoptera: Chrysomelidae).....	60

BAKLAZINNI***Tropinota (=Epicometis) hirta (Poda)*****(Coleoptera: Cetoniidae)****1. TANIMI VE YAŞAYIŞI**

Erginler yaklaşık olarak 10 mm boyunda siyah mat renkli, vücutlarının üzeri sık ve oldukça uzun sarı tüylerle kaplıdır. Elitra üzerinde beyaz lekeler bulunur (**Şekil 1a, b**). Yumurta 2.0-2.5 mm çapında, beyazımsı ve küre şeklindedir (**Şekil 1c**). Larvaları manas tipindedir (**Şekil 1d**).

Kışı larva ve ergin dönemde toprakta geçirir. İlkbaharda, meyve ağaçlarının ve diğer bitkilerin çiçek açma zamanında çıkan erginler, daha çok çiçekle beslenirler, yumurtalarını humusça zengin topraklara bırakırlar, 1-2 hafta sonra yumurtadan çıkan larvalar yabancı otların kökleri ile beslenir.

Gelişmesini tamamlayarak toprakta 6-9 hafta içinde oluşturdukları bir boşlukta pupa olur. Bu pupalardan çıkan erginler kışı toprakta geçirir ve ertesi yıl çıkarak çiçeklerde zarar yaparlar.

Larvaların gelişmeleri kuru toprakta yavaş olup, 15°C'nin altındaki sıcaklıklarda larva gelişmesi tamamen durur. Erginler günün güneşli saatlerinde çok hareketlidir. İlkbahar sonunda popülasyonen yüksek duruma gelir. Bazı bölgelerde temmuz ayı ortasına kadar ergin uçuşu görülür.



Şekil 1.Baklazinnı ergini (a), (b), yumurtası (c), larvası (d).

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Erginleri meyve ağaçlarının ve diğer bitkilerin çiçek açma zamanında çiçeklerin dişi ve erkek organlarının polen tozlarını, genç yaprak hatta tomurcuk ve meyveleri yiyerek zararlı olurlar (Şekil 2). Larvaları meyve ağaçlarında zarar meydana getirmez.

Zararlı, Orta Anadolu ve diğer bölgelerde bazı yıllar yoğun olarak görülmektedir.



Şekil 2. Kiraz çiçeğinde beslenerek zarar yapan erginler.

3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlıdır. Elma, armut, kiraz, vişne, kayısı, erik, şeftali, turuncgiller gibi pek çok meyve ağacı, buğdaygiller, asma, süs bitkileri, bazı sebze ve yabancı otlar konukçuları arasındadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde zararlının parazitoiti olarak *Scolia sexmaculata sexmaculata* (Müller) (Hym.:Scoliidae) tespit edilmiştir.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Toprak işleme yapılarak toprakta bulunan zararlının yumurta, larva ve ergin popülasyonunun düşmesi sağlanır.

5.2. Mekanik Mücadele

Erginlerin az hareketli oldukları sabahın erken saatlerinde ağaçlar altına bez örtüler serilerek ağaçlar kuvvetlice silkelenir ve toplanan erginler imha edilir.

5.3. Biyoteknik Mücadele

Erginler mavi rengi tercih ettiğinden mavi renkli cezbedici tuzaklar, bu zararlının mücadelesinde kullanılmalıdır. Ağaçların altına mavi renkli kaplar veya leğenler yerleştirilir ve bu kaplar yarısına kadar su ile doldurulur. Ergin böcekler mavi renge yönelerek kapların içerisindeki suya düşer. Leğenlere düşen böcekler genellikle kuşlar tarafından tüketilmektedir, ancak leğenlerde birikmeler olursa toplanarak imha edilir (Şekil 3).



Şekil 3. Cezbedici tuzak olarak kullanılan mavi leğenler.

5.4. Kimyasal Mücadele

Bu zararlıya karşı kimyasal mücadele tavsiye edilmemektedir.

DOMATES GÜVESİ
***Tuta absoluta* (Meyrick)**
(Lepidoptera: Gelechiidae)
(Rev:30.03.2022)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin ince uzun, 6 mm boyda, kanat açıklığı yaklaşık 10 mm'dir. Ön kanatları dar, gümüşü gri kahverengimsi olup üzerinde karakteristik irili ufaklı siyahımsı noktalar bulunur. İplik şeklinde antene sahiptir (**Şekil 1a**). Yumurta ortalama 0.4 mm uzunluğunda ve 0.2 mm genişliğinde silindirik yapıda, krem, açık sarı renklidir (**Şekil 1b**). Yumurtadan çıkan larva beyazımsı krem renkli, başı siyahtır (**Şekil 1c**). Dört larva dönemi geçirir. Birinci dönem larva 0.9 mm uzunluğunda iken dördüncü dönemde 8 mm'ye ulaşır. Olgunlaşan larvanın başı kahverengi, vücut rengi yeşildir. Larvada prothoraksta bulunan koyu renkli ince bant ayırt edici önemli bir özelliğidir. Dördüncü dönemde larvanın vücudunun üstü pembemsidir (**Şekil 1 d, e**). Pupa 6 mm boyundadır. Önce yeşilimsi renkte olan pupa sonra açık kahverengine döner (**Şekil 1 f**).



Şekil 1. *Tuta absoluta* ergini (a), yumurtası (b), 1. dönem larvası (c), 2.-3. dönem larvası (d), son dönem larva (e), pupası (f)

Akdeniz iklimine sahip yerlerde hızla çoğalan zararlı seralarda yılda 10-12 döl verebilir. Çevre koşullarına bağlı olarak bir dölünü 29-38 günde tamamlar. Ülkemizde 1000 metreyi aşan yüksekliklerde de görülür. Kelebekler, geceleri aktiftirler ve gündüzleri yaprakların arasında saklanırlar. Yumurtalarını, genellikle yaprak altına, tomurcuk ve olgunlaşmamış yeşil domates meyvelerinin çanak yapraklarının altına bırakır. Bir dişi yaşamı süresince 120-260 adet yumurta bırakabilir. Yumurtalar 4-5 gün içinde açılır. Dört larva dönemi geçirir. Larva dönemi 13-15 gün sürer. Larva çevre koşullarına bağlı olarak toprakta ya da bitkide açtığı galerilerde bir kokon içinde pupa olur. Pupa dönemi 9-11 gün sürer. Kışı yumurta, pupa veya ergin olarak geçirir.

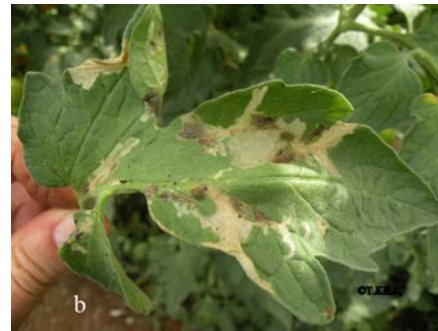
Orta Anadolu Bölgesinde açık alan domates yetiştiriciliğinde iklim koşullarına (ortalama sıcaklık 25°C) bağlı olarak ilk erginler mayıs ayının son haftası- haziran ayının ilk haftasında görülmektedir. Yılda 3-4 döl veren zararlı birinci dölünü 30-34 gün, ikinci dölünü 30, üçüncü dölünü 29-36 ve dördüncü dölünü ise 48 günde tamamlar. Orta Anadolu Bölgesinde kışı geçirememektedir.

Marmara Bölgesinde ilk erginler mayıs ayının ilk haftası (14,9°C sıcaklık %80 nem) ya da son haftasında (19,3°C sıcaklık %72 nem) çıkış yapar. Yumurta dönemi 4-9 gün, larva dönemi 9-15 gün, pupa dönemi ise 8-17 gün sürer. Bu bölgede en kısa döl süresi 25 gün olup, yılda 4-5 döl verir. Kışı pupa döneminde toprakta geçirir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ilk erginler mart ayının sonunda (8-12°C sıcaklık ve %62-75 nem) görülür. Zararlıının en kısa döl süresi 31 gün olup, yılda 5 döl verir. Kışı pupa olarak toprakta geçirir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zarar potansiyeli çok yüksek olan bu tür açık alan ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde ana zararlı konumundadır. Larvaları domates bitkisinin kök hariç tüm kısımlarında ve her döneminde zarar verir. Yumurtadan çıkan larva; meyve, yaprak, sap ve gövdeye girerek beslenmeye başlar. Larva domatesin yapraklarında iki epidermis arasında galeriler açarak beslenir. Larvanın yaprakta açtığı galeriler geniş olup şeffaf boşluklar şeklinde kendini belli eder. Bu galeriler daha sonra nekrotik kahverengi lekelere dönüşerek kurur. Yaprakta ve meyvede açılan galerilerde zararlıının siyah renkli talaş şeklinde pisliklerini görmek mümkündür. Bitkinin yeşil aksamında açılan galeriler nedeniyle bitki tamamen kuruyabilir (**Şekil 2a, b, c**). Zararlı daha çok olgunlaşmamış domates meyvelerini tercih ederek, çanak yapraklarından giriş yapar. Zararlıının meyvede açtığı galerilerin görüntüsü düzensiz olup, galeriler meyvenin her tarafında görülebilir. Zarara uğrayan meyve pazar değerini yitirmekte, ayrıca meyvede açılan galerilere sekonder mikroorganizmaların yerleşmesiyle çürümeler meydana gelir (**Şekil 2d, e, f**).





Şekil 2. *Tuta absoluta*'nın yaprakta oluşturduğu galeriler ve pislikleri (a,b), gövdedeki galerileri (c), meyvedeki galerileri (d,e), galerilere yerleşen mikroorganizmalarla çürüyen domatesler (f).

Zararlı yoğun popülasyonlarda, domatesten %50-100 ürün kayıplarına yol açabilir. Zararlının tüm biyolojik dönemleri domates meyvesi üzerinde bulunabildiğinden bir yerden diğer yere domates meyveleri, fide, taşıma materyalleri ve araçları ile taşınır.

Ülkemizde domates yetiştiriciliği yapılan alanlar Domates güvesi ile bulaşmıştır.

3. KONUKÇULARI

Zararlının ana konukçusu domatestir. Domates dışında patlıcan (Şekil 3), patates, biber, altınçilek ve pepinoda ayrıca yabancı otlardan köpek üzümü (*Solanum nigrum*) (Şekil 4), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) sirken (*Chenopodium* sp.), şeytan elması (*Datura stramonium*), Fener otu (*Physalis angulata*), Horozibiği (*Amaranthus viridis*), Kanyaş (*Sorghum halepense*) ve Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium*) konukçuları arasındadır



Şekil 3. Domates güvesi'nin patlıcan yaprağında açtığı galeriler.



Şekil 4. Domates güvesi'nin Köpek üzümünde açtığı galeriler.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Domates güvesi'nin Ülkemizde saptanan doğal düşmanları aşağıda verilmiştir.

Predatörler

<i>Nesidiocoris tenuis</i> Reut.	Hem.: Miridae
<i>Macrolophus melanotoma</i> (Costa)	Hem.: Miridae
<i>Macrolophus costalis</i> Fieber	Hem.: Miridae
<i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur)	Hem.: Miridae
<i>Dicyphus (Dicyphus) eckerleini</i> Wagner	Hem.: Miridae
<i>Dicyphus (Dicyphus) josifovi</i> Rieger	Hem.: Miridae
<i>Dicyphus (Dicyphus) errans</i> (Wolff)	Hem.: Miridae
<i>Deraeocoris serenus</i> (Douglas & Scott)	Hem.: Miridae
<i>Nabis punctatus</i> Costa	Hem.: Miridae
<i>Orius</i> spp.	Hem.: Anthocoridae
<i>Geocoris megacephalus</i> (Rossi)	Hem.: Lygaeidae
<i>Adonia variegata</i> (Goeze)	Col. :Coccinellidae
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	Col. :Coccinellidae
<i>Coccinella undecimpunctata</i> L.	Col. :Coccinellidae
<i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> L.	Col. :Coccinellidae
<i>Scymnus</i> spp.	Col. :Coccinellidae
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	Neu.: Chrysopidae

Parazitoidler

Yumurta parazitoiti

<i>Trichogramma euproctidis</i> Girault	Hym.:Trichogrammatidae
---	------------------------

Larva parazitoiti

<i>Bracon hebetor</i> (Say)	Hym.: Braconidae
<i>Bracon didemie</i> Beyarslan	Hym.: Braconidae
<i>Apanteles</i> sp.	Hym.: Braconidae
<i>Pteromalis intermedius</i> (Walker)	Hym.: Pteromalidae
<i>Closterocerus clara</i> (Szelenyi)	Hym.: Eulophidae
<i>Ratzeburgiola christatus</i> (Ratzeburg)	Hym.: Eulophidae
<i>Ratzeburgiola incompleta</i> Boucek	Hym.: Eulophidae
<i>Baryscapus bruchaphagi</i> (Gahan)	Hym.: Eulophidae
<i>Brachymeria secundaria</i> (Ruschka)	Hym.: Chalcidae
<i>Hockeria unicolor</i> (Walker)	Hym.: Chalcidae

Larva-pupa parazitoiti

<i>Campoplex</i> sp	Hymenoptera: Ichneumonidae
---------------------	----------------------------



Şekil 3. *Nesidiocoris tenuis*



Şekil 4. *Macrolophus melanotoma*



5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Zararlı ile bulaşık fideler kullanılmamalı,
- Zararlı ile bulaşık yaprak, meyve ve bitkiler üretim alanından uzaklaştırılmalı ve imha edilmeli,
- Üretim alanı ve çevresinde zararlıya konukçuluk edebilecek özellikle Solanaceae familyasına ait yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Zararlının larva ve pupası tarlada kalan bitki artıklarında yaşamını sürdürebileceğinden bulaşık alanlarda hasat sonrası bitki artıkları imha edilmeli,
- Ürün münavebesi (Solanaceae familyasına bağlı olmayan ürünler yetiştirilmeli) yapılmalı,
- Tarlada kalan larva ve pupaları öldürmek için hasattan sonra derin sürüm yapılmalı,
- Aşırı azotlu gübreleme ile sulamadan kaçınılmalı,
- Seralar çift kapılı olmalı, giriş ve havalandırma açıklıkları zararlının giremeyeceği incelikte tül ile kapatılmalıdır.

5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanlardan *Nesidiocoris tenuis*, Ülkemizde birçok bölgede saptanmıştır. Domates güvesine karşı ticari olarak da ruhsatlı olan bu predatör zararlının yumurta ve larva dönemleri ile beslenmektedir.

Örtüaltı yetiştiricilikte biyolojik mücadele kapsamında yumurta parazitoiti *Trichogramma evanescens* ve avcı böcek *N. tenuis* birlikte salınmalıdır.

Doğal düşmanların korunması ve etkinliklerinin artırılması için 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 Biyoteknik Mücadele

Kitle halinde tuzakla yakalama yöntemi

Domates güvesine karşı kitle halinde tuzakla yakalama yönteminde örtüaltında feromon+su tuzağı (4 adet/da) ya da feromon+ışık+su tuzağı (2 adet/da), açık alanda feromon+su tuzağı (6 adet/da) kullanılabilir (**Şekil 5, 6**). Bu amaçla fide dikimi ile birlikte üretim alanına 1 adet eşeysel çekici delta tuzak/da asılır, ilk erginler görüldüğünde kitle halinde yakalama tuzakları üretim alanına eşit aralıklar ile yerden 20-30 cm yüksekliğe yerleştirilir. Her iki tuzakta bulunan plastik kaplar, su ile doldurulup, su yüzeyinde ince bir film tabakası oluşturacak şekilde sıvı yağ veya bir miktar kokusuz deterjan eklenir. Bu şekilde tuzaklara çekilen ve suya düşen erginlerin su içinde kalmaları sağlanmaktadır.

Tuzakların suyu kontrol edilerek su azaldığında ilave edilmelidir. Feromon kapsüller etki sürelerine göre 4-6 haftada bir değiştirilir. Haftalık bitki kontrollerinde bitkilerin %5'inde zararlının herhangi bir biyolojik dönemi görülürse kimyasal mücadele uygulanır.



Şekil 5. Feromon+su tuzağı.



Şekil 6. Feromon+ışık+su tuzağı.

Çiftleşmeyi Engelleme (Şaşırtma Yöntemi)

Bu yöntemde, dişiler tarafından doğal olarak salgılanan eşeysel feromon, yapay olarak üretilip hedef alana çeşitli yöntemlerle yayılmakta, mücadele alanı feromonla doyurulduğu için zararlı böceğin karşı eşeyi bulması ve çiftleşmesi engellenmektedir.

Ülkemizde Domates güvesine karşı çiftleşmeyi engelleme tekniği domates seralarında kullanılmaktadır. Domates bitkilerinin seraya dikilmesi ile birlikte seranın büyüklüğüne göre 1 adet/da olmak üzere eşeysel çekici delta tuzaklar asılır. Tuzaklarda ilk ergin görüldüğünde her 10 m²'ye 1 adet yayıcı olacak şekilde dekara 100 adet feromon yayıcı seraya homojen bir şekilde bitkinin 15-20 cm üstüne asılır (Şekil 7). Ayrıca seranın kenarlarında havalandırmadan kaynaklı feromon kaybını önlemek için 4 kenara 2 şer adet feromon yayıcı asılır. Bitki büyüdükçe feromon yayıcı da yükseltilir.

Domates güvesi sayımları, her iki seranın ortasından 10 bitki ve seranın 4 kenarından tesadüfen seçilen 20 bitki (5 bitki X 4 kenar) olmak üzere toplam 30 bitkide yapılır, sayımlarda 25 adet veya daha fazla larva/bitki ve/veya %5 meyve bulaşıklığı bulunduğunda seçici, çevre dostu bir bitki koruma ürünü ile ilaçlama yapılarak popülasyon düşürülür. Hali hazırda ruhsatlı olan feromon yayıcının etki süresi 120- 140 gün olup serada üretim devam ediyorsa yenilenmelidir.



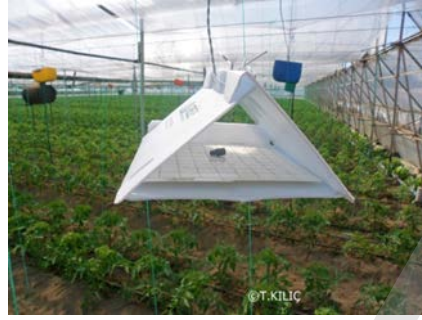
Şekil 7. Seralarda Çiftleşmeyi Engelleme (Şaşırtma Yöntemi) de kullanılan yayıcı

Biyoteknik yöntem uygulanan seralarda zararlının girişini önlemek amacıyla seraların havalandırma açıklıklarında 462 µm'lik tül kullanılması ve çift kapılı olması zorunludur.

5.4. Kimyasal Mücadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

Ergin çıkışını saptamak için dikimden hemen sonra tarlada eşeysel çekici delta tuzak 1-2 adet / ha, serada ise 1 adet/da veya 1 adet ışık tuzak/da kullanılır (**Şekil 8, 9**). Tuzaklar haftada bir kontrol edilir ve tuzakta ilk ergin görüldüğünde üretim alanının büyüklüğüne göre en az 100 bitki kontrol edilerek, bitkinin çiçek, yaprak, sap, meyve ve sürgünlerinde, yumurta, larva ve pupa aranır. 100 bitkiden 3'ü zararlının herhangi bir biyolojik dönemi ile bulaşık ise mücadeleye karar verilir.



Şekil 8. Delta tipi eşeysel çekici feromon tuzak



Şekil 9. Serada kullanılan izleme amaçlı ışık tuzağı

İlaçlamadan 5-6 gün sonra bitkiler tekrar kontrol edilir. Gerekirse ilaçlama tekrarlanır.

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

Tarla pülverizatörü veya sırt pülverizatörü kullanılır.

5.4.4. İlaçlama tekniği

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

***Hyalesthes obsoletus* Signoret**
(Hemiptera: Cixiidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ergin vücudu siyah renkte, dişiler 4.08-4.80 mm, erkekler 3.20-3.90 mm boyundadır. Baş dorsalden bakıldığında ön kısım oval, thorakstan daha dardır. Bileşik gözler iri ve kahverengi, alın siyah renkte, arka ve yan kenarları beyazdır (Şekil 1 a, b).



Şekil 1. *Hyalesthes obsoletus*, ergin (a, b), nimf (c, d).

Yumurta; beyaz renkte, oval, boyu 0.49 mm, eni 0.28 mm, beyaz mumsu bir madde ile kaplanmış durumdadır.

Nimflerin çoğunda abdomenin son kısmında düzgün püskül şeklinde mumsu iplikçiler vardır. Beyaz renkte olan bu çıkıntılarının uzunluğu nimf boyunun yarısı kadar veya daha kısadır. Bu iplikçiler kolayca koparak düşmekte ve beslendikleri ortamı bu madde ile bulaştırmaktadır (Şekil 1c, d).

Kışı toprakta nimf olarak geçirir. İlkbaharda 2-3 gömlek değiştirerek yaz başlarında ergin olur. Önceleri toprak yüzeyinde dolaşan erginler daha sonra çevredeki yabancı ot ve kültür bitkilerine geçer. Erginler iklim koşullarına bağlı olarak mayıs-temmuz ve eylül-ekim aylarında bağ, turuncgil ve Solanaceae familyası bitkilerine doğru kitle halinde göçer. Ergin çıkış yoğunluğu bağ ve solanacea familyası bitkilerinde çıkışa paralel olarak temmuz ayı sonunda, turuncgilde ise eylül-ekim aylarında en yüksek seviyeye ulaşır. Erginler bitkilerin daha çok gövdesinde özellikle yaprak sapının gövde ile birleştiği kısımlarda, nadiren de olsa yaprakla beslenir. Ergin popülasyonu ağustos ayında yavaş yavaş azalmaya başlar ve eylül ortalarında sona erer. Erginlerin aktif olduğu dönem 2-2.5 ay devam etmektedir. Erginler 30-40 gün yaşar. Genellikle kışladıkları konukçularından (tarla sarmaşığı) fazla uzaklaşmayan



erginler toprağı terk eder etmez çiftleşir. Yumurtalarını bir çeşit mumsu madde ile kaplı olarak kışlayacak konukçuların çevresine 1-2 cm uzaklıkta, toprağın içine 20-25'lik gruplar halinde bırakır. 2-3 hafta içinde açılan yumurtalardan çıkan nimfler konukçu bitkinin köklerine inerek beslenmeye başlar ve beslenmeleri esnasında toprakta galeriler oluşturur, beyaz mumsu bir madde salgılayarak bu galerilerin içini ve kök yüzeyini bulaştırır. Nimf dönemini 5 gömlek değiştirerek 8-9 ayda tamamlar. Birinci, ikinci ve üçüncü dönem nimfler konukçunun köklerinde, dördüncü ve beşinci dönem nimfler köklerin toprak yüzeyine yakın kısımlarda beslenir. Bu nimfler yonca bitkisinin kök boğazında yeni patlamış gözler üzerinde ve taze sürgünlerin dip kısımlarında beslenir. Yumurtadan çıkan nimfler kışı geçirdikleri konukçunun köklerine ulaşır ve kışı burada geçirir. Nimfler kasım ayı başından ağustos ayı başlarına kadar görülür. Zararlı yılda 1 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Erginler polifagtır. Ancak kültür bitkilerinde doğrudan yaptığı zarar önemsizdir. Asıl zararı erginlerin bitkilerde virüs ve benzeri hastalıkları yayması ile olur. Erginlerin beslendiğı bitkilerde doğrudan zarar görülmemekte, ancak yonca bitkisinde popülasyon yüksek olduğı ve bir bitki kökünde nimf salgısı %50'ye çıkmaktadır. Popülasyonun yüksek olduğı böyle durumlarda ürün, kalite ve kantite yönünden olumsuz olarak etkilenir. *H. obsuletus* patates, domates, biber, patlıcan ve bağda görülen stolbur (bois noir) hastalığının vektörüdür. Stolbur hastalığının ilk belirtileri temmuz sonlarında görülür.

Erginler yonca mozaik virüsü, patates cadı süpürgesi virüsü, domateste tomurcuk virüsü ve patateste stolbur hastalığını taşıyarak önemli zararlara neden olmaktadır.

Ülkemizde Doğu ve Güneydoğu Anadolu, Karadeniz, Marmara ve Orta Anadolu bölgelerinde görülür.

3. KONUKÇULARI

Zararlının ana konukçuları yonca, korunga, patates, biber, patlıcan, domates, üçgül, fiğ, şekerpancarı, fasulye, mercimek, ayçiçeğı ve kabaktır. Tarla sarmaşığı, lavanta, pıtrak türlerinde kışı geçirir. Ayrıca meşe, iğde, zeytin, fıstık, pirinç, bamya, darı, susam, mersin, çilek, hıyar, pamuk bitkilerinde de beslendiğı kaydedilmiştir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Ülkemizde zararlının belirlenmiş bir doğal düşmanı bulunmamaktadır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Sağlıklı üretim materyalinin kullanılması,
- Konukçu bitkinin çevresine yonca bitkisinin ekilmemesi,
- Hastalıklı bitkilerin tarladan uzaklaştırılarak imha edilmesi,

5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

Bu zararlıya karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir. Ancak tohumluk patates üretimi yapılan alanlarda virüs hastalıklarının yaygınlaşmasını önlemek için kimyasal mücadele gerekebilir. İlaçlama zamanının belirlemek amacıyla (nisan-mayıs aylarında) bitki çıkışından itibaren tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek bitkinin taze yaprak ve sürgünlerinden tesadüfen alınan 50 yaprakta sayım yapılır. Ayrıca (50 atrap/da) atrapla bakılarak zararlının varlığı belirlenir. Yapılan sayımlarda *H. obsuletus* belirlendiğinde ilaçlama yapılabilir.



5.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Zararlıya karşı ruhsat almış bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

5.2.3. Kullanılacak alet ve makinalar

Kimyasal mücadele uygulamalarında hidrolik tarla pülverizatörü kullanılmalıdır. Çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi ve ilerleme hızı gibi biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler amaca uygun olarak seçilmelidir.

5.2.4. İlaçlama tekniği

İlaçlamalar sabah veya akşam saatlerinde, rüzgarsız bir havada bitkinin tüm yüzeyini kaplayacak bir şekilde yapılmalıdır.

KÖK-UR NEMATODLARI

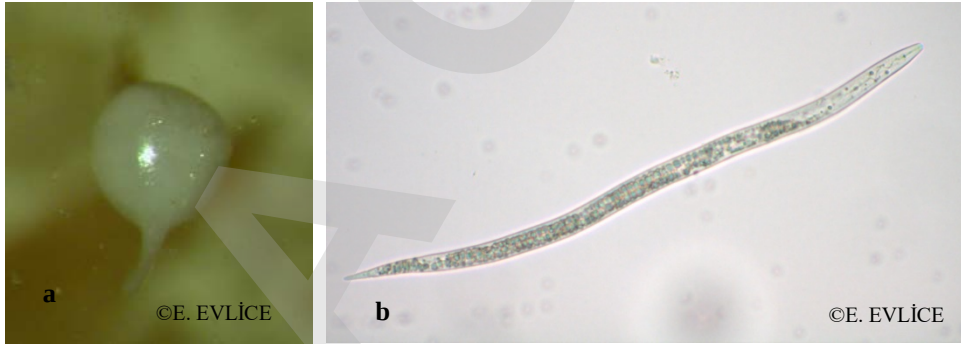
Meloidogyne spp. Goeldi

(Tylenchida: Meloidogynidae)

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 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* 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.

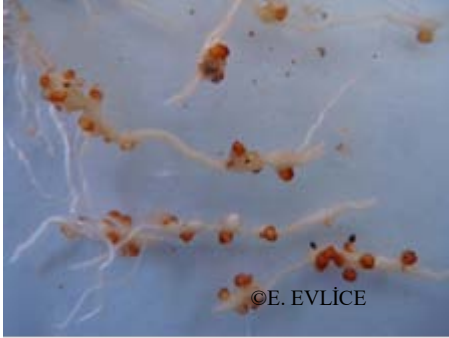


Şekil 1. Kök-ur nematodu (a) dişisi ve (b) ikinci dönem larvasının mikroskop altındaki görünüşü.

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 alışverişini 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). 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 4). 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.

Ülkemizde özellikle sebze yetiştirilen alanlarda bu nematoda rastlanabilir. Dünyada Kök-ur nematodlarının tespit edilmiş 90'ın üzerinde türü bulunmaktadır. Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda farklı bölgelerde ve farklı kültür bitkilerinde toplam 9 türü tespit edilmiştir. Bunlar;

- Meloidogyne arenaria* (Neal)
- 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 sebze, süs bitkileri ve meyveleri kapsayan 2000'den fazla konukçusu vardır. Yabancı otlardan birçoğu da Kök-ur nematodları için uygun konukçudur. Kök-ur nematodlarının konukçularının yetiştirilmediği dönemde yabancı otlar popülasyonun devamını sağlarlar.



Şekil 4. Kök-ur nematodu'nun patatestе 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* Rifaie *Verticillium chlamydosporium* Goddard; bakterilerden *Pasteuria penetrans* (Thorne) Sayre and Starr kullanılmaktadır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Karantina Önlemleri

- Kök-ur nematodları karantinaya dahildir. Bu nedenle bulaşık üretim materyallerinin temiz bölgelere taşınması ve kullanılmasına engel olunmalıdır.
- Bulaşık olduğu şüphe edilen alanlardan, toprak örneği alma talimatına uygun olarak toprak ve kök örnekleri alınarak analiz yapılmalıdır.
- Toprak örneği alınacak alanlarda tek yıllık bitkiler bulunuyorsa; ocaklar halinde kurumaların olduğu yerlerden ve bu yerlere yakın sağlam bitkilerin kökleri civarından toprak örneği alınır.
- 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, 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 nematolojik yönden analiz edilmelidir.
- Dayanıklı çeşitlerin kullanılmasına özen gösterilmelidir.
- 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.
- Damlama 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 (temmuz–ağustos) 4-8 hafta süreyle yapılmalıdır.
- Solarizasyonun başarısını artırmak için örtüyü sermeden önce toprağa organik madde ilave edilmelidir. “Solarizasyon+1kg yaş tavuk gübresi/m²” veya “solarizasyon+3kg yaş sığır gübresi/m²” uygulamaları solarizasyonun başarısını artıracaktır.
- Toprak fumigantları kullanılarak, solarizasyon süresi 4 haftaya kadar indirilebilir.

5.4. Biyofumigasyon

Hayvansal ve bitkisel kaynaklı birçok organik materyal biyofumigant madde olarak kullanılabilmekte olup, hem organik gübre işlevi görerek 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*), örtüaltı hıyar yetiştiriciliği yapılan seralarda Kök-ur nematodlarına karşı oldukça etkili (%72.25 – 86.77) oldukları 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 karıştırılınca 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 lahana ve karnabahar bitkilerinin tarlada kalan atıkları, örtüaltı hıyar yetiştiriciliği yapılan serada Kök-ur nematodlarına karşı oldukça etkili (lahana %67.25-76.50; karnabahar %61.65-76.95) 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



kariştirilir ve parseller 2 hafta polietilen örtüyle kapatılır. Serada dikimden 1 hafta önce örtüler kaldırılarak, toprağın havalanması sağlanmalıdır.

5.5. Kimyasal Mücadele

Kimyasal mücadelede başarılı olmak için, kültürel önlemlerin iyi alınmış olması gerekir.

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 sadece muzda bitki varken nematisit uygulaması yapılmaktadır.

5.4.1. İlaçlama Zamanı

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

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

5.4.2. 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.

5.4.3. 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.

5.4.4. 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. 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.



KÜLTÜR MANTARI SİNEKLERİ

(Diptera: Sciaridae, Phoridae, Cecidomyiidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginleri 2-5 mm, larvaları 2-8 mm boyundadır. Mantar sinekleri başlıca üç grupta toplanabilir. Bunlar, Sciaridae, Phoridae ve **Cecidomyiidae** familyalarına dahil türlerdir. Sphaeroceridae ise nadiren görülür ve daha çok kalitesiz kompostlarda bulunur.

Sciaridae (Mantar sinekleri): Kompost zararlısıdır. *Agaricus* sp. miselyumlarının yeterince sarmadığı kompostu tercih eder. Kompostun kokusu ergin sinekleri cezbeder. Pastörizasyon sonrası kompost soğuduğunda tehlike oluştururlar. Erginler genellikle 3-4 mm boyundadır. Mantarla beslenen bazı türler biraz daha büyüktür. Bu türler, antenlerinin uzun olmalarıyla diğer mantar sineklerinden çıplak gözle kolayca ayırt edilebilirler. Dişiler 50-200 adet yumurtayı kompost içine bırakır. Yumurtadan çıkan larva 4 gömlek değiştirir ve pupa olmadan önce 1-8 mm uzunluğundadır. Başın parlak siyah olması ile kolayca tanınır. Çürüyen bitki artıkları zararlı için uygun bir ortamdır. Larva pisliklerinin birikmesi mantar gelişimini engeller. *Agaricus* sp. miselinin ürettiği salgı, larvayı engellemesine rağmen larvalar mantar üzerinde görülebilir. Yoğun bulaşmalarda larvalar mantar şapkalarını oyarak zarar verir.

Phoridae (Gübre sinekleri) : Erginleri 2-3 mm boyunda, kambur şekilde ve gösterişsiz antene sahiptir. Mantarda beslenirken meydana getirdikleri deliklerden çıkarken hızlı ve telaşlıdır. Renkleri kahverengi ve siyahtır. Bu sinekler 12°C'nin altında uçamazlar. Bu sebepten kasımdan mart ayına kadar mantar üretim tesislerine bulaşmaları mümkün değildir. Mantar sineklerini misel kokuları cezbeder. Dişi ortalama 50 yumurtayı gelişmekte olan miselin yakınına bırakabilir. Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre 24°C de iki haftadır. Larvalar beyaz, bacaksızdır. Bazı türler galeri açmalarına karşın bu türün larvaları gelişmekte olan miselyumlarla beslenir. Ayrıca bu sinekler *Verticillium* gibi hastalıkları da yayabilirler.

Cecidomyiidae (Gal sinekleri): Erginleri nadiren görülen ufak sineklerdir. Genellikle larvalar 1 mm boyundadır. Larvaları türlere göre beyaz veya turuncu renklidir. Kompostta çok hızlı bir şekilde çoğalma kabiliyetine sahiptirler. Kompost sulandığında yoğun olarak çoğalan larvalar mantara geçerler. Aynı zamanda mantarın çürümesine sebep olan bir bakteriyi de taşırlar.

2. ZARAR ŞEKLİ EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Mantar sinekleri üründe verim kaybı, kompostta bozulma, misellerde beslenme, vektör olarak hastalık taşıma gibi sorunlara neden olurlar. Ayrıca toplama, paketlenme ve pazarlama işlemleri sırasında uçuşarak rahatsızlık verirler. Bazı mantar sineklerin larvaları, örtü toprağı ve kompost içindeki miseli yer, bazıları mantar içinde delikler açar, bazıları da her ikisini de yapar. Larvalar yoğun popülasyonda yataktaki misellerin önemli kısmını tüketirler. Larvalar üç hafta içinde pupa olurlar. Pupa dönemi genellikle sıcaklığa bağlı olarak bir iki hafta sürer. Düşük sıcaklıklarda çok yavaş gelişir, 8°C'de üreme tamamen durur.

3. KONUKÇULARI

Kültür ve yabani mantarlar konukçularıdır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde bu konuda herhangi bir çalışma yapılmamıştır.



5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Çiftlik ve çevresinde mümkün olan tüm hijyenik koşullar sağlanmalıdır.
- Kompost, tekniğine uygun yapılmalıdır.
- Kullanılmış kompost ve mantar kalıntıları çiftlikten uzaklaştırılmalıdır.
- Üç haftalık misel gelişimi süresince havalandırma bacaları ve kapıları sinek teli ile kapatılmalıdır.
- Mantar çiftliklerinin etrafına kompost artıkları bırakılmamalıdır.
- Temiz hava girişine ve kirli hava çıkışına ince sinek teli takılmalıdır.
- Kullanılan alet ve malzemeler %2 lik formaldehit ile dezenfekte edilmelidir.
- Bulaşık evlerin izolasyonu hayati önem taşır. Flaş aralarında temizlik yapılmalı, odalar dezenfekte edilmelidir. Flaş aralarında filtreler yenilenmeli, kapı aralıkları iyi izole edilmelidir.

5.2. Fiziksel Mücadele

- Kompost pastörizasyonu, 58-60 °C'de en az 5-6 saat olmalıdır.
- Mantar sineklerinin larvaları, kompost 55°C de 5 saat veya 60°C de 3 saatte tutulduğunda ölürler.

5.3. Biyoteknik mücadele

Mantar yetiştirme odalarında üretim başlangıcından itibaren görsel mavi ve sarı renkli yapışkan tuzaklar izleme amacıyla asılır. İlk ergin uçuşlarının görülmesi halinde mücadele amaçlı tuzaklar yerleştirilir.

5.4. Kimyasal mücadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

Bu zararlının ilaçlı mücadelesinde hedef biyolojik dönemi larva olup, ilaçlamaya karar verebilmek için aşağıda verilen kriterler göz önüne alınır. Öncelikle mantar yetiştirme odalarında üretim başlangıcından itibaren görsel mavi ve sarı renkli yapışkan tuzaklar izleme amacıyla asılır.

- Mantar üretim başlangıcında yetiştirme odasında 1-2 ergin/tuzak bulunması,
- Misel gelişme döneminde ortalama 15 ergin/tuzak bulunması,
- Örtü toprağının örtülmesini takip eden ilk 5 gün, günlük 35-40 ergin/tuzak bulunması durumlarında ruhsatlı insektisitlerden biri komposta uygulanır.

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, sırt pülverizatörü veya atomizörü kullanılır.

5.4.4. İlaçlama tekniği

Komposta yüzey ilaçlaması şeklinde uygulanır.

PATATES GÜVESİ

Phthorimaea operculella (Zeller)

(Lepidoptera: Gelechiidae)

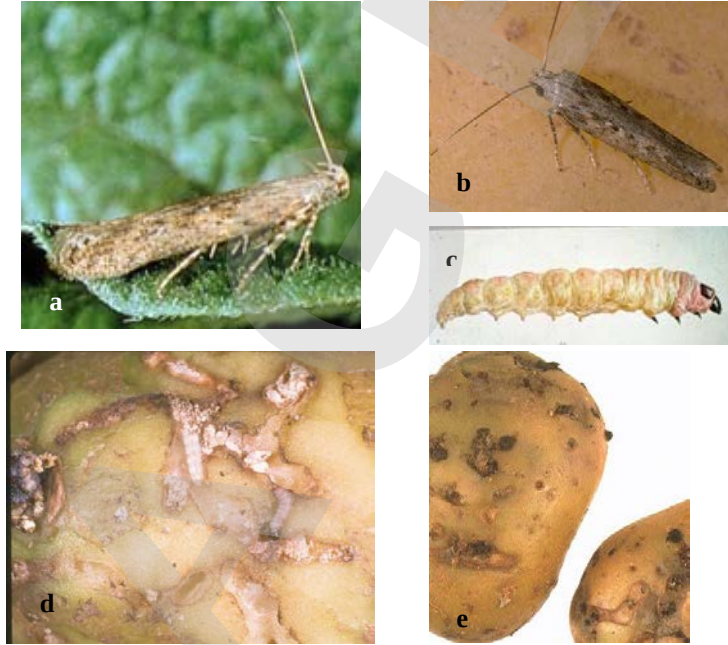
1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginin kanat açıklığı 13–17 mm'dir. Kanatları çok dar, vücut ince uzun olup 5-6 mm kadardır. Antenler vücuttan daha uzundur. Ön kanatlar grimsi kahverengi, üzeri koyu kahverengi irili ufaklı noktalıdır. Alt kanatları da ince uzun olup gri renkli ve kenarları saçaklıdır (Şekil 128a,b).

Yumurta; 0.5 mm uzunluğunda oval, parlak krem rengindedir.

Olgun larva 8–10 mm uzunluğundadır. Baş, koyu kahverengidir. Larvanın rengi beslendiği bitkiye göre değişir (Şekil 128c). Patates yumrularıyla beslenenlerde vücut pembemsi beyaz, yapraklarıyla beslenenlerde yeşil, patlıcan yapraklarını yiyenlerde ise daha koyudur.

Pupa ince dokulu beyaz bir kokon içinde oluşur. Önceleri yeşilimsi sarı, daha sonra kahverengine dönüşür. Boyu 6-7 mm'dir.



Şekil 128. Patates güvesi, ergini (a,b), larvası (c), patates yumrusundaki zarar şekli (d,e).

Zararlı kışı ambar veya tarlada kalmış patatesler üzerinde larva ve pupa halinde geçirir. İlkbaharda ortalama sıcaklığın 15°C'ye ulaşması ile (mart sonu-nisan başı) erginler çıkar ve 2–4 gün sonra çiftleşerek yumurta bırakmaya başlar. Kelebekler gece aktiftir. Yumurtalar Solanaceae (Patlıcangiller) familyası bitkilerinin yapraklarının alt yüzüne, çiçek ve tomurcuk yapraklarına, sürgünlere bırakılır. Patatesin hasat döneminde ise yumurtalar toprak sathına yakın yumruların gözlerinin civarına, yarık ve çatlaklara ve hasadı yapılarak toprak üstüne yığılmış patateslere bırakılır. Bir dişi 100–200 yumurta bırakır. Ekolojik koşullara bağlı olarak erginlerin ömrü 4–13 gün, yumurtaların kuluçka süresi ise 3–15 gündür.

Yumurtadan çıkan larvalar, tarlada yaprak ve sürgünlerde, ambarda patates yumrularında galeriler açarak beslenirler. Larva dönemi 7–26 gündür. Gelişmesini tamamlayan larva,



patlıcanların tepe sürgünlerinde taze yapraklarda ördüğü bir kokon içerisinde pupa olur. Patateste ise yumruyu terk ederek göz çukurlarında, çuvallar üzerinde, bitki artıkları veya duvar aralıklarında beyaz bir kokon örerek pupa olur. Pupa süresi 6–30 gündür. Zararlı yılda iklim koşullarına bağlı olarak doğada 2-3, depo koşullarında ise 8 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Patlıcan, patates, tütün ve domates yapraklarında bulunduğu yaprağın iki epidermisi arasında beslenerek yapraklarda oluşturduğu şeffaf boşluklar daha sonra kahverengine dönüşerek kurur.

Patates yumrusu üzerindeki gözler etrafına bırakılan yumurtalardan çıkan larvalar yumru içine girerek düzgün olmayan galeriler açar. Sert yüzeyli olan bu galerilerin içi beyaz renkte pisliklerle doludur. Galerilerin ağzında ise yumru üzerinde biriken siyah renkteki pislikler ile zararlının varlığı kolayca anlaşılır. Zarar görmüş yumrular bakteri ve funguslarla daha çabuk bulaşarak çürürler ve yemeklik olarak kullanılamayacak duruma gelebilir (**Şekil 128d,e**).

Hasat öncesi tarlada yumruya bulaşan zararlı, ambarda uygun şartları bulunca, çoğalmaya devam eder. Patates yumrusunda gözlerin zarar görmesi sonucunda, patateslerin tohumluk özellikleri de azalır veya kaybolur.

Bu zararlı, ülkemizin her yerinde yaygındır.

3. KONUKÇULARI

Solanaceae familyası bitkilerinin hemen hepsinde bulunur. En önemli konukçusu patatestir. Patatesin tarla ve ambar zararlısıdır. Patlıcan, tütün, domates ve biberde de görülmektedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Patates güvesi'nin ülkemizde tespit edilen doğal düşmanları aşağıda verilmiştir.

Parazitoidleri

<i>Bracon brevicornis</i> Wesmael	(Hym.: Braconidae)
<i>B.gennuensis</i> (Marshall)	(Hym.: Braconidae)
<i>B.nigricans</i> Szepilgeti	(Hym.: Braconidae)
<i>B.(=Habrobracon) variegator</i> (Spinola)	(Hym.: Braconidae)
<i>Temelucha decorata</i> (Grav)	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Temelucha</i> sp.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Diadegma puchripes</i> Kokrijev	(Hym.: Ichneumonidae)

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Patates güvesi bulaşmalarına engel olmak için, patateste boğaz doldurma ve bakım işlemlerinin iyi yapılması gerekir.
- Hasat edilen patatesler tarla kenarında yığın yapılmadan depoya taşınmalı, öğleden sonra ve akşamüzeri kelebeklerin yumurta bırakmalarına meydan verilmemelidir.
- Depolardaki temiz ürünün dışarıdan meydana gelebilecek bulaşmadan korunması için, pencerelere kelebeklerin geçmeyeceği sıklıkta kafes tellerinin takılmasına, depoya bulaşık çuval ve malzemenin konulmamasına, boş depo temizliğine ve ilaçlamasına özen gösterilmesi gerekir.
- Zararlı 10°C'nin altında gelişmediğinden, patatesler bu sıcaklığın altında emniyetle depolanabilir.



5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

Bitki çıkışından hemen sonra patates tarlasına izleme amaçlı feromon tuzakları asılır. Tuzaklar haftalık aralıklarla kontrol edilir. Tuzakta ilk ergin yakalandığında, birinci ilaçlama, bir ay sonra ikinci ilaçlama ve hasattan 15 gün önce üçüncü ilaçlama yapılır.

Soğutma sistemli veya sıcaklığı 10°C'nin altında olan depolarda zararlı bulunsa bile gelişmemektedir. Bu tip depolarda herhangi bir ilaçlama yapmaya gerek yoktur. Bu şekildeki depolamanın yapılmadığı ve zararının yoğun olduğu yerlerde depolamadan önce yumru ilaçlaması gerekebilir. Yumrular depoya alınmadan önce ayrıca boş depo ilaçlaması 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. İlaçlama tekniği

Yeşil aksam ilaçlamalarında, birinci ve ikinci ilaçlamada bitkilerin her tarafı ıslanacak şekilde, üçüncü ilaçlamada bitkiler ve toprak yüzeyi ıslanacak şekilde yapılmasına özen gösterilmelidir.

Boş depo ilaçlamalarında, deponun tamamen boş olması ve ürün konulmadan 20–25 gün önce ilaçlanması gerekir. Boş depoda ilaçlamaya başlamadan önce, deponun her tarafı sert bir süpürge ile iyice süpürülerek toplanan artıklar imha edilmelidir. Bütün delik ve çatlaklar gözden geçirilerek onarılmalıdır. Ambarın her tarafının yüzey ölçüleri hesaplanarak, yukarıda belirtilen ilaçlardan biri, yüzeye püskürtülür. Metrekare üzerinden önerilen ilaç miktarı, hiç kuru yer kalmayacak şekilde bütün yüzeylere püskürtülür.

Yumru ilaçlamasında; patatesler, 50 cm'yi geçmeyecek yükseklikte ve düz olarak yayılmalıdır. Yapılan patates yüzeyi m² olarak hesaplanarak, önerilen dozda ilaç, muntazam şekilde atılmalıdır.



SEBZELERDE BEYAZSİNEK

Sera beyazsineği (*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood))

Tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn)

(Hemiptera: Aleyrodidae)

(Rev:30.03.2022)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Sera beyazsineği, *Trialeurodes vaporariorum*: Erginlerde abdomen soluk sarı renkte olup, kanatlar üzerindeki beyaz mum tabakası nedeniyle genel olarak beyaz renkte görünür. Gözler kırmızı renkte olup, antenler 7 segmentlidir. Erginin vücut uzunluğu 1 mm kadardır (**Şekil 1c**).

Yumurta oval şekilde, 0.25 mm boyunda olup, bir sapçık ile yaprağın alt yüzeyine dik olarak tutturulur. Yumurta bu sapçık yardımı ile gereksinimi olan suyu bitki hücresinden alarak hava nemine bağlı kalmaksızın gelişmesini devam ettirebilmektedir. Ergin tarafından yay şeklinde sıralanan yumurtaları, ilk konulduğunda beyaz renkli, açılmaya yakın ise kahverengi veya siyaha dönüşür.

Larva yassı, beyaz veya çok açık sarı renkte olup, şeffaftır. Larva 4 dönem geçirir. Dördüncü dönem larva, pupa olarak isimlendirilir. Yumurtadan yeni çıkan larva 6 bacaklı olup, hareketlidir. Beslenme için uygun bir yer bulduğunda kendini sabitler, bir süre sonra bacak ve antenleri kaybolarak beslenmesine devam eder. Son dönem larva yaklaşık 0.8 mm boyunda yeşil-sarı renkli şişkin olup ve çıplak gözle görülebilir (**Şekil 1d**).

Ergine ait kırmızı gözler görülmeye başladığında pupa dönemi başlamış olur. Rengi kirli beyaza dönüşür. Pupanın üzerinde iplik şeklinde uzantılar görülmeye başlar. Pupa döneminde erginin kırmızı renkli gözleri belirgin bir şekilde dıştan görünür. Pupanın boyu yaklaşık 0.7 mm'dir (**Şekil 1d**). Pupa gelişmesini tamamladıktan sonra, pupayı kaplayan mumsu tabaka "T" şeklinde yırtılarak erginler çıkar (**Şekil 1a**). Pupanın oluşum döneminde gömlek değiştirilmediğinden, bu döneme "yalancı pupa" denilmektedir.

Tütün beyazsineği, *Bemisia tabaci*: Genellikle Sera beyazsineği'ne benzemekle birlikte, erginleri daha küçük ve sarı renktedir. Dinlenme halinde kanatları vücut üzerinde daha çok çatı şeklinde durmaktadır (**Şekil 1a**). Dağınık olarak bırakılan yumurtaları ilk bırakıldığında sarımsı yeşil renkte olup, larva çıkışına kadar aynı renkte kalmakta, Sera beyazsineği'nde olduğu gibi siyaha dönmemektedir (**Şekil 1b**).

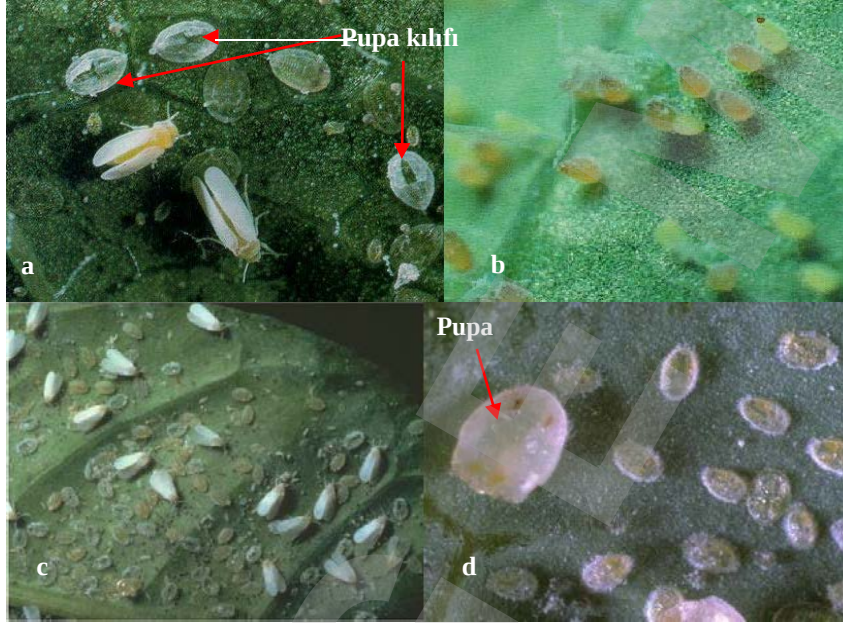
Türlerin birbirlerinden ayırt edilmesi yumurta bırakma şeklinin yanı sıra, pupa döneminde daha kolay olmaktadır. Sera beyazsineği pupasının çevresi bir mum tabakası ile çevrili olmasına karşın, Tütün beyazsineği'nde bu tabaka yoktur. Sera beyazsineği'nin pupası oval iken, Tütün beyazsineği'nin pupası her iki kenarında hafif bir girinti olup, daha sarı renktedir (**Şekil 1a**).

Her iki tür de kışı larva, yumurta ve pupa halinde, genellikle yabancı otlar üzerinde geçirir. Seralardaki kültür bitkilerinde ise, mevsim boyunca yaşamlarını sürdürürler. Havanın sıcaklığının artması ile birlikte, seralardan açığa kültür bitkilerine geçerler.

Erginler bitkinin üst kısmında veya taze yaprakların alt yüzeylerinde beslenir ve barınırlar. Pupadan çıkar çıkmaz hemen beslenmeye başlar ve kısa bir süre sonra çiftleşirler. Dişiler çiftleşmeden yumurta bırakırsa, bu yumurtalardan sadece erkek bireyler meydana gelir.

Çiftleştikten sonra konulan yumurtalardan hem erkek hem de dişi bireyler oluşur. Dişiler yumurtalarını genellikle taze yaprakların alt yüzüne bırakır.

Yumurtadan yeni çıkan larva hareketli ve oval şekillidir. Üç çift bacağı olan larvanın rengi soluk sarıdır. Larva hortumunu yaprak dokusuna sokarak yaklaşık 8 saatte kendisini sabitleştirerek hareketsiz duruma geçer ve üzerini mum tabakası ile kaplar. Bu dönemde larvanın bacak ve antenleri kaybolur ve kabuklubit görünüşünü alır. Larva 4 dönem geçirir. Dördüncü dönem larva, pupa olarak isimlendirilir. Pupa döneminde beslenme yoktur.



Şekil 1. Beyazsineğin erginleri ve pupa kılıfları (a), yumurtaları (b), farklı dönemlerin bulunduğu beyazsinek kolonisi (c), pupa ve yumurtadan yeni çıkmış larvalar (d)

Larvalar daha çok yaprakların alt yüzünde beslenir. Larvaların yaşaması için fazla miktarda aminoaside ihtiyacı vardır. Bu nedenle bitki öz suyunu çok fazla emerler.

Bitki öz suyunda aminoaside göre şekerli madde oranı daha fazla olduğundan, larva fazla gelen şekerli maddeyi dışarı atar.

Sera beyazsineği'nin gelişme süresi sıcaklık arttıkça kısalmır. Zararlının tüm dönemleri için optimum gelişme sıcaklığı 22–27°C'dir. Düşük sıcaklıklarda faaliyeti azaldığından, gelişmesini daha uzun sürede tamamlar. Düşük sıcaklığa en dayanıklı dönemi yumurta dönemidir. Yumurtaları -6°C sıcaklıkta, en fazla 5 gün yaşar. En uygun orantılı nem %75-80'dir. Sera beyazsineği'nin “erkek:dişi” oranı 1:1'dir. Dişinin yumurta koyma kapasitesi sıcaklığa ve konukçuya göre değişmekle birlikte, 500'den fazla yumurta bırakabilir.

Tütün beyazsineği daha çok tropik ve subtropik bölgelerde tarlada bulunan bir tür olmasına karşın seralarda da önemli zararlar yapmaktadır. Tütün beyazsineği için optimum sıcaklık 30–33°C olup, yoğunluğu 33°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda aniden düşmektedir. Tütün beyazsineği'nin gelişme süresi aynı zamanda orantılı nem ve konukçuya göre değişmektedir. Ergin, yüksek sıcaklıklarda (28–30°C) 10- 15 gün, düşük sıcaklıklarda (kış döneminde) 1-2 ay yaşar. Popülasyonda erkeklerin oranı yaklaşık %26'dır. Dişileri 50–300 adet yumurta bırakabilir. Zararlı konukçusunun olmadığı dönemde bile hayatını birkaç hafta sürdürür. Fakat ergin sıfırın altındaki sıcaklıklarda yaşayamaz.

Beyazsinekler genellikle yılda 9–15 döl verir.



2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Ergin ve larvaların bitki özsuğunu emerek beslenmesi sonucu yapraklarda sarımsı lekeler meydana gelir. Zararlı yoğunluğu fazla olduğunda bitki ve meyve gelişmesi durur. Güneş ışığının fazla olması halinde ise bitkiler sararır ve kurur.

Larvaların dışarıya attığı şekerli madde, yaprak ve meyve yüzeyinde yapışkan bir tabaka meydana gelmesine neden olur. Böylece yaprak yüzeyi kirlenir ve bu madde üzerinde fungus (*Cladosporium* spp.) diğer bir adıyla fumajin gelişmesi başlar. Bunun sonucunda, şekerli maddenin üzeri kararır. Yapraklarda meydana gelen bu kararmalar sonucunda, yaprakta özümleme ve solunum azalması sonucu bitki büyümesi durur. Meyvelerde meydana gelen kararmalar, meyvelerin pazar değerini düşürür. Meyve üzerindeki fumajin yoğun olduğunda çürüme meydana gelir.

Beyazsinekler virüs hastalıklarının taşınmasında önemli rol oynar. Özellikle Tütün beyazsineği birçok virüsün yanında, Domates sarı yaprak kıvrıcılık virüsünün vektörüdür. Beyazsinekler bu şekilde de önemli zararlara yol açar.

Ülkemizde her yerde yaygındır.

3. KONUKÇULARI

Beyazsinek polifag bir zararlıdır. Ana konukçuları domates, patlıcan, hıyar olup; biber, kabak, banya, patates, lahana, fasulye, marul ve kavun gibi sebzeler ile tütün, pamuk ve süs bitkilerinde zarar yapar.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Literatürde beyazsineğin pek çok doğal düşmanı olduğu belirtilmektedir. Ülkemizde bulunduğu bilinen predatör ve parazitoitleri aşağıda verilmiştir. Predatörlerinden *Macrolophus melanotoma* ve *Nesidiocoris tenuis* Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yaygın ve etkilidir (Şekil 2).

Predatörleri

<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	(Neur.: Chrysopidae)
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane	(Hem.: Nabidae)
<i>Deraeocoris pallens</i> Reuter	(Hem.: Miridae)
<i>Macrolophus melanotoma</i> (Costa)	(Hem.: Miridae)
<i>Macrolophus pygmaeus</i> Rambur	(Hem.: Miridae)
<i>M. nubilis</i> (Herrich-Schaffer)	(Hem.: Miridae)
<i>Zanchius alanatus</i> Hoberland	(Hem.: Miridae)
<i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter	(Hem.: Miridae)
<i>Serangium parcesetosum</i> Sicard	(Col.: Coccinellidae)

Parazitoitleri

<i>Eretmocerus mundus</i> Mercet	(Hym.: Aphelinidae)
<i>Encarsia formosa</i> Gahan	(Hym.: Aphelinidae)
<i>E. inaron</i> Walker	(Hym.: Aphelinidae)
<i>E. lutea</i> Masi	(Hym.: Aphelinidae)



Şekil 2. Predatör böcek *Nesidiocorus tenius* ergini (a), nimfi (b); parazitoiti *Eretmocerus* spp.(c), *Encarsia formosa* (d)

<https://www.indogulfbioag.com/post/biological-pest-control-agent-profiles-encarsia-formosa>

5. MÜCADELESİ

Kimyasal mücadelenin gereksiz ve aşırı şekilde yapılması, doğal dengenin bozulmasına ve zararlı popülasyonunun daha fazla artmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle zararlıların mücadelesinde başarılı sonuç almak için, kimyasal mücadele dışındaki yöntemlere öncelik verilmelidir.

5.1. Kültürel önlemler

Beyazsinek kışı yabancı otlar üzerinde geçirmektedir. Bu nedenle hasattan sonra tarlanın çevresindeki yabancı otlar, doğal düşmanlar açısından incelenerek uygulama yapılmalıdır.

Gereğinden fazla sulama beyazsinek popülasyonunun artmasına neden olduğundan, fazla sulamalardan mutlaka kaçınılmalıdır.

Bitki bünyesindeki azot miktarı beyazsinek için uygun bir besi ortamıdır. Bu nedenle sebzelerde gereğinden fazla azotlu gübre uygulamasından kaçınmak gerekir.

Seralarda, havalandırma açıklıkları 462 µm'lik tel ile kaplanmalı, sera içinde nem ve sıcaklık artışını önlemek için yeterli havalandırma yapılmalıdır.

5.2. Biyolojik mücadele

Ülkemizde beyazsineğin fazla sayıda doğal düşmanı bulunduğundan doğal düşmanları koruyucu ve yoğunluğunu arttırıcı önlemlerin alınması ile zararlılarla etkili bir mücadele yapılabilmektedir. Serada bulunan tüm hastalık ve zararlılara karşı kimyasal ilaç kullanılırken, doğal düşmanlara yan etkisi en düşük olan bitki koruma ürünleri kullanılmalıdır.

Beyazsineklerin doğal düşmanlarından özellikle *M. pygmaeus* Ege Bölgesi'nde, *M. pygmaeus* ve *Z. alanatus* ise Akdeniz Bölgesi'nde çok etkilidir.



Beyazsineğe karşı biyolojik mücadelede *M. pygmaeus*, *E. formosa* ve *E. mundus* biyolojik ajan olarak tek veya karışım olarak kullanılabilir (**Şekil 2**). *E. formosa*, *T. vaporariorum*'un; *E. mundus* ise *B. tabaci*'nin üzerinde daha etkilidir. Ülkemizde serada beyazsinek türleri karışık olarak bulunduğundan bu iki parazitoitin birlikte kullanılması daha uygun olur.

Beyazsineğin devamlı sorun olduğu ve Domates sarı yaprak kıvrıcılık virüsünün (TYLCV) yaygın olduğu yerlerde koruyucu olarak biyolojik mücadele yapılır. Bunun için fide dikiminden sonra serada erginler sarı tuzaklarda yakalanmaya başlayınca biyolojik ajanlar salınabilir. Biyolojik ajan salım miktarı, serada önceki yetiştirme dönemindeki beyazsinek yoğunluğuna ve çevreden bulaşma durumuna göre belirlenebilir. Beyazsinek larva yoğunluğu mücadele eşiğinin altında (5 adet birey/yaprak) ise düşük yoğunlukta biyolojik ajan, beyazsinek yoğunluğu 30 adet birey/yaprak'ın üzerinde ise yüksek yoğunlukta biyolojik ajan kullanılabilir.

Düşük yoğunlukta kullanılacak biyolojik ajanlar ve yoğunlukları:

- *E. formosa*: 1 adet/m²; *E. mundus*: 1 adet/m² ve *M. pygmaeus*: 0.5 adet/m²
- *E. formosa*: 0.3 adet/m² ve *E. mundus*: 0.3 adet/m²
- *M. pygmaeus*: 0,17 adet/m²

Yüksek yoğunlukta kullanılacak biyolojik ajanlar ve yoğunlukları:

- *E. formosa*: 3 adet/m²; *E. mundus*: 3 adet/m² ve *M. pygmaeus*: 1 adet/m²
- *E. formosa*: 0,6-0,9 adet/m²; *E. mundus*: 0,6-0,9 adet/m²
- *M. pygmaeus*: 1 adet/m²

Tedavi edici (curative) olarak kullanılması durumunda; serada ergin uçuşları saptandıktan sonra, serayı temsil edecek şekilde belirlenen yaklaşık 20 bitkinin alt, orta ve üst yapraklarından birer adet kopararak beyazsinek larvası sayılır. Yaprak başına 5 adet larva+pupa görüldüğünde, 5 adet beyazsinek larvasına 1 adet *E. formosa* pupası verilir.

Salınacak parazitoit miktarını belirlemek üzere yaklaşık 20 bitkinin alt, orta ve üst yapraklarından birer adet kopararak yapraklar sayılır ve bir bitkide bulunan ortalama yaprak sayısı hesaplanır. Bu yaprak sayısı, serada bulunan bitki sayısı ile çarpılarak, seradaki toplam yaprak adedi bulunur. Serada yaprak başına bir adet gelecek şekilde parazitoit pupası homojen olarak dağıtılır.

Şubat-temmuz döneminde, seralarda yaprağın 5 cm²'lik alanında, 5-10 adet beyazsinek larva+pupası saptandığında, bitki başına 2 adet avcı böcek *Serangium parcesetosum* ergin salımı önerilmektedir. Avcı, parazitoitlerle birlikte salınabilir.

5.3. Biyoteknik mücadele

Beyazsineğin serada varlığını belirlemek için, fide dikimi ile birlikte, dekara 1 adet olacak şekilde sarı yapışkan tuzaklar, bitkinin 10-15 cm üzerinden asılır. İlk ergin uçuşu belirlendikten sonra ise, 10 m²'ye 1 tuzak gelecek şekilde 3 m aralıklarla ardışık olarak, tuzaklar aynı şekilde yerleştirilir. Tuzaklar kirlendikçe yenisi ile değiştirilir.

5.4. Kimyasal Mücadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

Beyazsinek ile bulaşık olduğu saptanan tarlaya/seraya köşegenler yönünden girilir. Patlıcan, kabak gibi büyük yapraklı bitkilerde, her 5 adımda bir alt, orta ve üst yapraklardan olmak üzere 50 yaprak toplanır. Yaprak başına 5 larva+pupa olduğunda kimyasal mücadele uygulanır.

Marulda 100-1000 m² de 10-20 adet bitki incelenir. Yaprak başına 5 larva+pupa olduğunda kimyasal mücadele uygulanır.



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 tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya sırt atomizörü kullanılır.

5.4.4. İlaçlama tekniği

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

SEBZELERDE KIRMIZIÖRÜMCEKLER

Pamuk kırmızıörümceği *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd)

İkinoktalı kırmızıörümcek *T. urticae* Koch.

(Acarina: Tetranychidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Kırmızıörümcekler konukçu bitkilerin yapraklarının alt yüzünde ördükleri ipeğimsi ağlar arasında yaşarlar ve çoğu zaman ergin, larva, nimf ile yumurta dönemlerini bir arada görmek mümkündür.

Pamuk kırmızıörümceği (*Tetranychus cinnabarinus*): Dişilerin vücut uzunluğu 0.4 mm, genişliği 0.3 mm, abdomeni kırmızı, sefalotoraksı sarı renklidir. Dişiler bir süre beslendikten sonra parlak ve koyu kırmızıya dönüşmektedir (**Şekil 136a**). Kırmızı uçlu olan bacakları ve vücutları kıllıdır. Vücutlarının sırt kısmında 4 parçalı siyah leke vardır. Dişiler erkeklerden daha iri olup abdomenleri ovaldir. Erkeğin vücut uzunluğu 0.3 mm, genişliği 0.2 mm, bacaklarının uçları ise sarı renklidir. Sefalotoraksın üzerindeki iki kırmızı benek çok belirgindir. Erkeklerin abdomenleri ise geriye doğru daha incedir (**Şekil 136a**). Erkekler dişilerden daha hareketlidir.

İki noktalı kırmızıörümcek (*T. urticae*): Esas rengi yeşilimsi olup, sarımtırak koyu yeşil veya kahverengimsi yeşil de olabilir (**Şekil 136b**). Dişinin vücut uzunluğu 0.3–0.5 mm, genişliği 0.2–0.3 mm'dir. Sırtta diken gibi kıllar vardır. Erkekler dişilerden küçük olup, Pamuk kırmızıörümceğinde olduğu gibi abdomen arkaya doğru daha incedir (**Şekil 136b**). Vücut ortasına yakın mesafede iki tarafta bir çift siyah leke bulunur.

Her üç türün de sırt kılları diken gibidir. Erginlerin dört çift bacaklı olmalarına karşılık larvaları üç çift bacaklıdır.



Şekil 136. Pamuk kırmızı örümceği dişisi, erkeği ve yumurtaları (a); İkinoktalı kırmızıörümceğin dişileri ve erkeği (b).

Her iki türün yumurtası küre şeklinde olup, çapı 0.1 mm kadardır. Yumurtanın rengi önceleri şeffaf ve beyaz, açılmaya yakın hafif kırmızı ve sarı renk almaktadır (**Şekil 136a**).

Yumurtadan yeni çıkmış larvanın rengi her iki türde açık sarı ile uçuk kırmızı rengindedir. Oval biçiminde olan yeni larvalar beslendikten sonra rengi koyulaşır ve ergine benzerler. Üç çift bacaklı olan larva döneminde vücut kıllıdır. Nimfler 4 çift bacaklıdırlar. Protonimf dönemi şekil bakımından ergine benzer, yeşilimsi sarı ve hafif kırmızı rengindedir. Bu dönemde beslenme ve hareket daha fazla olup, erkek ve dişileri birbirinden ayırmak zordur.

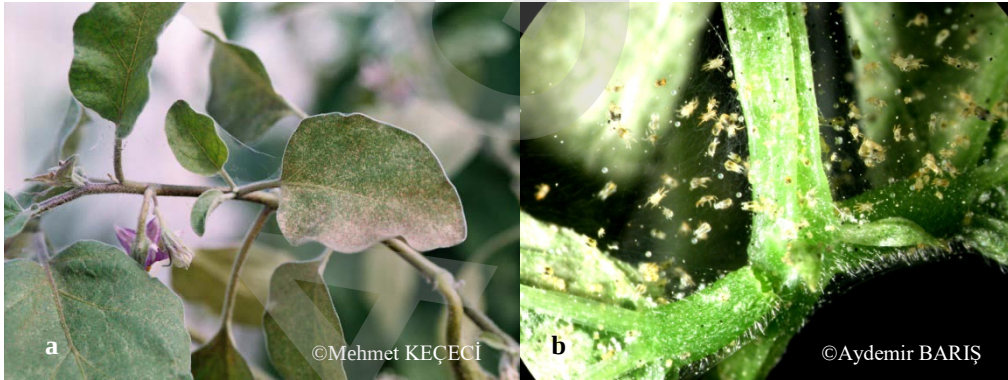
Sefalotoraks üzerinde *T. cinnabarinus*'da iki kırmızı ve *T. urticae*'de ise iki siyah benek ile vücut üzerindeki kıllar belirgin olarak görülür. Deutonomf döneminde her iki türde erkek ve dişi birbirinden ayırt edilebilir. Ergin olana kadar bir larva ve iki nimf dönemi ile dönemler arasında bir sakin dönem geçirirler. Erkekler dişilerden daha narin ve daha küçük olup abdomen uçları sivridir. Sefalotoraks üzerinde benekler dişilere göre daha belirgin görülür. Bu dönemin sonunda ergin kırmızı-zıörümcekler meydana gelir.

Erginler kışı kırmızı veya turuncu renkli kışlık formda, dökülen yaprakların altında ve toprak parçaları arasında diyapoz halinde geçirir. Zorunlu diyapoz yoktur. Kışı ılık geçen bölgelerde ve seralarda yıl boyunca yaşayıp üremelerine devam ederler.

Kışı geçiren dişiler ilk döllerini yabancı otlarda verirler. Tarla kenarı ve içindeki yabancı otlardan, bulaşık fidelerden sebzelere geçerler. Yaprakların alt yüzünde, yaprak damarları boyunca ördükleri ağlar arasına yumurtalarını tek tek bırakırlar. Yaprak sapına yakın ana damarın çevresinde ve yaprağın kenarlarına doğru daha yoğun yumurta bırakır. Kırmızıörümcekler ergin olur olmaz çiftleşir ve yazın yaklaşık bir gün beslendikten sonra yumurta koymaya başlar. Bir dişi ömrü boyunca 100–200 yumurta koyabilir. Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 3–5 günde açılır. Larvalar 8–15 günde ergin olurlar. Döl adedi bulundukları bölgenin iklimine ve üzerinde yaşadığı konukçuya göre değişir. İklim koşullarına ve bölgelere göre bir dölünü 10–20 günde tamamlar. Yılda 10–12 döl verirler.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Üzerinde yaşadığı bitkinin yaprak özsuğunu emerek beslenirler. Emgili yaprak sararır. Bitkinin klorofil miktarı azalır özümleme geriler ve yapraklar kıvrılarak dökülür. Zarar görmüş bitkilerden alınan ürünün kalite ve kantitesi düşer. Yoğun olduğu bitkilerin üzeri ağ tabakası ile kaplanmış gibi görülür ve bitkiyi kurutur (Şekil 137).



Şekil 137. Kırmızıörümceğin yoğun bulaşmada patlıcan bitkisindeki zararı (a) ve fasulye bitkisindeki yoğun bulaşma (b).

Tetranychus türleri Patates Y virüsü (PVY) ve Tütün halka leke virüsünün (Tobacco ring spot) vektörüdür.

Başta Ege, Akdeniz, Trakya ve İç Anadolu olmak üzere ülkemizin hemen her yerinde bulunan zararlılardır.

3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlıdır. Kültür bitkilerinden biber, domates, kavun, karpuz, hıyar, kabak, patlıcan, fasulye, bezelye, börülce, pamuk, çilek, yer fıstığı, ayçiçeği, süs bitkileri ve meyve ağaçlarında zararlıdır. Birçok yabancı ot türü de konukçuları arasındadır.



4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Kırmızıörümceklerin ülkemizde saptanan predatörleri aşağıda verilmiştir:

<i>Phytoseiulus persimilis</i> Athias-Henriot	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Typhlodromus similis</i> Qud.	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Typhlodromus pyri</i> (Scheuten)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>Scolothrips longicornis</i> Priesner	(Thys.: Thripidae)
<i>Hyperaspis reppensis</i> (Hbst.)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus pallipediformis</i> Günther	(Col.: Coccinellidae)
<i>Stethorus punctillum</i> Waiae	(Col.: Coccinellidae)
<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Oligota flavicornis</i> Boist et Lacord	(Col.: Staphylinidae)
<i>Piocoris erythrocephala</i> (P.S.)	(Hem.: Lygaeidae)
<i>Deraeocoris punctatus</i> Fn.	(Hem.: Miridae)
<i>Deraeocoris serenus</i> (D.Sc.)	(Hem.: Miridae)
<i>Deraeocoris pallens</i> (Rt.)	(Hem.: Miridae)
<i>Macrolopus caliginosus</i> Wagner	(Hem.: Miridae)
<i>Orius niger</i> Wollf.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius minutus</i> (L.)	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Nabis pseudoferus</i> Rem.	(Hem.: Nabidae)
<i>Chrysoperla carnea</i> (Steph.)	(Neur.: Chrysopidae)
<i>Therodiplosis persicae</i> Kieffer.	(Dip.: Cecidomyiidae)

5. MÜCADELESİ

Kimyasal mücadelenin gereksiz ve aşırı şekilde yapılması doğal dengenin bozulmasına ve zararlı popülasyonunun daha fazla artmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle zararlının mücadelesinde başarılı sonuç almak için kimyasal mücadele dışındaki yöntemlere öncelik verilmelidir.

5.1. Kültürel Önlemler

- Zararlı ile bulaşık bitki artıkları toplanarak sera veya tarlalardan uzaklaş-tırılmalıdır.
- Toprak işlemesi yapılarak kırmızı örümceklerin kışladıkları bitki artıkları toprağa gömülmelidir.
- Tarla içindeki yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Gereğinden fazla azotlu gübreler kullanılmamalıdır.

5.2. Biyolojik mücadele

Doğal düşmanlardan, özellikle Phytoseidler, Coccinellidler ve predatör tripsler biyolojik mücadele açısından çok önemlidir. Bu faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması için gereken önlemler alınmalı ve faydalılara yan etkisi az olan ilaç seçimine önem verilmelidir.

Sebzelerde kırmızıörümceğe karşı *Phytoseiulus persimilis* ile biyolojik mücadele başarılı bir şekilde yapılabilmektedir.



5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Yaprakların alt yüzünde bulundukları ve gözle zor görüldükleri için büyüteç ile yaprakların alt yüzü incelenmelidir.

Sebze bahçelerinde ilk sayım için çiçeklenme döneminde araziye parsellerin köşegenlerinden çapraz olarak girilir. 3–5 adımda bir, bitkinin dip ve orta yapraklarında kırmızıörümcek nimf ve erginlerinin sayımı yapılır. Dekar başına incelenmesi gerekli yaprak sayısı fasulye gibi ufak yapraklı bitkilerde 20, hıyar ve patlıcan gibi iri yapraklı bitkilerde ise 10 adettir. Yapraklar üzerindeki canlı kırmızıörümcekler büyüteç ile sayılıp kayıt edilir. Toplam canlı kırmızıörümcek sayısı sayılan yaprak adedine bölünür. Bir yaprağa düşen canlı kırmızıörümcek sayısı bulunur.

Fasulye gibi ufak yapraklı sebzeler için yaprak başına ortalama 3 adet canlı kırmızıörümcek, patlıcan gibi iri yapraklı sebzeler için ise yaprak başına ortalama 5 adet canlı kırmızıörümcek bulunduğu mücadeleye karar verilir.

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 tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya sırt atomizörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

SEBZELERDE PAMUK YAPRAKKURDU*Spodoptera littoralis* (Boisd.)

(Lepidoptera: Noctuidae)

(Revize:30.03.2022)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Erginlerin kanat açıklığı 35–45 mm'dir. Ön kanatlar gri kahverengi zemin üzerinde karışık şekilde açık sarı çizgilerle süslü, arka kanat beyaz renkli, vücuda yakın yerler açık gridir (Şekil 1a). Dişi ve erkek kelekler arasında belirgin bir fark yoktur. Dişiler erkeklere oranla biraz daha büyüktür.

Yumurta 0.4 mm çapındadır. Genellikle 2 katlı olmak üzere yaprağın alt yüzüne paketler halinde bırakılır. Yumurtaların üstü dişi tarafından salgılanan devetüyü renginde tüylerle örtülüdür. Yumurtaları bu haliyle tanımak oldukça kolaydır (Şekil 1b).



Şekil 1. Pamuk yaprakkurdu'nun ergini (a), yumurtası (b), larvası (c,d) ve pupası (e).

Larva, 1. dönemde açık yeşil renkli, daha sonra koyu kahverengi veya siyahımsı kadife görünümlüdür. Baş iri ve siyahtır. Abdomenin önden 1. ve son 2. halkalarındaki birer çift siyah leke zararlının tanınmasında önemlidir. Vücut yan yüzeyinin ortasında kirli sarı bir bant vardır (Şekil 1c,d). Gelişmesini tamamlamış larva 40-50 mm uzunluğundadır.

Pupa, kızılımsı kahve renkte ve 16–18 mm uzunluğundadır (**Şekil 1e**).

Zararlıının belirli bir kışlama durumu yoktur. Uygun iklim koşullarında besin bulabildikleri sürece zararlıının her dönemini görmek mümkündür. Dişi yumurtalarını birkaç defada 200–300'lük paketler halinde yaprak üzerine bırakır. Bir dişi ömrü boyunca 1200 yumurta bırakır. Geceleri aktif olan kelekler yazın 7–8 gün yaşarlar. Kışın bu süre daha da uzundur. Pamuk yaprak kurdu kelekleri pamuk mevsimi sonuna doğru sebzelerde görülmeye başlar. Yapraklara paket halinde bırakılan yumurtalar 2–4 gün sonra açılır. Bu süre sonbaharda 7–10 gün, kışın ılıman iklimde veya serada 15–20 gündür. Yumurtadan yeni çıkan larvaların hep birlikte beslenmeleri karakteristiktir. Çıkan larvalar yaprak, çiçek ve meyvede beslenirler. Beş gömlek değiştirerek 6. dönemin sonunda olgun larva olurlar. Tüm larva dönemi sıcaklığa bağlı olarak 17–23 günde tamamlanır. Yazın bu süre 16–20 gündür. Dönemini tamamlayan larva 5–8 cm derinliğinde toprağa girerek kendine bir yer hazırlar ve içinde pupa olur. Pupa süresi sıcaklığa bağlı olarak 6–10 gündür.

Yazın uygun sıcaklık ve orantılı nemde bir dölünü 25–30 günde tamamlar. Yılda 4–6 döl vermektedir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Çeşitli sebzelerin yaprak, çiçek ve meyvelerinde beslenir. Meyveleri delerek iç kısmına girerler. Yaprakları yiyerek elek haline getirirler. Sebzelerdeki zararı, pamuktan sonra çok fazlalaşır. Pamuk alanlarından sebzelere hücum ederler. Bu nedenle eylülünden itibaren sebzelerin önemli zararlısı durumuna geçerler. Zararlıının salgın yaptığı yıllar önemli ürün kayıpları olmakta, domates, patlıcan, biber gibi sebzelerin meyveleri pazar değerini kaybederek atılmaktadır.

Akdeniz, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri'nde yaygınlık gösterir.

3. KONUKÇULARI

Polifag bir zararlı olup, pamuk, patlıcan, domates, biber, pancar, fasulye, yonca, lahana, yer fıstığı, börülce, mısır ve bamya başlıca konukçularıdır. Yaprığı yenen sebzelerden marul, ıspanak ve nane bitkisinde beslendiği tespit edilmiştir (**Şekil 2**). Cucurbitaceae familyasına ait sebzelerde de zaman zaman zarar yapmaktadır. Ayrıca pek çok yabancı otlar da konukçuları arasındadır.



Şekil 2. Pamuk yaprakkurdu'nun nane ve maruldaki zararı

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Larva parazitoiti

Microplitis rufiventris Koh.

(Hym.: Braconidae)

Larva predatörü

Nabis pseudoferus Rm.

(Hem.: Nabidae)

Orius spp.

(Hem.: Anthrenidae)

Chrysoperla carnea (Steph.)

(Neur.: Chrysopidae)



5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Ekim, dikim ve gübreleme usulüne uygun olarak yapılmalı, zamansız ve fazla sulamadan kaçınılmalıdır.

5.2.Mekanik Mücadele

Pamuk yaprakkurdunun yumurta paketleri ve larvaları toplanarak üretim alanı dışında imha edilmelidir.

5.3.Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.

5.4.Biyoteknik Mücadele

Pamuk yaprakkurdunun ergin çıkışını saptamak için dikimden hemen sonra izleme amaçlı eşeysel çekici feromon tuzaklar 1 tuzak/da kullanılır. Tuzaklar haftada bir kontrol edilir ve ilk ergin çıkışı saptanır.

5.5. Kimyasal Mücadele

5.5.1. İlaçlama zamanı

Pamuk yaprakkurdu'nun mücadelesine karar verebilmek ve ilaçlama zamanını doğru bir şekilde belirleyebilmek için zararlı ve doğal düşman yoğunluğu dikkate alınmalıdır. Bunun için sebze bahçelerinin köşegenleri yönünde yürüyerek, 100 bitkide 1–2 yeni açılmış yumurta paketi veya 4–5 larva görüldüğünde zararlı ile mücadeleye karar verilir.

Yaprağı yenen sebzelerde ise büyük yapraklı olan marul ve ıspanakta 100-1000 m² de 10-20 adet bitki, küçük yapraklı olan nanede ise 100-1000 m² de 30-50 adet bitkinin tamamı incelenir. İncelenen bitkilerde yumurta paketi ve larva sayısına bakılır. Buna göre 1 yeni açılmış yumurta paketi veya 2 larva görüldüğünde kimyasal mücadeleye karar verilir.

Sürvey aynı tarlada 10–12 gün aralıklarla tekrarlanmalıdır. Eşiğin üzerinde bir zararlı popülasyonu görülmesi halinde ilaçlamalar tekrarlanmalıdır. İlaçlama larvalar dağılmadan yapıldığında sonuç daha iyi olacağından ilaçlama zamanına özen gösterilmelidir.

5.5.2. 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.

5.5.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada, hidrolik tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya sırt atomizörü kullanılır.

5.5.4. İlaçlama tekniği

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

SEBZELERDE THRİPSLER**Çiçek thrips *Frankliniella occidentalis* Pergande****Tütün thrips *Thrips tabaci* Lindeman****Biber thrips *Scirtothrips dorsalis* Hood****(Thysanoptera: Thripidae)****(Rev:30.03.2022)****(Rev:09.05.2025)****1. TANIMI VE YAŞAYIŞI**

Frankliniella occidentalis ve *Thrips tabaci* erginleri açık sarı veya sarımsı esmer renkli, genelde 0,5–2,0 mm boyunda, dar ve silindirik vücutludur. Ovipozitör aşağı doğru kıvrıktır. Kanatları kirpik şeklinde saçaklara sahiptir (**Şekil 1a ve 2a**). Bu nedenle kirpik kanatlılar denir. Erkekler nadiren görülür. Dişiler erkeklerden daha büyüktür.

Yumurta böbrek şeklinde, beyazımsı sarı ve 0,25 mm boyundadır.

Larvalar ergine benzer. Birinci dönem larva 0,6 mm boyunda; açık sarı bazen beyaz renktedir. Baş büyük ve gözleri kırmızıdır. İkinci dönem larva 0,7-0,8 mm boyunda açık sarıdan açık yeşile kadar değişen renktedir (**Şekil 1b, 2b**). İkinci dönem larvanın sonunda hareketsiz olan prepupa dönemini geçirir.

Prepupa döneminde kanat izleri belirir. Pupa döneminde kanatları ve antenleri biraz daha gelişmiş olur.

Ergin ve larvalar yaprağın alt yüzünde bulunur ve oldukça hareketlidirler. Dişi yumurtasını koymadan önce bitki dokusunda ovipozitörüyle bir delik açar ve içine yumurtasını koyar. Yumurta daha çok yaprak, çiçek yaprağı gibi daha yumuşak olan dokuya bırakılır. Türler gereği değişmekle birlikte yumurtalar 4-10 günde açılır. Larvalar yumurtadan çıkar çıkmaz yaprağın alt yüzünde beslenir ve oldukça hareketlidir. İkinci larva döneminin sonunda kendini yere atar, toprakta bulunan doğal çatlaklardan içeriye girerek 15 mm derinlikte veya nemli yerlerde prepupa ve pupa dönemini geçirir.



Şekil 1. Çiçek thrips ergini (a), larvası (b) ve hıyar çiçeğindeki Çiçek thripsleri (c).



Şekil 2. Tütün thrips'i'nin ergini (a), larvaları (b).



Şekil 3. Biber thrips'i'nin ergin (a), (b) ergin öncesi dönemi görüntüsü

Thrips tabaci eşeysiz olarak çoğalır. Yaşamayı için en uygun sıcaklık 25°C'dir. Bir dişi yaşamı boyunca 70–100 yumurta bırakır. Bir dölünü sıcaklığa bağlı olarak 14–30 günde tamamlar. Yılda 3–10 döl verir.

Frankliniella occidentalis'in üremesi en fazla 30°C'de olur, 35°C'de gelişme olmaz. En uygun sıcaklık olan 25°C'de 4 gün içinde popülasyon yoğunluğu ikiye katlanır. Üreme şekli hem seksüel hem aseksüeldir. Çiftleşen dişilerden 1/3 oranında erkek birey meydana gelir. Çiftleşmeyen dişiler erkek birey oluştururlar. Dişi yaşamı boyunca 150–300 yumurta bırakır. Yılda en fazla 15 döl verir.

Frankliniella occidentalis bitkinin her tarafında görülmekle birlikte özellikle büyüme noktasında, tomurcuk ve çiçekte bulunur. *Thrips. tabaci* ise bitkinin her tarafında özellikle yaprak altında bulunur.

Frankliniella occidentalis aktif olarak iki larva dönemi geçirir. Birinci dönem larva bitki dokusundan çıkar çıkmaz beslenmeye başlar, ikinci dönem larva çok aktiftir ve beslenmek için kapalı yerleri arar. Prepupa dönemlerinde hareketsizdir ve beslenemez. Genellikle toprakta, bazen de çiçekte pupa olur.

Frankliniella occidentalis ve *Thrips tabaci* erginleri sıcaklığa bağlı olarak genellikle 2–9 gün sonra çıkış yapar. Yeni çıkan ergin dişi ilk 24 saat hareketsizdir. Ergin olduktan 72 saat sonra yumurta bırakmaya başlar ve yaşamı boyunca aralıklı olarak devam eder. Bir dişi yaşamı boyunca yaprak ve çiçeklerin parankima hücrelerine 30–150 yumurta bırakabilir. Ergin dişi 40–90 gün yaşayabilir, erkek birey daha kısa ömürlüdür. Döllemsiz yumurtadan erkekler çıkar. Kışı genellikle ergin dönemde geçirir. Ülkemizin soğuk bölgelerinde kışı, bitki sapları içinde, kuru otlar arasında, bitki kökleri etrafında, çeşitli bitki artıkları, toprak ve ağaç kabukları altında, ergin, prepupa veya pupa dönemlerinde geçirir. Güney bölgelerde veya seralarda yıl boyunca yaşamını sürdürür. Ege Bölgesi'nde şubat veya mart ayından itibaren erginler tarlalarda görülmeye başlar.

Scirtothrips dorsalis erginleri ortalama 1.2 mm boyunda, vücudu soluk, kanatları koyu renkli, abdomen üzerinde parçalı şeritler şeklinde koyu renkli benekler vardır. *S. dorsalis*'in yumurtaları (0.075 mm x 0.070 mm), böbrek şeklinde ve kremi beyazdır. Larvalar, kremi

beyaz renklindedir. Birinci dönem ve ikinci dönem larvalarının uzunlukları 0.37-0.39 ve 0.68-0.71 mm iken pupaları 0.78-0.80 mm boyundadır (**Şekil 3a ve 3b**).

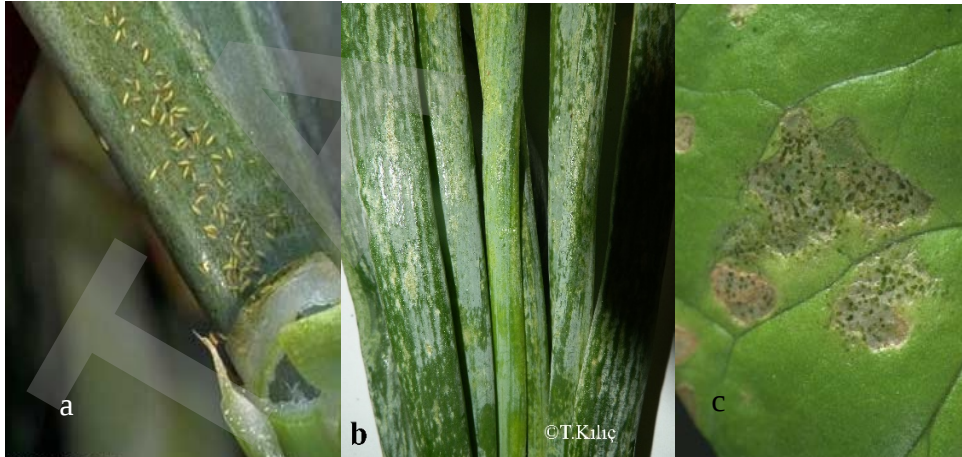
Scirtothrips dorsalis eşeyli ve eşeysiz olarak çoğalır. Yumurtalarını taze bitki dokularına bırakırlar. *S. dorsalis*'in yumurtaları sıcaklığa bağlı olarak ortalama 6-7 günde açılır. Larvalar ve erginler genellikle konukçu bitkinin yaprağının alt yüzeyinde, yaprak orta damarına veya sınırlarına yakın bir yerde bulunur. İki larva dönemi 8-10 günde tamamlanır ve pupa dönemi yaklaşık 2.6-3.3 gün sürer. Prepupa dönemi az hareketlidir ve genellikle yaprak altlarında, toprak yüzeyinde veya yaprak döküntülerinde bulunur. Ergin yaşam süresi ise konukçuya göre değişmekle birlikte ortalama 2 haftadır. Yumurta döneminden ergine geçişi ise yaklaşık 2 hafta sürer Yumurtadan çıkan 1. dönem larvanın ergin olması 28°C'de biberde 11.0 gün, kabakta 13.3 gün sürer. Dişilerin yumurta sayısı sıcaklık, konukçu bitki ve yaprak nemi gibi etkenlere bağlı olup biberde bir dişi ömrü boyunca toplam 60- 200 adet yumurta bırakır. *S. dorsalis*'in larvaları ve erginleri özellikle sürgünler, yapraklar, genç meyveler, çiçekler ve gelişmekte olan dokularla beslenirler.

Biber thrips'i pupaları genellikle yaprak sapında ve koltuklarında, yaprak kıvrımlarında, çiçek ve meyvelerde kaliksin altında ayrıca toprakta bulunur. Kışı ergin olarak toprak altında veya bitkilerin korunaklı kısımlarında geçirir. Soğuk iklime sahip bölgelerde ve sıcaklığın yılda en az beş gün -4°C ve altında olduğu bölgelerde kışı geçiremez. Ilıman bölgelerde yılda 8 döl, subtropik ve tropikal bölgelerde ise yılda 18 döl verebilir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Frankliniella occidentalis ve *Thrips tabaci* ergin ve larvaları bitkilerin yaprak, sap ve meyvelerin epidermis tabakasını ağız parçaları ile yırtıp veya zedeleyerek çıkan öz suyu emer. Thripsin beslendiği bölgedeki hücreler ölür ve yaprakta boşalmış hücre boşluklarının hava ile dolmasıyla beyaz gümüşü renkte lekeler oluşur (**Şekil 3**).

Bu arada klorofil hücrelerini de tahrip ederek yaprakların özümleme yapma kapasitesini düşürür. Yapraklar gevrekleşir, kenarı kıvrılır, kırmızımsı yeşil bir renk alır. Meyve veya kapsüllerde beslenme sonucu gümüşü lekeler görülür ve meyve bozukluklarına neden olabilir. Ayrıca dışkılarıyla yaprak altında siyah lekeler meydana getirir.



Şekil 3. Soğan yaprağında beslenen thripsler (a) ve soğandaki zarar şekli (b); thripslerin marul yaprağındaki zarar şekli (c).

Soğan tarlalarında yoğunluğun fazla olduğu durumda kuraklıktan dolayı kurumuş ve pörsümüş gibi bir görünüm alır. Soğanlar gelişemez küçük kalır.

Thripslerin kurak mevsimde veya yerlerde zararı daha da artar.



Thrips tabaci bitkinin her yerinde beslenir ve zarar oluşturur. Beslenmesi sonucu oluşan gümüşü lekeler daha çok ana damar boyunca dikkati çeker.

Frankliniella occidentalis 'in yapraktaki zararı *T. tabaci*'ye benzer, ancak aynı yoğunlukta zararı daha fazladır. Bu türün yoğunluğunun fazla olması halinde yapraklar dökülür. *F. occidentalis* özellikle büyüme noktası, tomurcuk ve çiçekte beslenir. Özellikle çiçeklerdeki yoğun beslenme sonucunda oluşan meyvelerde kalite sorunları ortaya çıkar. Dişilerin domates ve biber meyvelerinde yumurta bıraktıkları dokunun etrafında açık renkli hale oluşur, bu da meyvenin pazar değerini düşürür.

Frankliniella occidentalis ve *T.tabaci* virüs taşıyıcısı olmaları nedeniyle dolaylı olarak önemli ürün kayıpları meydana getirmektedirler. Bunlardan en önemlisi Domates lekeli solgunluk virüsü (*Tomato spotted wilt virus* -TSWV)'dür. Bu virüs sıcak bölgelerde yaygındır.

Ülkemizde *F.occidentalis* ve *T.tabaci* yaygın olarak bulunmaktadır.

Scirtothrips dorsalis ergin ve larvaları genellikle gelişmekte olan dokularda hücre zararına yol açmaktadır. Populasyon yoğun olduğunda yaprak yüzeyinde gümüşü renklenmeler, yaprak ayasında kalınlaşmalar, yaprak ve meyvelerde kahverengi dışkıları, meyvenin sap ile bağlandığı yerde belirgin bir yara izi halkası oluşturan gri-siyah izler, tomurcuklarda, çiçeklerde ve genç meyvelerde renk bozulmaları ve yapraklarda erken yaşlanma görülür. Ergin ve larvaları hücre özsuynunu emerek yaprağın kıvrılmasına ve yaprak boyutunun küçülmesine, biber bitkilerinde yoğun beslenmesi sonucunda "biber yaprak kıvrılması" adı verilen tipik zarara neden olur. Yaprak dökülmesi ve ürün kaybı meydana gelir. Zarar gören meyvelerde mantarimsı dokular geliştirir. Biberde zararı Sarı çay akarı *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae) zararı ile karıştırılabilir. *Scirtothrips. dorsalis* Tobacco Streak Virüs (TSV) vektörüdür.

Scirtothrips dorsalis Akdeniz Bölgesinde saptanmıştır.

3. KONUKÇULARI

Polifag zararlılardır. *T. tabaci* ve *F.occidentalis*'in biber, hıyar, patlıcan, kavun, kabak, karpuz, domates, fasulye, bezelye, soğan, pırasa, sarımsak, patates, ıspanak, yer elması, tütün, pamuk, pancar, yaprağı yenen sebzeler, yonca, süs bitkileri ve birçok meyve ağaçları konukçuları arasındadır. *S.dorsalis* biber, turuncgil, maviyemiş, çilek, domates, patlıcan, tütün, kivi, muz, dut, hıyar, baklagiller, mısır, kabak, karpuz, kavun, pamuk, asma, mango, soğan, gül, nar, şeftali, badem, armut, böğürtlen, yer fıstığı, ve çay dahil olmak üzere konukçuları arasındadır.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Predatörleri

<i>Orius niger</i> Wollf.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius laevigatus</i> (Fieber)	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius majusculus</i> Reuter	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius insidiosus</i> Say	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Aeolothrips collaris</i> Priesner	(Thys.: Aeolothripidae)
<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall	(Thys.: Aeolothripidae)
<i>Amblyseius barkeri</i> (Hughes)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>A. messor</i> (Wainstein)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>A.bicaudus</i> (Wainstein)	(Acarina: Phytoseiidae)
<i>A. swirskii</i> Athias-Henriot	(Acarina: Phytoseiidae)

Neoseiulus cucumeris Oudemans
Geocoris spp.

(Acarida: Phytoseiidae)
(Hem.: Lygaeidae)

Thripslerin ayrıca, Chrysopidae, Staphylinidae, Trombiidae, familyalarından doğal düşmanları olduğu kayıtlıdır.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Kültürel tedbir olarak zararlı ile bulaşık bitki artıkları imha edilmelidir.
- Kışlamış ergin, prepupa ve pupa dönemi ile mücadele açısından toprak işleme ve yabancı ot mücadelesi yapılmalıdır.
- Seralarda havalandırma açıklıkları 462 µm'lik tül ile kapatılmalıdır.

5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanlardan özellikle *Orius* spp. (Şekil 4) biyolojik mücadele açısından önemlidir. Faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.



Şekil 4. *Orius* ergini ve nimfi

5.3. Biyoteknik Mücadele

Görsel yapışkan tuzaklar

Thripslere karşı örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde izleme amaçlı mavi yapışkan tuzaklar fide dikimi ile birlikte 1 adet mavi yapışkan tuzak/50 m² bitkinin 10-15 cm üzerine gelecek şekilde asılır. Şerit şeklinde mavi renkli yapışkan tuzaklar da izleme amaçlı 20 şerit tuzak/dekar kullanılmaktadır. Tuzaklar kirlendikçe, yapışkanlığı azaldıkça yenisi ile değiştirilir.

Kairomon +Görsel yapışkan tuzak

Kairomonlar, bir organizma tarafından meydana getirilen ve yayıcı organizma için uygun olmamasına karşın alıcı bireylerde olumlu tepkilere neden olan kimyasal maddelerdir. Ülkemizde örtüaltı biber yetiştiriciliğinde çiçek thrips için “kairomon + mavi renkli yapışkan tuzak” kombinasyonu izleme amaçlı ruhsatlı olup dekarda 4-5 adet kullanılmaktadır. Kairomonların etki süresi 6- 8 hafta olup, bu süre bitiminde yenileri ile değiştirilmelidir.

5.4. Kimyasal Mücadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

5.4.1.1. Tarla ve Sera İlaçlamaları

Küçük yapraklı bitkilerde bir dekarda tesadüfen 25 bitki ve her bitkiden 2’şer yaprak, büyük yapraklı bitkilerde ise 25 bitkiden 1’er yaprak alınır ve binoküler mikroskop altında thrips



ergin ve larvaları sayılır. Yine her bitkiden tesadüfen alınan 2'şer çiçek, bir tepsi içinde beyaz bir kâğıda silkelenerek alınır ve düşen thrips larva ve erginleri sayılır. Yaprak başına düşen thrips sayısı (ergin+larva) küçük yapraklı bitkilerde 10, büyük yapraklı bitkilerde 20 adet ise mücadele yapılır. *S. dorsalis* için sebze 25 bitkinin taze sürgünlerinde bulunan yapraklar incelenir. Zararının popülasyon yoğunluğu yaprak başına 2 larva/ergin olarak saptandığında ilaçlama yapılmalıdır.

Yaprağı yenen sebzelerde büyük yapraklı olan marul ve ıspanakta 100-1000 m²'de 10-20 adet bitki, küçük yapraklı olan maydanoz, roka, tere, dereotu, nane, fesleğen ve semizotunda ise 100-1000 m² de 50 adet bitki incelenir. Küçük yapraklı bitkilerde bitki başına ve büyük yapraklı bitkilerde yaprak başına 10 adet ergin-larva belirlendiğinde ilaçlama yapılır.

Soğan yetiştiriciliğinde, bitki gelişmesinin orta dönemlerinde bitki başına ortalama 30 thrips mücadele eşiğidir. Bu rakam genç bitkilerde daha az olup, bitkiler yaşlandıkça bu miktar yükselir. Bitki başına 50 thripsten fazla olduğunda bitkinin gelişmesi engellenmekte ve soğan yumrusu daha ufak olmaktadır. Bakımı sulaması iyi yapılan soğanlar, yüksek popülasyonlara tolerans göstermektedirler.

Domates ve biber tarımı yapılan yerlerde, özellikle seracılıkta, Domates lekeli solgunluk virüsü (*Tomato spotted wilt virus-TSWV*) problemi var ise ekonomik eşik dikkate alınmadan thrips bulaşmasını önlemek üzere mücadele yapılır.

5.4.1.2. Fumigant Kullanımı

Çok sayıda kültür bitkisinde ve yabancı otta bulunması, kısa sürede çok döl vermesi, doku içine yumurta bırakabilmesi nedenleriyle *F. occidentalis*'e karşı örtüaltı ve tarla sebze yetiştiriciliğinde kimyasal mücadele uygulaması her zaman %100 etkili olamamaktadır. *F. occidentalis*'in bazı ülkelerde karantina zararlısı olması nedeniyle, gerektiği durumlarda sadece ihraç edilecek ürünlerde zararlı ile mücadele amacıyla ruhsatlı bir fumigant ile uygun depo koşullarında fumigasyon önerilir.

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

Tarla ve Sera ilaçlamalarında, hidrolik tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya sırt atomizörü kullanılır. Fumigasyon uygulaması durumunda fumigasyon alanı kullanılır.

5.4.4. İlaçlama tekniği

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

Depo koşullarında yapılacak uygulamada fumigantın üründe homojen bir şekilde dağılım sağlaması için, ürün özel fumigasyon alanında fumige edilmelidir.

SEBZELERDE YAPRAKBİTLERİ**Pamuk-Kavun yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover****Siyah Fasulye yaprakbiti, *Aphis fabae* Scopoli****Patates yaprakbiti, *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)****Şeftali-Patates yaprakbiti veya Yeşil Şeftali yaprakbiti, *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer)****Lahana yaprakbiti veya Unlu Lahana yaprakbiti, *Brevicoryne brassicae* (L.)****Frenk üzümü- marul yaprakbiti, *Nasonovia ribisnigri* (Mosley)****Börülce-yerfıstığı yaprakbiti veya Börülce yaprakbiti, *Aphis craccivora* Koch****Söğüt-Havuç yaprakbiti, *Cavariella aegopodii* (Scopoli)****Yabani turp yaprakbiti, *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)****Spirea (Keçi sakalı) yaprakbiti veya Yeşil narenciye yaprakbiti *Aphis spiraecola*, Patch****Frenk üzümü- yaprakbiti, *Hyperomyzus lactucae* (L.)****(Hemiptera: Aphididae)****(Rev:30.03.2022)****1. TANIMI VE YAŞAYIŞI**

Yaprakbitlerinin vücutları dolgunca, iğ gibi, nadiren uzunca veya yarım küre gibi oval biçimdedir. Vücut üzeri çıplak veya hafif tozlu gibi, ya da beyaz bir mum salgısı ile örtülüdür. Büyüklükleri 0.5 ile 7.5 mm arasında değişir.

Baş, küçük ve çok belirgindir. Ağız parçaları; sokucu emici tipte olup, antenler çeşitli şekillerde olabilir. Genellikle sert, kıl gibi ve 3-6 segmentlidir. Kanatlar ince şeffaf, kısmen dumanlı ve damarlı olup, iki çift bulunur. Yanlarda ve sırt kısmında kıl ve diken bulunmaktadır. Yağ veya mum salgısı oluşturan mum borucukları (kornikül) sadece yaprakbitlerinde bulunur ve alarm feromonu salgırlar. Mum borucukları vücudun her iki yanında bulunan; daire, düz, ortası şişkin, silindir şeklinde düz veya bükük tüpler halindedirler. Bazen vücut uzunluğunun yarısı kadar olabilirler. Karnın son bölümü yuvarlak şekildedir ve kauda (kuyruk) adını alır (**Şekil 1**).



Şekil 1. Yaprakbitinin a) genel görünüşü, b) kanatlı ve kanatsız bireyleri c) kanatsız vivipar (canlı doğuran)

Yaşamları boyunca bahar ve yaz aylarında ana konukçu olarak çok yıllık bitkileri, ara konukçu olarak tek yıllık ya da iki yıllık otsu ve çalimsı bitkileri tercih ederler. Sürekli olarak konukçu değişimi ve her konukçuda aynı yaprakbiti için farklı parazitlenme meydana gelir.

Yaprakbitleri ılıman iklim koşullarında yıl boyunca döllemsiz olarak dişi bireyler meydana getirerek çoğalır. Soğuk iklim koşullarında kışı geçirmek için erkek birey meydana getirerek dişiler döllenir ve çok yıllık bitkilere kışı geçirmek için yumurta bırakırlar. Yumurtalardan bahar ayında döllerin anası (fundatriksler) meydana gelir. Bunlar ve bunların meydana getirdiği dölleri dişi doğurarak yaz dölleri meydana getirir. Yaprakbitleri mevsimlere göre büyüklük ve renk değiştirerek polimorfizm (çok şekillilik) gösterir. Erginler çevre koşullarına göre kanatlı veya kanatsız olurlar. Yoğunluklarının artması, havaların soğuması gibi farklı koşulların oluşması halinde kanatlı bireyler meydana getirirler. Dişiler 2–3 hafta yaşar, günde 3-10 yavru doğururlar. Mart ayı başında konukçularında görülmeye başlar ve nisan ortasından haziran sonuna kadar zararlı olur. Temmuzda ise yoğunluğu düşer.

Sebzelerde yaygın yaprakbiti türlerinin özellikleri aşağıdaki verilmiştir.

Pamuk-Kavun yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover

Kanatlı bireyi açık yeşil dumanlı, koyu yeşil renkli olup, koyu renkli kornikil ve soluk ya da tozlu görünümdeki kaudaya sahiptir. Kanatsız vivipar dişiler ise oldukça değişik renklere sahiptir. Antenler soluk sarı ile esmer renklerde olabilir. Anten boyu vücudun yarısı kadar veya yarısından biraz daha uzun olabilmektedir. Kornikil kalın, silindirik şeklinde, kaidesi geniş ve siyah renklidir. Kauda ise vücut renginde ve kornikilin yaklaşık üçte biri uzunluktadır. Vücut uzunluğu 0.9–1.8 mm'dir (Şekil 2).



Şekil 2. Pamuk-Kavun yaprakbitinin a)kanatlı, b)kanatsız formları

Bu tür yaklaşık olarak 50 kadar virüs hastalığının vektörüdür. Nonpersistent yolla Muz mozaik virüsü, Hıyar mozaik virüsü, Patates acuba mozaik virüsü, Bezelye mozaik virüsü, Tütün yanıklık virüsü, Karpuz mozaik virüsü ve persistent yolla ise Bezelye enasyon mozaik virüsü, Zambak rozet virüsü, Zambak simptomsuz virüsü gibi bitki virüsleri naklederler.

Siyah Fasulye yaprakbiti, *Aphis fabae* Scopoli

Kanatlı vivipar dişide vücut kahverengiden siyaha kadar değişen renklere sahiptir. Abdomen üzerinde koyu yeşil siyahımsı düzensiz desenli alanlar vardır. Kanatsız vivipar dişide vücut değişik renklere, daha çok kahverengimsi yeşildir ve sıklıkla genç bireylerde hemen her zaman görülen beyaz renkli pleural mum salgıları, noktacıklar halinde bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 1.5-3.1 mm'dir (Şekil 3).

Otuzdan fazla bitki virüs hastalığının vektörü olduğu bilinmektedir. Nonpersistent olarak Fasulye sarı mozaik virüsü, Şeker pancarı mozaik virüsü, Dahlia mozaik virüsü, Hıyar mozaik virüsü ve persistent olarak pancar sarı ağ virüsü, Patates yaprak kıvrıcıklığı virüsünü nakletmektedir.

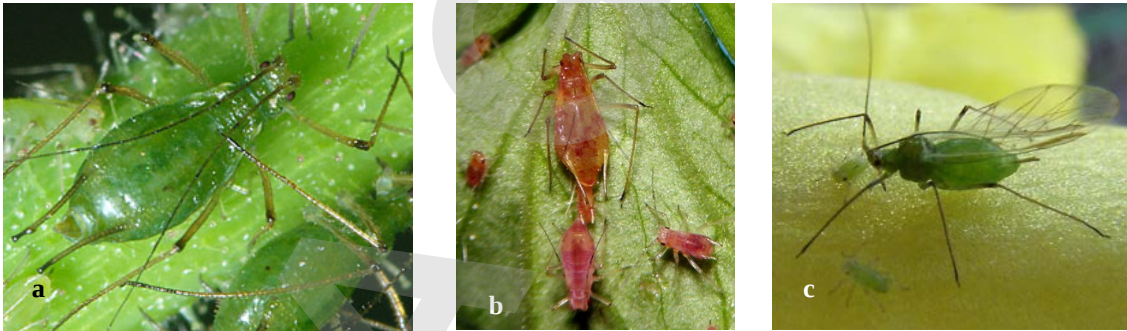


Şekil 3. Siyah fasulye yaprakbitinin a) kanatlı formu ve b,c) farklı dönemleri bulunduran kolonisi

Patates yaprakbiti, *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)

Kanatsız dişiler zeytin yeşili veya pembemsi renktedir. Antenleri vücuttan daha uzundur. Kornikül silindirik şeklinde ve kaudadan iki kat daha uzundur. Vücut uzunluğu 1.7–3.6 mm'dir (Şekil 4). Kışı döllenmiş yumurta veya kanatsız ergin dişiler halinde otsu bitkiler üzerinde geçirir. Sonbaharda yabancı veya kültür gül çeşitlerine geçer ve orada erkek ve dişi bireyler meydana gelir. Kışı geçirmek için döllenmiş yumurtalarını güllerin tomurcuk ve gözleri üzerine bırakır.

Bu tür persistent yolla beş, nonpersistent yolla ise 36 kadar bitki virüs hastalığı naklederler. Persistent yolla Şeker pancarı sarı ağ virüsü, Bezelye enasyon mozaik virüsü, Bezelye yaprak kıvrıcıklığı virüsü, Patates yaprak kıvrıcıklığı virüsü ve nonpersistent yolla Muz mozaik virüsü, Fasulye solgunluk virüsü, Fasulye sarı mozaik virüsü, Pancar mozaik virüsü, Lahana siyah halkalı leke virüsü, Karnabahar mozaik virüsü, Marul mozaik virüsü, Soğan sarı cücelik virüsü, Soya fasulyesi mozaik virüsü, Bezelye mozaik virüsünü naklederler.

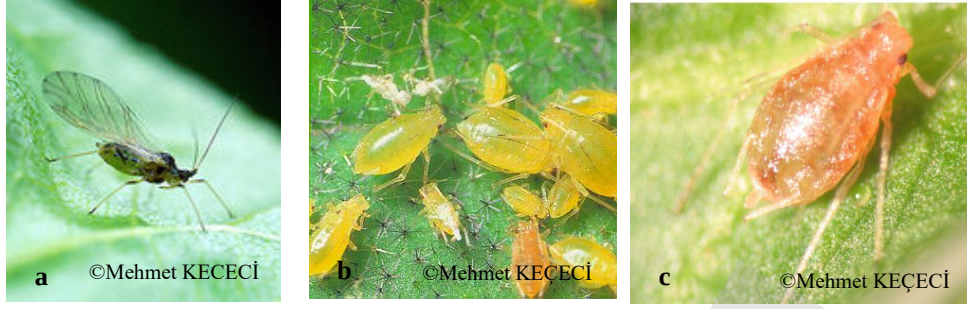


Şekil 4. Patates yaprakbiti a,b) kanatlı ve c) kanatsız bireyleri

Şeftali-Patates Yaprakbiti veya Yeşil Şeftali Yaprakbiti, *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer)

Vücut 1.2-2.3 mm kadar küçük boyutta, beyazımsı yeşil, grimsi yeşil, soluk sarı yeşil ya da pembemsi ve kıızımsı renklerle geniş renk yelpazesi içerisinde. Kornikül uca yakın şişkin görünümde ve üzerinde herhangi bir desen bulunmamaktadır (Şekil 5).

Tür, 100'den fazla virüsü nonpersistent ve persistent yolla nakledebilmektedir. Patates acuba mozaik, Patates A ve Patates Y virüsü ile Tütün solgunluk virüsünü nonpersistent ve Patates yaprak kıvrıcıklığı, Tütün yaprak bükülme ve Domates sarı ağ virüslerini de persistent yolla naklederler.



Şekil 5. Şeftali-Patates yaprakbiti veya Yeşil Şeftali yaprakbitinin a) kanatlı formu ve b,c) kanatsız formu ve nimfleri

Lahana Yaprakbiti veya Unlu Lahana Yaprakbiti, *Brevicoryne brassicae* (L.)

Kanatsız dişi kısa kornikl ve üçgen görünümlü kauda ile tanınmaktadır. Vücut üzeri grimsi beyaz renkli pamuksu-mumsu salgı ile kaplıdır. Kanatlı vivipar dişilerde baş ve thorax siyah renkte, üzeri kanatsız formlarda olduğu gibi beyazımsı bir madde ile kaplı şekildedir. Antenler ortalama vücut uzunluğu kadar ve rengi esmerdir. Kornikl kısa ve şişkincedir. Kauda yeşil renkte ve üçgen şeklindedir. Vücut uzunluğu 1.6-2.6 mm uzunluğundadır (Şekil 6).

Bazı virüs hastalıklarının vektörüdürler. Nonpersistent yolla Pancar mozaik, Kabak siyah halka leke, Kabak halka nekrosis, Karnabahar mozaik, Hıyar mozaik ve Turp mozaik virüslerini naklederler.



Şekil 6. Lahana veya Unlu lahana yaprakbitinin kolonileri (a, b, c)

Frenk üzümü-Marul yaprakbiti, *Nasonovia ribisnigri* (Mosley)

Zararlının kanatsız bireyleri parlak soluk sarı-yeşilden elma yeşiline kadar değişik renklerdedir. Vücut boyları kanatsız bireylerinde 1,3-2,7 mm, kanatlı bireylerde 1,5-2,5 mm'dir (Şekil 7).



Şekil 7. Frenk üzümü-Marul yaprakbitinin a,b) kanatlı ve kanatsız bireyleri, c) maruldaki zararı

Börülce-yerfıstığı yaprakbiti, *Aphis craccivora* Koch

Zararlının erginleri parlak siyah, ergin olmayan nimflerinin ise üzerleri tozumsu pamukçuklarla kaplıdır. Kanatsız vivipar (canlı doğuran) dişilerde baş ve vücut siyah renkli olup gözler siyaha yakın, kırmızımsıdır. Vücut uzunluğu 1.5–2.3 mm kadardır. Kanatlı vivipar dişilerde ise baş ve vücut siyah renklidir. Abdomen parlak kahverengimsi siyah renktedir. Vücut uzunluğu 1.6–2.2 mm'dir (Şekil 8).



Şekil 8. Börülce-yerfıstığı yaprakbiti
(https://influentialpoints.com/Gallery/Aphis_craccivora.htm)

Söğüt-Havuç Yaprakbiti, *Cavariella aegopodii* (Scopoli)

Erginleri yeşil veya sarımsı yeşil renkte olup vücut boyu 1,0-2,6 mm'dir (Şekil 9).



Şekil 9. Söğüt-Havuç Yaprakbiti
(<https://bladmineerders.nl/parasites/animalia/arthropoda/insecta/hemiptera/sternorrhyncha/aphidoidea/aphididae/aphidinae/macrosiphini/cavariella/cavariella-aegopodii/>)

Yabani turp yaprakbiti, *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)

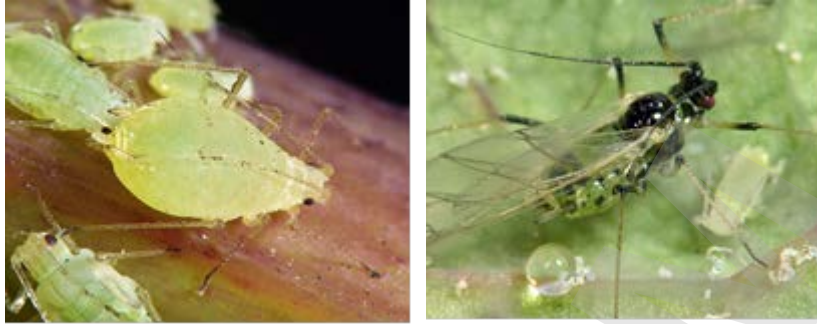
Erginleri sarımsı yeşil, kirli yeşil veya kahverengimsi renklerde, vücut boyu 1,5-2,3 mm'dir. Anten vücut uzunluğunun en az 0,55 katıdır (Şekil 10).



Şekil 10. Yabani turp yaprakbiti
(https://influentialpoints.com/Gallery/Lipaphis_erysimi_mustard-turnip_aphid.htm)

Frenk üzümü- yaprakbiti, *Hyperomyzus lactucae* (L.)

Erginleri opak yeşili renkte olup, anten vücut uzunluğu kadar ve renksizdir. Bacaklar sarımsı kahverengi uca doğru koyu renktedir (Şekil 11).



Şekil 11. Frenk üzümü yaprakbiti

(https://influentialpoints.com/Gallery/Hyperomyzus_lactucae_Blackcurrant-sowthistle_aphid.htm)

Spirea (Keçi sakalı) yaprakbiti veya Yeşil narenciye yaprakbiti *Aphis spiraecola*, Patch

Erginlerde vücut parlak yeşilimsi sarı ya da sarımsı yeşilden elma yeşiline kadar değişik renklerde olabilmektedir. Vücut uzunluğu 1.2-2.2 mm kadardır (Şekil 12).



Şekil 12. Spirea (Keçi sakalı) yaprakbiti veya Yeşil narenciye yaprakbiti

(https://en.wikipedia.org/wiki/Aphis_spiraecola#/media/File:Aphis_spiraecola.3.jpg)

Bu türlerin haricinde az yoğunlukta marul bitkisinde *Acyrtosiphon ilka* ve *Uroleucon sonchi*; marul, domates, maydanoz, bezelye, patlıcan ve patates bitkilerinde *Brachycaudus helichrysi*; dereotu bitkisinde *Hyadaphis coriandri* ve *Neomyzus circumflexus* türleri de saptanmıştır.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Ergin ve nimfler bitkilerin yaprak, sürgün ve gövdesinde koloniler halinde yaşarlar. Bitki özsuğunu sokup emerek beslenirler. Beslendikleri yapraklarda gal ve ur oluşturabilir ve taze sürgünlerde kıvrımlara, şekil bozukluklarına sebep olur. Yoğunluğun fazla olduğu bitkilerde duraklama görülür ve normal gelişmelerini sürdüremezler. Bitkilerde verim azalır ve kalitesi bozulur. Bitkinin yeni gelişme döneminde zararlı yoğunluğunun fazla olması halinde bitkiler ölür.

Yaprakbitleri tarafından salgılanan tatlımsı maddenin bitkilerin üzerini kaplaması ve burada saprofit mantarların gelişmesi sonucu fumajin (karaballık) oluşur. Bunun sonucunda bitkide fotosentezin azalması nedeniyle ürünün kalite ve kantitesinde kayıplar meydana gelir. Yaprakbitleri bitkide beslenirken zehirli madde salgılayarak bitkilerde deformasyona ve kurumalara yol açar. Ayrıca virüs etmenlerini taşımaları nedeniyle bitki virüs hastalıklarını taşıyan önemli vektör gruplarından biridirler.

3. KONUKÇULARI

Pamuk-Kavun yaprakbiti, *Aphis gossypii* polifag bir tür olup, konukçuları Cucurbitaceae familyası bitkileri, turunçgil, pamuk, bamyas, susam, fasulye, şekerpancarı, ıspanak, patlıcan, yerfıstığı, muz ve nar gibi bitkilerdir. Bu türün yaygın olarak rastlanan konukçuları olarak; soğan (*Allium cepa*), biber (*Capsicum annuum*), karpuz (*Citrullus lanatus*), *C. vulgaris*), kabak (*Cucurbita pepo*), havuç (*Daucus carota*), domates (*Lycopersicon esculentus*), nane (*Mentha piperita*, *M. viridis*), tütün (*Nicotiana tabacum*), fasulye (*Phaseolus vulgaris*), semizotu (*Portulaca oleracea*, *P. solanaceae*), patlıcan (*Solanum melongena*), patates (*Solanum tuberosum*), bakla (*Vicia fabae*), krizantem (*Chrysanthemum leucanthemum*), narenciye (*Citrus bigardia*, *C. nobilis*, *C. sinensis*), pamuk (*Gossypium herbaceum*, *G. hirsutum*, *Gossypium* sp.), elma (*Malus communis*), nar (*Punica granatum*), badem (*Prunus amygdalus*), erik (*P. domestica*), armut (*Pyrus communis*), söğüt (*Salix alba*), lale (*Tulipa* sp.), asma (*Vitis vinifera*), çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*), yabancı tere (*Cardaria draba*) ve aspir (*Carthamus tinctorius*) öne çıkmaktadır.

Siyah Fasulye yaprakbiti, *Aphis fabae* polifag bir yaprakbitidir. Aralarında fasulye, bakla, biber, kabak, hıyar, marul gibi sebzeler ile bazı meyveler, süs bitkileri, endüstri bitkileri ve yabancı otları da içine alan 37 den fazla familyaya bağlı bitkiler, konukçusu olarak saptanmıştır. Özellikle kartopu çalısı (gilaburu) (*Viburnum opulus* L.) ve filbahri (*Philadelphus coronarius* L.) primer konukçularıdır. Çok sayıdaki otsu bitkiler de sekonder konukçularıdır. Kabak (*Cucurbita pepo*), mısır (*Zea mais*), haşhaş (*Papaver* sp.), tütün (*Nicotiana tabacum*), bakla (*Vicia fabae*), ebegümeci (*Malva neglecta*) ve ayrıca armut (*Pyrus communis*), anason (*Pimpinella anisum*), asma (*Vitis vinifera*), (*Evonymus* sp.), (*Viburnum* sp.), yaban mersini (*Solanum dulcamara*), *Philadelphus coronarius*, *Matricaria* sp., horoz ibiği (*Amaranthus* sp.), yabancı marul (*Lactuca sativa*), nane (*Mentha piperita*), semizotu (*Portulaca oleracea*), rezene (*Foeniculum vulgare*), yapışkan otu (*Galium album*), çakşır (*Ferula* sp., Maydanozgiller) ve beyaz çiçekli yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), üzerinde tespit edildiği yaygın görülen konukçularıdır.

Patates yaprakbiti, *Macrosiphum euphorbiae*'nin konukçuları domates, patlıcan, biber, şeker pancarı, lahanas, krizantem, gül başta olmak üzere birçok kültür bitkileri ve yabancı otlardır. Kavun (*Cucumis melo*), domates (*Lycopersicon esculentus*), patates (*Solanum tuberosum*), kabak (*Cucurbita pepo*), *Sanguisorba minor*, susam (*Sesamum indicum*) ve söğüt (*Salix* sp.), çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*) ve sütleğen (*Euphorbia* sp.) yaygın olarak tercih ettiği konukçularıdır.

Şeftali-Patates Yaprakbiti veya Yeşil Şeftali Yaprakbiti, *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) sert çekirdekli meyve ağaçları, lahanas, karnabahar, domates, biber, hıyar, patates, tütün ve diğer birçok sebzede yaygındır. Polifag olan bu türün ıspanak (*Spinacia oleracea*), marul (*Lactuca sativa*), biber (*Capsicum annuum*), hıyar (*Cucumis sativus*), fasulye (*Phaseolus vulgaris*), turp (*Rhaphanus sativus*), patlıcan (*Solanum melongena*), soğan (*Allium sativum*), şeftali (*Prunus persicae*), kiraz (*Cerasus avium*), vişne (*Prunus avium*), tütün (*Nicotiana tabacum*), aspir (*Carthamus tinctorius*), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), ebegümeci (*Malva neglecta*) ve çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*), ve yaygın olarak bilinen konukçularıdır.

Lahanas Yaprakbiti veya Unlu Lahanas yaprakbiti, *Brevicoryne brassicae* Cruciferae familyasına bağlı bitkilerde yaygın olarak bulunmakla birlikte; Solanaceae, Compositae, Chenopodiaceae, Araliaceae, Capparidaceae ve Resedaceae familyasından bazı bitkiler konukçusu olarak saptanmıştır. Bu türün lahanas (*Brassica oleracea*, *B. rapa*), turp (*Rhaphanus sativus*, *R. raphanistrum*), patates (*Solanum tuberosum*), çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*), yıldızçiçeği (*Dahlia* sp.), yabancı roka (*Diplotaxis tenuifolia*), çivi otu (*Isatis*



tinctoria), şebboy (*Matthiola* sp.), yabani hardal (*Sinapis arvensis*) ve kedi turpu (*Rapistrum rugosum*) yaygın konukçuları arasında yer almaktadır.

Frenk üzümü-marul yaprakbiti, *Nasonovia ribisnigri*'nin konukçuları Brassicaceae, Orobanchaceae, Plantaginaceae ve Solanaceae familyalarına giren birçok bitki tür ve çeşididir. Ülkemizde yaprağı yenen sebzelerden marul bitkisi üzerinde yoğun olarak bulunmaktadır.

Börülce-yerfıstığı yaprakbiti, Börülce yaprakbiti, *Aphis craccivora* Koch'nin konukçuları Fabaceae familyasına giren birçok bitkidir. Ülkemizde yaprağı yenen sebzelerden dereotu ve semizotunda belirlenmiştir.

Söğüt-Havuç yaprakbiti, *Cavariella aegopodii* (Scopoli)'nin konukçuları Apiaceae familyasına giren birçok bitki tür ve çeşitleridir. Bu türler ülkemizde yaprağı yenen sebzelerden dereotunda saptanmıştır.

Yabani turp yaprakbiti, *Lipaphis erysimi*'nin konukçuları Brassicaceae, Cruciferae, Compositae, Moraceae ve Tropaeolaceae familyalarına giren birçok bitki türüdür. Ülkemizde yaprağı yenen sebzelerden marul ve roka bitkileri üzerinde saptanmıştır.

Frenk üzümü yaprakbiti *Hyperomyzus lactucae*'nin konukçuları Asclepiadaceae, Asteraceae, Compositae, Cruciferae, Grossulariaceae ve Saxifragaceae familyalarına giren birçok bitkidir. Ülkemizde yaprağı yenen sebzelerden marul üzerinde saptanmıştır.

Spirea (Keçi sakalı) yaprakbiti veya Yeşil narenciye yaprakbiti *Aphis spiraecola*, Patch'nin oldukça geniş bir konukçu dizisi olup, bunlardan Caprifoliaceae, Compositae, Rosaceae, Rubiaceae ve Rutaceae familyaları önde gelmektedir. Özellikle *Citrus* cinsine giren narenciyelerde yoğun olarak bulunur. Ülkemizde yaprağı yenen sebzelerden marulda belirlenmiştir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Çok fazla üreme yeteneği olan yaprakbitlerinin popülasyon artışları doğal düşmanları sayesinde kısmen önlenebilmektedir. Yaprakbitlerinin doğal düşmanları aşağıda verilmiştir.

Predatörleri

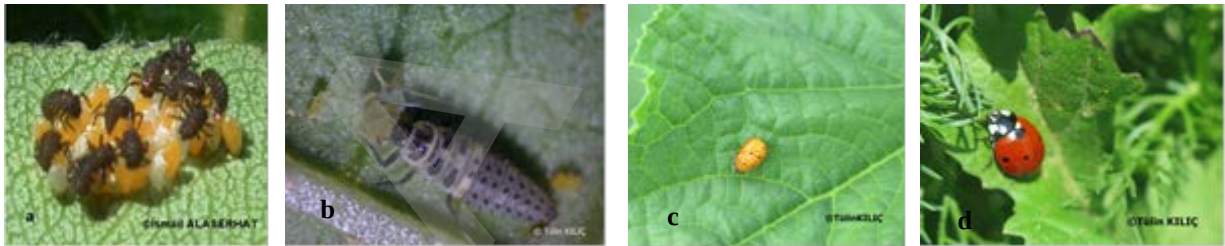
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	(Neuroptera: Chrysopidae) (Şekil 13)
<i>Sympherobius sanctus</i> Tjeder	(Neuroptera: Sympherobiidae)
<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius)	(Hemiptera: Anthocoridae)
<i>Orius minutus</i> (L.)	(Hemiptera: Anthocoridae)
<i>Orius niger</i> (Wolff)	(Hemiptera: Anthocoridae)
<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schilling)	(Hemiptera: Miridae)
<i>Deraeocoris ruber</i> (L.)	(Hemiptera: Miridae)
<i>Nabis punctatus</i> Costa	(Hemiptera: Nabidae)
<i>Adalia bipunctata</i> L.	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus)	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.)	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	(Coleoptera: Coccinellidae) (Şekil 14)
<i>Exochomus quadripustulatus</i> (L.)	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Exochomus flavipes</i> (Thunberg)	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Hippodamia convergens</i> Guérin-Ménéville	(Coleoptera: Coccinellidae)
<i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> Goeze	(Coleoptera: Coccinellidae) (Şekil 15)

Harmonia axyridis Pallas
Oenopia (Synharmonia) conglobata (L.)
Propylaea quatuordecimpunctata L.
Psyllobora vigintiduopunctata (L.)
Scymus apetzii Mulsant
Scymnus interruptus (Goeze)
Scymnus marginalis (Rossi)
Scymnus pallipediformis Günter
Scymnus rubromaculatus (Goeze)
Scymnus subvillosus (Goeze)
Chrysotoxum intermedium (Meigen)
Episyrphus balteatus (De Geer)
Eupeodes corollae (Fabricius)
Chrysotoxum intermedium (Meigen)
Sphaerophoria scripta (L.)
Leucopis glyphinivora Tanasijtshuk
Aphidoletes aphidimyza (Rondani)

(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae) (Şekil 16)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Coleoptera: Coccinellidae)
(Diptera: Syrphidae)
(Diptera: Syrphidae) (Şekil 17)
(Diptera: Syrphidae)
(Diptera: Syrphidae)
(Diptera: Syrphidae)
(Diptera: Chamaemyiidae)
(Diptera: Cecidomyiidae)



Şekil 13. Chrysopidae familyasına ait a) yumurta, b) larva, c) ergini



Şekil 14. Coccinellidae familyasına ait a) yumurta ve birinci dönem larvalar, b) yaprakbiti ile beslenen larva, c) pupa, d) ergini



Şekil 15. *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze



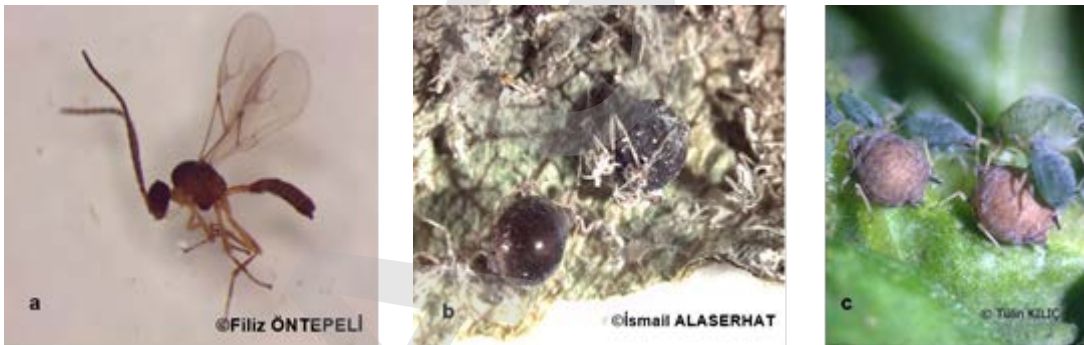
Şekil 16. *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.)



Şekil 17. Syrphidae familyasına ait a) larva, b) pupa, c) ergini

Parazitoitleri

<i>Aphelinus mali</i> (Haldeman)	(Hymenoptera: Aphelinidae)
<i>Lysiphlebus fabarum</i> (Marshall)	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Aphidius colemani</i> Viereck	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Aphidius ervi</i> Haliday	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Aphidius matricariae</i> Haliday	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Binodoxys angelicae</i> (Haliday)	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Ephedrus plagiator</i> (Nees)	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Diaretiella rapae</i> (M'Intosh)	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Praon volucre</i> (Haliday)	(Hymenoptera: Braconidae)
<i>Praon abjectum</i> (Haliday)	(Hymenoptera: Braconidae)

Şekil 18. Yaprakbiti parazitoitleri a) *Aphidius colemani* (Viereck) ergini ve b,c) parazitlenmiş yaprakbitleri

Hastalık Etmenleri (Entomopatojenler)

Beauveria bassiana (Hypocreales: Cordycipitaceae), *Cladosporium* sp. (Capnodiales: Davidiellaceae), *Entomophthora aphidis* Hoffman, *Erynia neoaphidis* Remaud & Hennebert (Entomophthorales: Entomophthoraceae), *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bacillales: Bacillaceae) gibi etmenler yaprakbitlerinin entomopatojenleridir.

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

- Sağlıklı fideler seraya şaşırtılmalı, fidelikte bulaşmayı önlemek amacıyla havalandırma açıklıkları mutlaka tül (462 µm) ile kapatılmalıdır.
- Üretim alanında zararlı ile bulaşık bitkiler ve yabancı otlar temizlenmelidir.
- Seralarda havalandırma iyi bir şekilde yapılmalıdır.



5.2. Biyolojik Mücadele

Predatörlerden, özellikle Coccinellidae, Chrysopidae ve Syrphidae familyalarına ait türler; parazitoitlerden de *Aphidius* türleri, biyolojik mücadele açısından çok önemlidir. Bu faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Faydalı böceklerin korunması için faydalılara yan etkisi az olan bitki koruma ürünleri kullanılmalıdır.

5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

İlaçlama zamanını saptama amacı ile nisan ayından itibaren tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek 3–5 adımda bir, bitkilerin taze yaprak ve sürgünlerinden tesadüfi olarak birer yaprak koparılır. Baklagillerde 25–50; patlıcan, kabakgiller ve lahana gibi büyük yapraklı bitkilerde 20–40 adet yaprakta lupla yapılan sayımlar sonucunda; bir yaprağa düşen zararlı sayısı 10-20 adet ise mücadeleye başlamak gerekir. Bununla birlikte parazitoit ve predatörler gözlenerek, ilaçlamalara karar vermeden önce faydalıların etkinliği dikkate alınmalıdır. Yaprığı yenen sebzelerden büyük yapraklı olan marul ve ıspanakta 100-1000 m²'de 10-20 adet bitki, küçük yapraklı olan maydanoz, roka, tere, dereotu, nane, fesleğen ve semizotunda ise 100-1000 m²'de 50 adet bitki incelenir. Küçük yapraklı olanlarda (nane, maydanoz vb.) bitki başına 10 birey, büyük yapraklı olan marul ve ıspanak vb. ise yaprak başına 20 birey olduğunda uygulama yapılır.

Bununla birlikte parazitoit ve predatörler gözlenerek, ilaçlamalara karar vermeden önce faydalıların etkinliği dikkate alınmalıdır.

Yaprakbiti popülasyonu hava şartları ile çok ilgilidir. Kuraklık ve sıcaklık arttığında popülasyon aniden düşer. Bu husus ilaçlamalarda dikkate alınmalıdır.

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 tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü veya sırt atomizörü kullanılır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

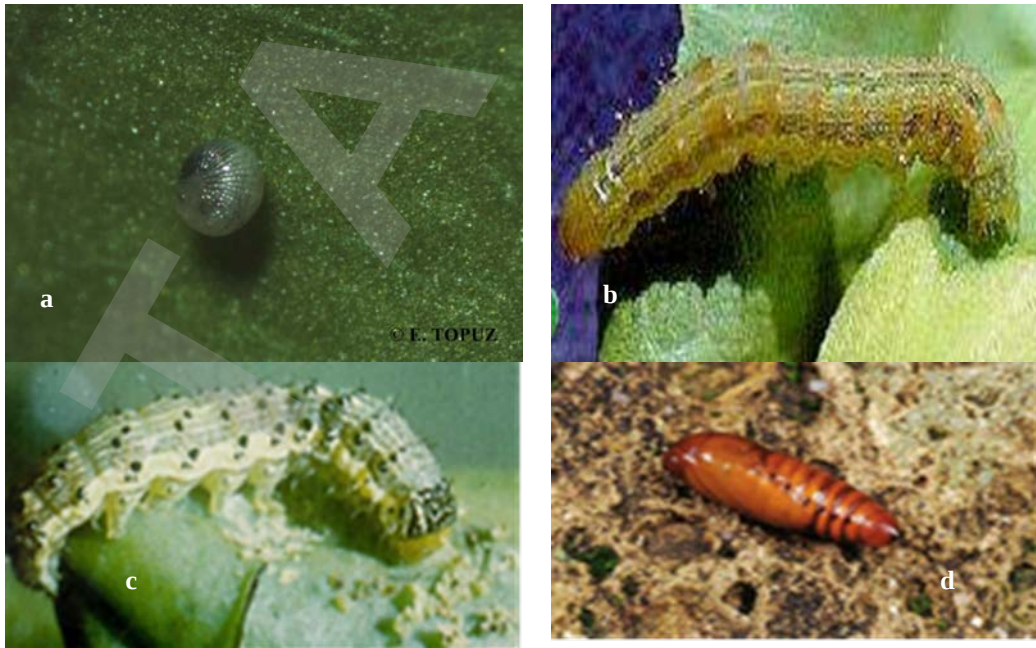
Yaprakbitleri genellikle tarla ve serada özellikle orantılı nemin yüksek olduğu yerlerde lokal olarak görülür. Bu nedenle mücadelede öncelikle lokal ilaçlama yapılmalıdır Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

SEBZELERDE YEŞİLKURLAR**Yeşilkurt [*Helicoverpa armigera*(Hübner.)]****Nohut yeşilkurdu [*Heliothis virescens* (Hufn.) (= *H. dipsacea* L.)]****(Lepidoptera: Noctuidae)****(Rev:30.03.2022)****1. TANIMI VE YAŞAYIŞI**

Helicoverpa armigera (Yeşilkurt)'nın erginleri, 35–40 mm kanat açıklığına sahip kelebeklerdir. Genel görünüşleri bejimsi-kahverengidir. Ön kanatlar erkeklerde grimsi yeşil, yeşilimsi devetüyü veya zeytin yeşili, dişilerde ise kızılımsı kahverengine yakın sarımsıdır. Ön kanatlar üzerinde biri böbrek diğeri daire şeklinde iki leke vardır. Arka kanatlar bej veya sarımsı renkli olup, kanat uçlarına doğru geniş ve siyah renkli birer bant bulunur. Antenler kıl şeklinde ve az tüylüdür. Baş ve toraks, ön kanatların renginde tüylerle örtülüdür. Abdomende bulunan kıllar, baş ve toraksdakilerden daha açık renkli ve kısadır (**Şekil 1 a, b**).



Şekil 1. Yeşilkurtun ergin dişi bireyi (a), erkek bireyi (b)



Şekil 2. Yeşilkurt yumurtası (a), Larvası (b-c), Pupası (d)

Heliothis virescens (Nohut yeşilkurdu)'nın erginleri, ön ve arka kanatları üzerindeki şekillerle diğerlerinden ayırt edilir. Ön kanatlar açık kahverenginde olup, üzerinde önden arkaya doğru uzanan kavisli iki koyu bant vardır. Arka kanadın dış kısmında koyu bir bant ve bantın ortasında açık renkli bir leke yine kanadın ortasına doğru koyu kahverenginde bir leke bulunur (Şekil 3a, b).



Şekil 3. Nohut yeşilkurdu ergini

Her iki türde de yumurta 0.4–0.7 mm çapında, krem renginde ve üstten basık küre şeklindedir. Üzerinde uzunlamasına ışınsal çıkıntılar vardır (Şekil 2a).

Larvalar, yumurtadan yeni çıktığında 1.5–2 mm uzunlukta, kirli beyaz renkte ve üzeri kıllıdır. Bu kıllar, baş ve protoraksta siyah renktedir. Olgun larvanın boyu 40–45 mm'dir. Sırt kısmında yeşil, kahverengi ve sarı renkte bantlar, yanlarda da sarı birer bant bulunmaktadır (Şekil 2b, c).

Pupa, 20–23 mm boyunda olup, rengi önce yeşil sonra kırmızı kahverengine döner (Şekil 2d).

Yeşilkurt, kışı toprakta pupa olarak, 3-8 cm derinlikte geçirmektedir. İlkbaharda nisan sonu mayıs başından itibaren ilk kelekler görülmeye başlar. Kelekler genellikle akşamüzeri uçuşurlar. Dişiler yumurtalarını konukçu bitkilerin yaprak, meyve ve taze sürgünleri üzerine tek tek bırakırlar. Bir dişi 700–1500 kadar yumurta bırakabilmektedir. Yumurtaların kuluçka süresi 2–10 gündür. Larvalar gelişmelerini sıcaklığa bağlı olarak 11–31 günde tamamlayarak toprakta pupa olurlar. Yeşilkurdu pupa süresi 20 gündür ve yılda 3–5 döl verir.

Nohut yeşilkurdu ise yaz başlangıcında pupa olur ve yılda 1 döl verir.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Yeşilkurt polifag bir zararlı olup, larvaları yaprak ve meyvede beslenerek zarar yapar. Zararlının 1. ve 2. dönem larvaları öncelikle yapraklarla beslenir, daha sonra domates, biber, patlıcan, bamya, nohut, fasulye ve mercimek gibi sebzelerin meyvelerini delerek içine girerler ve orada beslenmeye devam ederler (Şekil 4a, b, c). Bir meyveden diğerine geçmek suretiyle de birçok meyvenin zarar görüp çürümesine neden olurlar.

Yeşilkurdu yaprağı yenen sebzelerden marul, nane, ıspanak ve maydanoz, bitkilerinin yapraklarında zarar yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 5). Bu zararlı yaprağı yenen sebzelerde her yıl zarar yapmamaktadır.

Nohut yeşilkurdu'nun larvaları ise nohut ve mercimeklerin yaprakçık, çiçek, filiz, kapsül ve tohumlarında beslenerek zarara neden olur (Şekil 4d).

Her iki tür de Güneydoğu Anadolu, Ege, Akdeniz ve İç Anadolu Bölgesi'nde yaygındır.



Şekil 4. Yeşilkurt larvasının a-b) Domates ve c) Biberdeki zararı
d) Nohut yeşilkurdu larvasının nohut kapsüllerindeki zararı



Şekil 5. Yeşilkurt larvasının nane bitkisindeki zararı

3. KONUKÇULARI

Yeşilkurt polifag bir zararlıdır. Başlıca konukçuları domates, biber, patlıcan, bamy, baklagiller, süs bitkileri, pamuk, mısır ve tütün olup yaprağı yenen sebzelerden marul, nane, ıspanak ve maydanozda da beslendiği tespit edilmiştir.

Nohut yeşilkurdu ise başta nohut ve mercimek olmak üzere, yonca, keten, aspir, meyan kökü gibi birçok kültür bitkisinde ve yabancı otlarda beslenmektedir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Yeşilkurdun oldukça çok doğal düşmanı bulunmaktadır. Ülkemizde saptanan doğal düşmanları aşağıda yer almaktadır.

Yumurta parazitoitleri

Trichogramma evanescens W.

T.turkestanica Meyer

T.pinto Voegeli.

Hym.:Trichogrammatidae

Hym.:Trichogrammatidae

Hym.:Trichogrammatidae



Telenomus minimus Kozlov

Hym.:Scelionidae

Larva parazitoitleri

Tachina magnicornis Zet

Dip.:Tachinidae

Apanteles cupreus Lyle

Hym.:Braconidae

A.glomeratus (L.)

Hym.:Braconidae

A.ruficrus (Haliday)

Hym.:Braconidae

Chelonus oculator Panzer

Hym.:Braconidae

Cotesia ruficrus Haliday

Hym.:Braconidae

C. kazak (Tel.)

Hym.:Braconidae

Habrobracon brevicornis (Wasmael)

Hym.:Braconidae

Bracon hebetor Say

Hym.:Braconidae

C.lineola Curtis

Hym.:Braconidae

C.melanocela (Rata)

Hym.:Braconidae

Glytapanteles liparidis (Bouch.)

Hym.:Braconidae

Psycoleteslancifer Haliday

Hym.:Braconidae

Lonchae achorea (Fabricus)

Hym.:Lonchaeidae

Sarcophaga destructor Malloch

Hym.:Sarcophagidae

Hyposoter didymator Thbg.

Hym.:Ichneumonidae

Pupa parazitoitleri

Hockeri aurfaensis sp.n.

Hym.:Chalcidoidae

Larva hastalık etmenleri

Bacillus thuringiensis

Bacillaceae

Aspergillus parasiticus Speare

Moniliaceae

A.niger van Tiegh

Moniliaceae

Rhizopus sp.

Mucorales

Fusarium moniliforme Sheldon

Deuteromycetes

Predatörleri

Adonia variegata Goeze

Col.:Coccinellidae

Coccinella septempunctata L.

Col.:Coccinellidae

Exochomus flavipes Thnbg .

Col.:Coccinellidae

Scymnus interruptus Goeze

Col.:Coccinellidae

S. apetzoides Muls.

Col.:Coccinellidae

S. apetzi Muls.

Col.:Coccinellidae

S. levaillanti Muls.

Col.:Coccinellidae

Orius horvathi (Reut.)

Hem.: Anthocoridae

O. minutus (L.)

Hem.:Anthocoridae

O. niger Wollf.

Hem.:Anthocoridae

Geocoris megacephalus (R.)

Hem.:Lygaeidae

G. pallidipennis (C.)

Hem.:Lygaeidae

Piocoris erythrocephalus (P.-S.)

Hem.:Lygaeidae

P. luridus Fieb.

Hem.:Lygaeidae

<i>Campyloma diversicornis</i> Reut.	Hem.:Miridae
<i>C. verbasci</i> (M.-D.)	Hem.:Miridae
<i>Deraeocoris pallens</i> Reut.	Hem.: Miridae
<i>D. serenus</i> Dgl.-Sc.	Hem.: Miridae
<i>Macrolophus melanotoma</i> (Costa)	Hem.:Miridae
<i>Nabis pseudoferus</i> Rm.	Hem.: Nabidae
<i>N. rugosus</i> L.	Hem.:Nabidae
<i>Chrysoperla carnea</i> (Steph.)	Neur.:Chrysopidae
<i>Paravespula germenica</i> (F.)	Hym.:Vespidae
<i>Polistes dominulus</i> (Christ.)	Hym.:Vespidae
<i>P. gallicus</i> (L.)	Hym.:Vespidae
<i>P. nimpha</i> (Christ.)	Hym.:Vespidae

5. MÜCADELESİ

5.1. Kültürel Önlemler

Tarla/serada ve çevresinde yabancı ot temizliğinin yapılması, bulaşık meyvelerin ve bitki artıklarının bırakılmayıp imha edilmesi, bulaşmaların azalmasına yardımcı olur. Hasat döneminin sonunda derin sürüm yapılarak pupaların ölmesi sağlanır. Nohutta geç ekim yapılmalıdır.

Seraların giriş ve havalandırma açıklıkları tül (462 mikrometre) ile kapatılmalıdır.

5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Özellikle üretim dönemi başında zararlılara karşı kimyasal ilaç kullanılmamalı, diğer zararlılara karşı kullanılan ilaçlarda da doğal düşmanlara yan etkisi en az olan bitki koruma ürünleri tercih edilmelidir.

5.3. Biyoteknik Mücadele

Yeşilkurdun ergin çıkışını saptamak için dikimden hemen sonra izleme amaçlı eşeysel çekici feromon tuzaklar 1 tuzak/da kullanılır (Şekil 6). Tuzaklar haftada bir kontrol edilir ve ilk ergin çıkışı saptanır.



Şekil 6. Delta tipi eşeysel çekici feromon tuzağı



5.4. Kimyasal M¼cadele

5.4.1. İlaçlama zamanı

Domates, biber, bamya ve patlıcanda ergin çıkışını saptamak için dikimden hemen sonra tarlada (1-2 tuzak/ha) ve serada (1 tuzak/sera) eşeysel çekici feromon tuzak kullanılır (**Şekil 6**). Tuzaklar haftada bir kontrol edilir ve tuzakta ilk ergin gör¼ld¼ğ¼nde üretim alanına köşegenler doğrultusunda girilir, üretim alanının büyükl¼ğ¼ne göre 50-100 bitki kontrol edilerek, bitkinin çiçek, yaprak, sap, meyve ve sürg¼nlerinde, yumurta ve larva aranır. 100 bitkiden 5'i bulaşık bulunmuşsa derhal m¼cadeleye geçilir.

Ege Bölgesi'nde yetiştirilen domates, biber ve bamya alanlarının 15 Mayıs'tan itibaren kontrol edilmesi önerilir.

Nohut ve mercimekte m¼cadele zamanının belirlemek için bölgelerin ekolojik özellikleri dikkate alınarak, nisanın 2. yarısından itibaren kontrollere başlanmalıdır. Kontrollerde (50x50 cm=1/4m²)'lik çerçeve kullanılır. Atılacak çerçeve sayısı tarlanın büyükl¼ğ¼ne bağılı olarak aşağıdaki ölç¼lere göre saptanır (**Çizelge 1**).

Çizelge 1. Nohut ve mercimekte yeşilkurt ile m¼cadelede tarla büyükl¼klerine göre tavsiye edilen örnekleme sayıları

Tarla büyükl¼ğ¼ (da)	Çerçeve adedi
1-10	12
11-50	16
51≤	20

Atılan çerçeve içindeki bitkiler silkelenerek yere düşen larvalar sayılır, kaydedilir.

Fasulyede m¼cadeleye karar vermede bitkiler çiçeklenmeye başladığında örneklemeye başlanır. Bir dekarda en az 100 bitkinin büyüme noktaları, çiçekleri, kapsülleri gözle dikkatlice incelenir, larvalar sayılır.

İncelemeler sonucunda nohut, mercimek ve fasulye gibi baklagillerde m²'de 5 larva saptandığında m¼cadeleye karar verilir.

Yaprağı yenen sebzelerde ise büyük yapraklı olan marul ve ıspanakta 100-1000 m² de 10-20 adet bitki, küçük yapraklı olan maydanoz ve nanede ise 100-1000 m² de 30-50 adet bitki incelenir. Bitkilerin yaprak, sap ve sürg¼nleri incelenir en az bir adet canlı birey veya yumurta varsa bitki bulaşık kabul edilir. Bulaşık bitki oranı %3-5 ise kimyasal m¼cadele uygulanır.

İlaçların etki süresi dikkate alınarak gerektiğinde ilaçlamalar tekrarlanır.

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

İlaçlamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak veya doğru bölgesel ilaçlamaya (gövde vb.) uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Biyolojik etkinliğı doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan zirai m¼cadele alet-makinesi ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

5.4.4. İlaçlama tekniğı

Bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde uygulama yapılır.

TOPRAK PİRELERİ

Phyllotreta spp. Chevrolat, *Epithrix hirtipennis* (Melsheimer),

Epitrix pubescens (Koch), *Chaetocnema tibialis* (Illiger)

(Coleoptera: Chrysomelidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

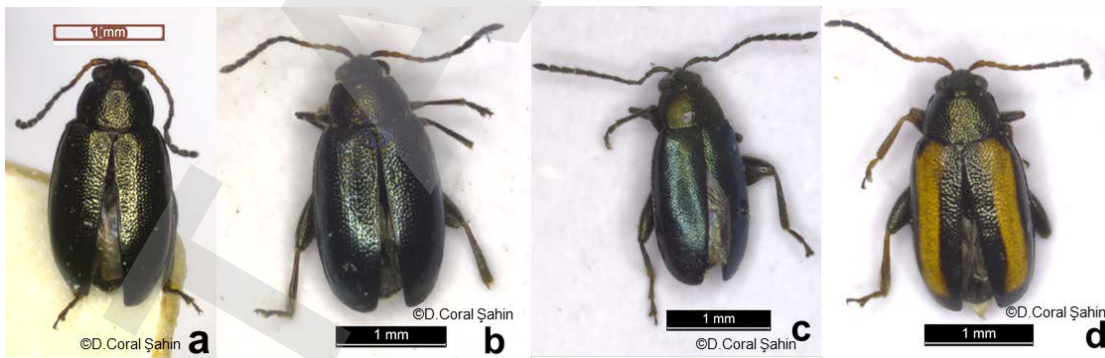
Toprak pireleri erginleri genellikle 1,5-3,5 mm boyunda, siyah, sarı, kahverengi mat veya metalik renklere sahiptir. Arka bacaklarının tibiaları çok gelişmiş olup pire gibi sıçramaları tipik özellikleridir. Türkiye’de zararlı olduğu bilinen türler aşağıda verilmiştir.

***Phyllotreta* spp.:** Erginler türlere göre farklılık göstermekle birlikte genellikle 1.5-3.5 mm uzunluğundadır. Mavi, yeşil veya bronz parlak metalik siyah, mat siyah veya sarı-siyah renklidirler. Genellikle basık ve uzun vücutlara sahiptirler (Şekil 1). Yumurta oval biçimde ve çok küçüktür. Olgun larva 4-5 mm boyda, genellikle beyaz renkli, baş ve protoraks kahve renklidir. Pupa da beyaz renklidir. Sebzelede zarar yapan türler; *Phyllotreta cruciferae*, *P. atra*, *P. nigripes*, *P. striolata*, *Phyllotreta erysimi*, *P. undulata*.

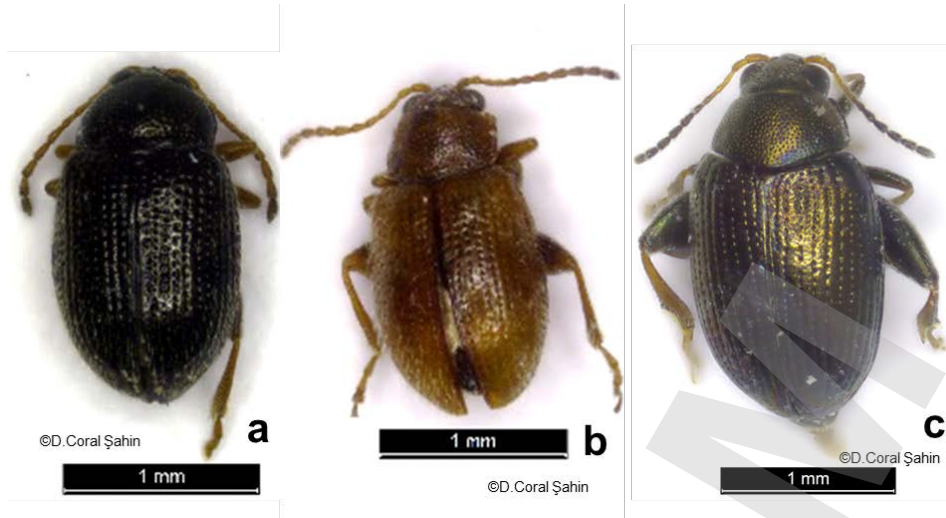
***Epitrix hirtipennis*:** Erginin ortalama vücut uzunluğu 2 mm olup, oval şekilli ve parlak kahverengindedir. Antenleri uca doğru kalınlaşan 11 segmentten oluşmuştur. Vücut yüzeyi bacaklar dâhil olmak üzere kısa ve seyrek kıllarla kaplıdır (Şekil 2). Yumurtası genellikle 1.5 mm uzunluğunda, oval şekilli ve inci beyazı rengindedir. Larvası genellikle 2.0 mm uzunluğunda, silindirik yapılı ve beyaz renkli olup baş kısmı kahverengidir. Pupası beyaz renkte ve yaklaşık 1.5 mm uzunluğundadır.

***Epitrix pubescens*:** Erginin vücut uzunluğu 1,5-2 mm’dir. Genelde siyah renklidir, nadiren kırmızımsı kahverengi olur. Vücut yüzeyi kıllı ve ovaldir (Şekil 2).

***Chaetocnema tibialis*:** Erginin ortalama uzunluğu 2 mm’dir. Metalik yeşil-bronz yansımali siyah renktedir. Elitrasında düzenli, sıralı noktalıdır. Antenin ilk segmentler sarı renkli diğerleri siyahtır (Şekil 2).



Şekil 1. *Phyllotreta atra* (a), *P. cruciferae* (b), *P. nigripes*, (c), *P. erysimi*



Şekil 2. *Epitrix pubescens* (a), *Epitrix hirtipennis* (a), (b), *Chaetocnema tibialis* (c)

Toprak pireleri kışı tarlada kalan ürün artıklarında, tarla içindeki ya da etrafındaki bitki kalıntılarında ergin olarak geçirir. İlkbaharda, erginler kışladıkları yerlerden çıkarak fideliklere veya doğrudan tarlaya geçerler. Özellikle fideliklerdeki nemli toprak, zararlının üremesi için uygun ortam oluşturur. Dişiler yumurtalarını gerek fidelik, gerekse tarladaki bitkilere, bitkiye yakın yerlerdeki toprak yüzeyine veya çatlaklarına bırakır. Dişiler yumurtalarını tek tek veya gruplar halinde, bitkilerin kök boğazı çevresinde toprağa veya çok ender olarak da konukçu bitki yapraklarına bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar, birkaç hafta kılcal köklerde beslenerek gelişmelerini tamamlarlar. Toprak içinde açıkları hücrelerde serbest pupa şeklinde pupa olurlar. Kısa bir süre sonra erginler çıkar.

Phyllotreta spp.'nin yeni çıkan erginleri ile kışlayan erginleri bir arada görülür. Bu dönemde ergin popülasyonu en yüksek düzeye ulaşır. Yaz ilerledikçe kışlayan erginler ölür. Yeni bireyler ise beslenmelerine sonbahar aylarına kadar devam eder. Daha sonra sıcaklığın düşmesi ile birlikte kışlama yerlerine çekilirler.

E.hirtipennis'in dişisi yaşamı boyunca ortalama 200 yumurta bırakır. Yumurtalar, ilkbaharda 11 günde, yaz aylarında 5-8 günde açılır. Yumurtadan çıkan larvalar, fidelerin kökleri ile beslendiğinden fidelerle birlikte tarlaya da şaşırtılması ile zararlı tarlaya da taşınmış olur. Larva süresi, sıcaklığa bağlı olarak yaklaşık 29 gündür. Olgun hale gelen larva, toprakta küçük bir hücre içinde pupa olur. Pupa süresi ilkbaharda 5-7, yazın ise 4-5 gündür. Yağmurdan sonra toprak yüzeyinin yumuşaması nedeniyle ergin çıkışları da kolay olur ve ergin yoğunluğu artar. Erginler çıkıştan itibaren 24 saat kadar hareketsiz kaldıktan sonra bitkilerin toprağa değen alt yapraklarında beslenmeye başlarlar.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Esas zararı erginler yapar. Larvalar bitkilerin kılcal köklerinde galeriler açarak beslenirlerse de, zararı önemsizdir. Erginleri özellikle yaprakta olmak üzere gövde, çiçek ve meyvede, larvaları kökte veya yaprakta beslenir. Erginler yapraklarda 1-2 mm çapında delikler açar. Bu deliklerin kenarlarındaki doku kurur ve beyaz bir renk alır. Bazen sadece yaprağın üst dokusunu yiyerek, şeffaf görümlü lekecikler oluştururlar. Tüm yaprak bu delik veya lekeciklerle kaplanabilir (Şekil 3).



Şekil 3. Konukçusunda beslenen toprak pireleri ve zarar şekilleri.

Bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde, özellikle fidelerde daha önemli zararlara yol açarlar. Bu zarar sonucu bitki gelişmesinde durgunluk görülür. Hatta fide dikiminin yenilenmesine neden olabilir. Bitkinin türüne göre de zarar oranları azalır veya çoğalabilir. Yaprığı yenen sebzelerde, yaprak kalitesini olumsuz yönde etkilerler.

Doğrudan yaptıkları zararlara ilave olarak virüs ve bakteri nakli ile kültür bitkilerinde önemli hastalıklara yol açarak dolaylı zararlanmalara da neden olurlar. *Epitrix* cinsi erginlerinin domatestes *Septoria lycopersici* ve *Alternaria solani*, larvalarının ise patatestes *Actinomyces scabies* funguslarının taşıyıcısı oldukları bilinmektedir. *Phyllotreta*'nın bazı türleri ise sarı mozaik virüsü taşıyıcısıdır.

Zararlı günün erken ve geç saatlerinde pek beslenmez; sıcak saatlerinde ise oldukça aktiftir. Kurak ve sıcak mevsimlerde daha zararlıdır.

E.pubescens, *C.tibialis*, *Phyllotreta* türleri ise ülkemizin hemen her yerinde bulunur.

3. KONUKÇULARI

Phyllotreta türleri başta Brassicaceae familyası olmak üzere, yabancı ot ve kültür bitkisinde beslenir. Konukçuları lahana, karalahana, turp, brokoli, roka, tere, karnabahar, şalgam, havuç, ıspanak, marul, patlıcan, fasulye, mercimek, keten, kanola, kenevir ve pancardır. Dünyada tütün toprak piresi olarak bilinen *E. hirtipennis* özellikle Solanaceae familyasına bağlı bitkileri tercih eder. Tütün, domates, patlıcan, biber, hıyarda beslendiği tespit edilmiştir. *E. pubescens* de özellikle Solanaceae familyasına bağlı bitkileri tercih eder. Turp, patlıcan ve fasülyede zarar yaptığı belirlenmiştir. Şeker pancarı toprak piresi olarak bilinen *C. tibialis* şeker pancarında yoğun zarar oluşturur. Zararlı, ıspanak, roka, pancar, fasülye, tere, lahana, turp bitkilerinde yoğun popülasyonlar halinde bulunur ve beslenir.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI

Ülkemizde tespit edilen bir doğal düşmanı bulunmamaktadır.



5. MÜCADELESİ

Birçok kültür bitkisinde, bazı zararlılara karşı yürütülen mücadeleler, bu böcek popülasyonunun yükselmesini büyük ölçüde engeller. Ancak ana zararlısı durumunda olduğu roka, lahana üretim alanlarında, bu zararlıya yönelik mücadele gerekli olmaktadır.

5.1. Kültürel Önlemler

- Toprak işleme ve yabancı ot temizliği bir kültürel önlem olarak önerilebilir. Ancak yabancı ot temizliğinden sonra dikkatli davranılması ve tarlanın sık sık kontrol edilmesi gerekir. Zararının çevrede bir konukçu bulamadığı durumlarda, tarlada bulunan kültür bitkisine saldırabileceği unutulmamalıdır.
- Gübreleme, sulama gibi işlemler uygulanarak bitkilerin ilk dönemlerinde hızlı ve sağlıklı gelişmeleri sağlanarak zararı azaltılabilir.
- Fideler tarlaya şaşırtıldıktan sonra, fidelikte kalan bitkiler hemen yok edilmelidir.

5.2. Kimyasal Mücadele

5.2.1. İlaçlama zamanı

Fide döneminde başlamak üzere ilk belirtileri görüldüğünde ilaçlama yapılmalıdır. Bir ilaçlama yeterlidir.

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 tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü veya sırt atomizörü kullanılır.

5.2.4. İlaçlama tekniği

Uygulamalar sakın rüzgârsız havalarda ve günün erken saatlerinde veya akşam serinliğinde yapılmalıdır. Bitkinin her tarafının ve ayrıca toprak yüzeyinin ilaçlanmasına gerekli önem gösterilmelidir.