



T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı

CEVİZ
ENTEGRE MÜCADELE TEKNİK TALİMATI



ANKARA - 2018



T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı

CEVİZ
ENTEĞRE MÜCADELE TEKNİK TALİMATI

ANKARA - 2018

Kitap içinde yer alan Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı koordinasyonu altında; konu uzmanları tarafından hazırlanmış, Araştırma Çalışma Grupları ve Program Değerlendirme Toplantılarında kabul edilmiş ve redaksiyon komisyonlarında son şekli verilmiştir.

Bu kitabın her türlü yayın hakları, fikir ve sanat eserleri yasası gereğince, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne aittir.

Yayın Koordinasyonu :

Editörler :

Baskı :

Genel Tasarım :

İsteme Adresi :

Bu talimat, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı'nın yönetimi ve koordinasyonu ile Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ile diğer Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü konu uzmanlarının görüşleri ve Entegre Mücadele Araştırma Çalışma Grubu Kararları doğrultusunda, aşağıda isimleri verilen araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

HAZIRLAYANLAR
Koordinatör: Dr. Serap TOKER DEMİRAY Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ADANA
Dr. Abdullah YILMAZ
Dr. Arzu AYDAR
Dr. Ayşe ÖZDEM
Dr. Mahmut YEĞÜL
Dr. Mehmet KARACAOĞLU
Dr. Naim ÖZTÜRK
Dr. Raziye ÇETİNKAYA YILDIZ
Dr. Serdar EYMİRLİ
Servet UZUNOK

Boş sayfa

ÖNSÖZ

Ceviz türleri içerisinde en çok Anadolu cevizi, İran cevizi ve İngiliz cevizi olarak adlandırılan *Juglans regia* L. bilinmektedir. Cevizin anavatanının; “Karpas dağlarından Türkiye, Irak, İran, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Mançurya ve Kore'ye kadar uzanan geniş bir bölge olup, kültür tarihi en eski olan meyvelerdendir.

Dünyada büyük bir tabii yayılma alanına sahip olan Anadolu cevizi çeşitli göçler ve ticaret kervanları vasıtasıyla farklı yerlere götürölmüş olup, bugün tropik bölgeler dışında hemen hemen dünyanın her yerinde yetiştirilebilmektedir. Meyvecilik kültürü oldukça eski tarihlere uzanan Anadolu, günümüze kadar yapılan yetiştiricilik sonucunda, sayıları 10 milyonu bulan ceviz ağacı varlığına sahip olup, yaklaşık 200 bin tonluk ceviz üretimi ile dünyada dördüncü sırada bulunmaktadır.

Son yıllarda iç tüketim ve ihracatımızda önemli bir yeri olan ceviz bahçelerinde, tek başına veya birlikte zarar yapan birçok hastalık, zararlı ve yabancı ot türü bulunmaktadır. Bunların en önemlileri; Ceviz antraknozu ve ceviz bakteriyel yanıklığı ile Elma iç kurdu ve yaprakbitleri gibi değişik hastalık ve zararlılardır.

Daha fazla ve kaliteli ürün elde etmek için ceviz bahçelerindeki hastalıklar, zararlılar ve yabancı otlarla mücadele büyük önem arz etmektedir. Bugüne kadar, hastalık ve zararlılar tek tek ele alınarak mücadele yapılmış ve çoğunlukla kimyasal mücadele yöntemi uygulanmıştır. Bunun sonucunda da, ölkemizde uzun zamandır bir yetiştiricilik geçmişı olan ceviz bahçelerinde diğers ürünlerde olduğı gibi doğal denge bozulmakta, insan sağlığı olumsuz yönde etkilenmekte, çevre kirliliğı oluşmakta, memeli hayvanlar, arılar, balıklar, av hayvanları ve kuşlar zarar görmektedir. Kimyasal ilaçların bu olumsuz etkilerini azaltmak için hastalık, zararlı ve yabancı otlarla ekonomik ve ekolojik bir mücadele yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, 2000'li yıllardan itibaren, “Ceviz Bahçelerinde Entegre Mücadele”ye yönelik araştırma projeleri yürürlüğe konulmuştur.

Günümüzde insan sağlığının, çevrenin ve biyolojik çeşitliliğın korunması ön plana çıkmıştır. Bu nedenle zararlı organizmalarla mücadelenin, Agro-ekosistem ve sürdürülebilir tarımsal üretimin dikkate alınarak yapılması, bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu da ancak, Biyolojik Mücadele başta olmak üzere, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemler ve Entegre Mücadele uygulamak suretiyle sağlanabilir. Entegre Mücadele; insan sağlığı, çevre ve doğal dengeyi koruyucu, sürdürülebilir bir mücadele sistemidir. Bu nedenle, "Entegre Ürün Yönetimi" ve

"Sürdürülebilir Tarımsal Üretim" temelini oluşturur. Ülkemizde, Entegre Mücadele konusundaki araştırmalar, 1970 yılında başlamıştır. 1994 yılına kadar pamuk, elma, fındık, buğday, turunçgiller, mısır, patates, örtü altında yetiştirilen sebzeler, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ gibi önemli ürünlerde, Entegre Mücadele projeleri yürütülmüş olup, bunlar araştırma ağırlıklı çalışmalardır.

Ankara'da, 11-13 Ekim 1994 tarihlerinde yapılan bir toplantıda; Entegre Mücadele çalışmaları yeniden masaya yatırılmış ve 1995 yılından sonra yürütülen Entegre Mücadele projeleri, araştırma ağırlıklı olmaktan çıkartılarak, uygulama ağırlıklı hale getirilmiştir. Bu toplantıda, "Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama, Eğitim ve Tanıtım Politikası, Stratejisi ve Öncelikleri" gözden geçirilerek yeniden belirlenmiştir. Belirlenen politika ve stratejiye uygun olarak, 1995 yılından itibaren buğday, mısır, pamuk, patates, nohut, mercimek, örtü altında yetiştirilen sebzeler, elma, turunçgil, fındık, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ olmak üzere toplam 16 önemli üründe, Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projeleri yürürlüğe konularak pilot olarak seçilen illerde, programlar halinde uygulanmış ve hızla Türkiye geneline yaygınlaştırılmıştır.

Entegre Mücadele projeleri, hedef kitle olan çiftçiler için hazırlanmış olup; araştırmacı, yayımcı ve çiftçilerin işbirliği ile uygulanmaktadır. Entegre mücadele uygulamaları, önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacaktır. Bunun için, çiftçi eğitimine daha çok önem verilecektir. Entegre Mücadelenin; ilaç firmaları başta olmak üzere özel kuruluşlara, sivil toplum örgütlerine, kamuoyuna ve tüketicilere tanıtılması konusunda daha çok çaba harcanacaktır.

Entegre Mücadele programlarının uygulanmasında esas alınmak üzere, her önemli ürün için, ayrı ayrı Entegre Mücadele Teknik Talimatı hazırla, yürürlüğe konulmuştur. Bu talimatlar, ilk aşamada Entegre Mücadele programlarının yürütüldüğü yerlerde kullanılacak, daha sonraki yıllarda ise kademeli olarak, normal "Zirai Mücadele Teknik Talimatları"nın yerini alacaktır. Entegre mücadele talimatlarında; biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitler, mekanik ve fiziksel mücadele ile kültürel tedbirler gibi, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlere öncelik verilmektedir.

Alternatif mücadele yöntemleri ile kontrol altına alınabilen hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı, kimyasal mücadele tavsiye edilmemektedir. Şayet kimyasal mücadele yapılması zorunlu ise; doğal düşmanlara, insanlara ve çevreye yan etkisi düşük olan, çevre dostu ve spesifik ilaçlar önerilmektedir. Bu durumda, ilaçların ruhsatlı dozunda ve doğal düşmanların en az zarar göreceği zamanlarda kullanılması, ilaçlamaların uygun alet ve ilaçlama tekniği kullanılarak yapılması esas alınmaktadır.

Bu talimatlarda, uluslararası kriterlere göre seçilen ve Entegre Mücadele programları için uygun olan ilaçlar tavsiye edilmekte, mecbur kalmadıkça riski yüksek olan ilaçlara yer verilmemektedir. Hastalıklar, zararlılar ve yabancı otların renkli fotoğraflarla tanıtıldığı Entegre Mücadele Teknik Talimatları, her önemli ürün için ayrı kitaplar halinde bastırılarak; araştırmacı, yayımcı, eğitimci ve çiftçilerin hizmetine sunulmaktadır.

Hazırlanan bu “Ceviz Entegre Mücadele Teknik Talimatı” sayesinde, en uygun yöntem ve teknikler kullanılmak suretiyle, ceviz bahçelerindeki hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile Entegre Mücadele yapılması sağlanmış olacaktır. Bu talimat, ceviz üreticileri, ceviz konusunda çalışan araştırmacılar ve yayımcılar için yol gösterici bir rehber, Üniversite öğrencileri için de bir kaynak kitap niteliği taşımaktadır.

“Ceviz Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı”nın hazırlanmasında emeği geçen veya görüşleriyle katkıda bulunan, son şeklini vererek basıma hazır hale getiren ve kitap halinde basılmasını sağlayan herkese teşekkür ederim. Bu talimatın ülkemiz tarımına, ceviz üreticilerine ve konuyla ilgili olan bütün kişi ve kuruluşlara yararlı olmasını temenni ederim.

Dr. Ahmet Eşref FAKİBABA

Bakan

Boş sayfa

İÇİNDEKİLER

1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI.....	
2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ.....	
3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ.....	
4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI.....	
5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ.....	
5.1. Fungal hastalıkların örnekleme yöntemi.....	
5.2. Bakteriyel hastalıkların örnekleme yöntemi.....	
5.3. Viral hastalıkların örnekleme yöntemi.....	
5.4. Zararlıların ve doğal düşmanların örnekleme yöntemleri.....	
5.4.1. Dal sayım yöntemi.....	
5.4.2. Göz ile inceleme yöntemi.....	
5.4.3. Darbe yöntemi.....	
5.4.4. Tuzak yöntemi.....	
5.5. Yabancı otların örnekleme yöntemi.....	
5.6. Bitki besin elementleri ile ilgili örnekleme yöntemleri.....	
5.6.1. Toprak örneklerinin alınması.....	
5.6.2. Yaprak örneklerinin alınması.....	
6. ANA HASTALIK VE ZARARLILAR.....	
6.1. Ceviz antraknozu [<i>Gnomonia leptostyla</i> (Fr.:Fr) Ces & De Not.].....	
6.2. Elma iç kurdu [<i>Cydia pomonella</i> L. (Lepidoptera: Tortricidae)]...	
7. DİĞER HASTALIK, ZARARLI VE YABANCI OTLAR.....	
7.1. Hastalıklar.....	
7.1.1. Ceviz mildyösü [<i>Microstroma juglandis</i> (Berenger) Sacc.].....	
7.1.2. Cevizde kök ve kökboğazı çürüklüğü (<i>Phytophthora</i> spp.).....	
7.1.3. Cytospora kanseri [<i>Leucostoma cincta</i> (Fr.: Fr.) Höhn. Tul.].....	
7.1.4. Ceviz bakteriyel yanıklığı [<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i> (Pierce) Vauterin et al.].....	
7.1.5. Kiraz yaprak kıvrıcıklığı hastalığı (<i>Cherry leafroll virüs</i> , CLRV).....	

7.2. Fizyolojik Hastalıklar.....	
7.2.1. Mezofil çökmesi.....	
7.2.2. Güneş yanıklığı.....	
7.2.3. Besin elementi noksanlıkları.....	
7.2.4. Demir (Fe) noksanlığı.....	
7.2.5. Çinko (Zn) noksanlığı.....	
7.2.6. Diğer besin elementi noksanlıkları.....	
7.3. Zararlılar	
7.3.1. Ceviz küçük yaprakbiti [<i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach)] ve Ceviz büyük yaprakbiti [<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze) (Hemiptera: Aphididae)].....	
7.3.2. Ceviz yaprakuyuzu [<i>Aceria erinea</i> Nalepa] ve Ceviz yaprak gal akarı (Acarina: Eriophyidae)].....	
7.3.3. Ağaç sarıkurdu [<i>Zeuzera pyrina</i> L. (Lepidoptera: Cossidae)].....	
7.3.4. Armut kaplanı [<i>Stephanitis pyri</i> (Fabr.) (Hemiptera: Tingidae)]..	
7.4. Yabancı Otlar.....	
7.4.1. Kanyaş [<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers., Poaceae].....	
7.4.2. Köpek dişi ayrığı [<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., Poaceae].....	
7.4.3. Darı-Yapışkan ot türleri [<i>Setaria</i> spp., Poaceae].....	
7.4.4. Çatal otu [<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., Poaceae].....	
7.4.5. Çeti [<i>Prosopis farcta</i> (Banks and Sol.) Mac.; Fabaceae].....	
7.4.6. Yabancı hardal [<i>Sinapis arvensis</i> L., Brassicaceae].....	
7.4.7. Tarla sarmaşığı [<i>Convolvulus arvensis</i> L., Convolvulaceae].....	
7.4.8. Yabancı otların mücadelesi.....	
8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMATEKNİKLERİ.....	
8.1. Kalibrasyon.....	
8.1.1. Hidrolik bahçe pülverizatörlerinin kalibrasyonu.....	
8.1.2. Sırt pülverizatörü ve atomizörün kalibrasyonu.....	
9. ENTEGRE MÜCADELENİN YÖNETİMİ.....	
10. DEĞERLENDİRME.....	

11. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR.....
12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SEÇİMİ.....
13. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN KULLANILMASINDA VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR.....

Boş sayfa

1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI

Entegre mücadele, Entegre Zararlı Yönetimi veya Entegre Zararlı Kontrolü olarak da bilinmekte olup, kısaca "Zararlıların Yönetim Sistemi" olarak ifade edilmektedir. Entegre mücadele, **"Zararlı organizmaların popülasyon dinamikleri ve çevre ile ilişkilerini dikkate alarak, uygun olan tüm mücadele yöntem ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanılarak, zararlı organizmaların popülasyon yoğunluklarını ekonomik zarar seviyesinin altında tutan bir zararlı yönetim sistemidir"** şeklinde tarif edilmektedir.

Zararlı organizma: kültür bitkilerinde zarar yapan böcekleri, akarları, nematodları, fungusları, bakterileri, fitoplazmaları, virüsleri, viroidleri, yabancı otları, kemirgenleri ve kuşları kapsamaktadır.

Ekonomik Zarar Seviyesi: zararlı organizmaların ekonomik zarara neden olan en düşük popülasyon yoğunluğudur.

Ekonomik Zarar Eşiği: zararlı organizma popülasyonunun çoğalarak, ekonomik zarar seviyesine ulaşmasına engel olmak için mücadeleye karar verildiği yoğunluktur.

2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ

- Kaliteli ve ilaç kalıntısı bulunmayan ürün elde edilmesi,
- Faydalı organizmaların korunması ve desteklenmesi,
- Çiftçilerin kendi bahçesini düzenli aralıklarla kontrol edebilme ve karar verebilme düzeyine getirilmesi,
- İlaçların çevrede (toprak, su ve hava) yarattığı olumsuzlukların en aza indirgenmesidir.

3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ

- Entegre mücadele, belirli bir agro-ekosistemde bulunan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinin ayrı ayrı değil, bunların hepsinin birlikte yapılmasını ve uygun mücadele metotları ve tekniklerinin, birbirini tamamlayacak şekilde uygulanmasını öngörmektedir.
- Entegre mücadelede, hastalık, zararlı ve yabancı otların tamamen ortadan kaldırılması değil, bunların popülasyon yoğunluklarının ekonomik zarar seviyesinin altında tutulması esastır.
- Entegre mücadele programları, ana hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi esas alınarak uygulanır. Ancak potansiyel zararlı organizmalar da dikkate alınır.
- Entegre mücadelede, mevcut faydalı organizmaların korunması ve desteklenmesi esastır. Bunlar kitle halinde üretilerek veya ithal edilerek salınabilir.

- Kimyasal mücadele, entegre mücadele programlarında en son başvurulması gereken bir mücadele yöntemidir. Ekonomik ve ekolojik olarak bir zorunluluk bulunmadığı sürece, kimyasal mücadeleye yer verilmemesi gerekir. Ancak kimyasal mücadele uygulama zorunluluğu var ise, çevre dostu ve seçici ilaçlar kullanılmalı, bunlar tavsiye edilen doz ve zamanda uygulanmalıdır. Kullanılan bitki koruma ürünlerinin son ilaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken sürelerine uyulmalıdır.

4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI

- Entegre mücadele, sürdürülebilir tarımsal üretimi ve kalkınmayı sağlar.
- Kaliteli ve ilaç kalıntı riski az olan ürün elde edilmesini sağlar.
- Zararlı organizmaların, kullanılan ilaçlara karşı direnç oluşturmalarını geciktirir.
- Entegre mücadele, çevreci bir mücadele sistemi olup; insan sağlığı ve çevrenin korunmasını sağlar.
- Doğada var olan biyolojik çeşitliliğin ve canlılar arasındaki doğal dengenin korunmasını sağlar.
- Zararlı organizma popülasyonlarının baskı altında tutulmasında büyük rol oynayan, faydalı organizmaların korunmasını sağlar. Bunun sonucu olarak salgın yapma tehlikeleri azalır.
- Gereksiz ilaçlamaların önlenmesi nedeniyle, ilaçlama sayısı azalacağından, hem insan ve hayvanlarda oluşabilecek zehirlenme riski, hem de mücadele masrafları azalır.

5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ

Örnekleme yöntemleri ile zararlı, hastalık ve yabancı otların yoğunlukları belirlenir ve zararlıların ekonomik zarar eşiğine ulaşp ulaşmadıkları saptanır. Ekonomik zarar eşiğine ulaşan zararlılarda, kritik biyolojik dönemleri ve doğal düşmanlarının popülasyon yoğunlukları dikkate alınarak mücadeleye karar verilir. Ceviz bahçelerinde zararlı, hastalık, yabancı ot ve doğal düşmanlar ile ilgili örnekleme yöntemleri, aşağıda ana başlıklar halinde verilmiştir.

5.1. Fungal hastalıkların örnekleme yöntemleri

Ceviz ağaçlarının yaprak, çiçek, meyve, dal ve sürgünlerinde gözlemler yapılır. Yaprak lekeleri, çiçek ve sürgün yanıklığı, meyvede çürüme ve kanser oluşumu görülen bitkilerden örnekler alınır. Ayrıca, gelişme geriliği ve kuruma gösteren ağaçların kök kısımları açılarak kök ve kök boğazı incelenir. Kök ve kök boğazında nekrozların ve/veya bir fungal yapının görüldüğü canlılığını sürdürmekte olan fidan ve ağaçlar, kökleri ile sökülür. Yaprak, çiçek, meyve, dal ve sürgün örnekleri önce kâğıt ile sarılır sonra polietilen torba içine konularak, kök örnekleri ise bir bütün

halinde topraklı olarak, toprak nemi muhafaza edilerek analiz edilmek üzere en kısa sürede ilgili laboratuvara gönderilir.

5.2. Bakteriyel Hastalıkların Örnekleme Yöntemi

Ceviz ağaçlarının çiçek, sürgün, dal ve meyvelerinde gözlemler yapılır. Çiçek ve sürgün yanıklığı, yaprak ve meyve lekesi ile bakteriyel akıntı (ooze) görülen bitkilerden örnekler alınır. Alınan örnekler kâğıt ile sarılır, etiketlenerek naylon torba içinde en kısa sürede analiz edilmek üzere Enstitü veya konu uzmanı bulunan ilgili laboratuara gönderilir.

5.3. Viral Hastalıkların Örnekleme Yöntemi

Virüs hastalıkları ile ilgili olarak, ceviz ağaçlarında yaprak, gövde, dal ve sürgün belirtilere göre gözlemler yapılır. Virüs şüphesi uyandıran bitkilerden örnekler vejetasyon döneminin başlangıcından ortalarına kadar, ağacın dört tarafındaki yaprak, çiçek ve/veya meyve örnekleri toplanıp, etiketlenerek, örnekler bozulmayacak şekilde (+ 4 °C'de) en kısa zamanda Enstitü veya konu uzmanı bulunan ilgili laboratuara gönderilir.

5.4. Zararlıların ve doğal düşmanların örnekleme yöntemleri

Ceviz bahçelerinde pek çok zararlı ve yararlı tür vardır. Bu zararlı ve yararlıların yıl içindeki popülasyon değişimleri ile zararlıların ekonomik zarar eşiklerine ulaşıp ulaşmadıklarını saptamak, ekonomik zarar eşiğine ulaşanların mücadelesine yararlıların durumları göz önünde bulundurularak karar verebilmek amacıyla periyodik sayımlar yapılır. Bu örnekleme, bahçelerdeki toplam ağaç sayıları dikkate alınarak yapılır. Örnekleme, bütün bahçeyi temsil edecek şekilde değişik yerlerden alınmasına dikkat edilmelidir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Bahçedeki ağaç sayısına göre örnek skalası

Ceviz bahçesinin büyüklüğü (da)	Örneklenecek ağaç sayısı (adet)
1-10	20
11-50	21-30
51-100	31-50
> 100	60-100

5.4.1. Dal sayım yöntemi

Zararlı türlerin yoğunluklarını belirlemek için bahçeyi temsil edecek şekilde en az 5 ağaç (ocak)'ın çeşitli yönlerinden 20-25 cm uzunluğundaki 10 sürgün veya 2-3 yıllık dal parçası alınır. Alınan sürgün ve dal örnekleri önce kese kağıdına sonra ise polietilen torbalara konularak laboratuvara getirilir ve üzerlerindeki bireyler binoküler altında sayılarak kaydedilir. Parazitlenmiş bireyler çıkış için kültüre alınarak, doğal parazitlenme oranı belirlenir. Örneklemeler, mart-nisan aylarında bir kez, nisan-haziran döneminde 15 günde bir ve temmuz-eylül aylarında ise haftalık olarak yapılır.

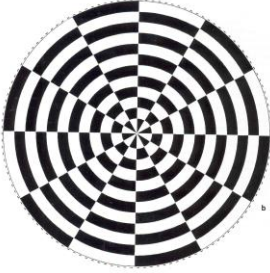
Sayım sonuçları, Ek 1'de verilen ekonomik zarar eşikleri ile karşılaştırılır, parazitlenme durumu dikkate alınarak, mücadele yapılıp yapılmayacağına karar verilir.

5.4.2. Göz ile inceleme yöntemi

Bu yöntem, gözler kabarmaya başladıktan sonra vejetasyon süresince uygulanır. Ceviz bahçelerinde bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunluklarını belirlemek için, vejetasyon süresince 1-2 hafta veya ayda bir aralıklarla yapılır. Bunun için, bahçenin köşegenleri doğrultusunda ve bahçeyi temsil edecek şekilde 10 ağaç (ocak) seçilir. Belirlenen bu ağaçların her birinden 10'ar olmak üzere, toplam 100 adet organ; fenolojik döneme bağlı olarak, tomurcuk, çiçek, yaprak ve meyve üzerinde bulunan zararlı ve faydalı böcekler ile zararlı ve yararlı akarlar sayılarak kayıt edilir. Sayımlar, gözle veya el lupu ile yapılır.

Zararlı ve faydalı akar türlerinin yoğunluklarını belirlemek için; her bahçeden seçilecek 10 ağaç (ocak)'ın değişik yön ve yüksekliklerinden 10'ar adet yaprak koparılır. Böylece her bahçedeki 10 ağaçtan alınan toplam 100 yaprak, bir polietilen torbaya yerleştirip buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilir. Yaprak örnekleri laboratuvarında stereomikroskop altında incelenerek, zararlı ve faydalı akar türlerine ait canlı dönemleri sayılır veya yapraklar, "Akar fırçalama aleti" ile fırçalanarak (Şekil 1), akarların vazelin sürülen daire şeklindeki camın üzerine düşmesi sağlanır. Bu cam, stereomikroskop altına yerleştirilerek, üzerinde bulunan zararlı ve faydalı akarlar sayılır.

Sayımlarda, camların büyüklüğünde kesilen ve 16 eşit bölüme ayrılmış olan, daire şeklindeki akar sayım skalası kullanılır (Şekil 2). Böylece her bahçe için yaprak başına ortalama popülasyon yoğunluğu adet/yaprak olarak hesaplanır. Sayım sonuçları, Ek 1'deki ekonomik zarar eşikleri ile karşılaştırılarak, mücadele yapılıp yapılmayacağına karar verilir.

	
Şekil 1. Akar fırçalama aleti.	Şekil 2. Akar sayım skalası.

5.4.3. Darbe yöntemi

Bu yöntem, ceviz ağaçlarının üzerinde bulunan hareketli zararlı ve yararlı türlerin yoğunluklarını belirlemek için kullanılır. Bunun için, bahçeyi temsil edecek şekilde 25 ağaç (ocak) seçilir. Ağaçların her birinin değişik yön ve yüksekliklerindeki iki dalına, ucuna lastik boru parçası geçirilmiş bir sopa ile ikişer kez vurularak toplam 100 darbe yapılır. Böylece dalların üzerinde bulunan zararlı ve yararlı türlerin, dalların altında tutulan kecevizi 50 cm olan kare şeklindeki beyaz kumaştan yapılan ve alt kısmında öldürme şişesi bulunan Steiner hunisinin içine düşmesi sağlanır (Şekil 3). Elde edilen örnekler petri ve kavanozlara alınır, buz kutusunda laboratuvara getirilerek, türlerine göre sayı ve yoğunlukları belirlenir.


Şekil 3. Darbe aleti (Steiner hunisi).

Sayım sonuçları, Ek 1'de verilen ekonomik zarar eşikleri ile karşılaştırılarak, mücadele yapılıp yapılmayacağına karar verilir.

5.4.4. Tuzak yöntemi

Bu yöntem, ceviz bahçelerinde zararlı özellikle Lepidoptera ve Diptera takımına bağlı türlerin yoğunluklarını ve mücadeleye zamanlarını belirlemek için kullanılır. Bunun için zararlının özelliği ve türüne göre değişik tipte eşeysel çekici ve görsel tuzaklar kullanılır (Şekil 4, 5). Tuzaklar, uygulama talimatına göre hakim rüzgar yönünde ağaçların güney yönünde ve yerden 1,5-2 m yükseklikte, eşeysel çekici tuzaklar hektara 1 adet, görsel tuzaklar ise dekara 1 adet olacak şekilde asılır. Tuzaklar, zararlı türüne göre periyodik olarak ilk ergin yakalanıncaya kadar haftada 1-3 kez, ilk ergin yakalandıktan sonra ise haftalık veya 15 günde bir hasada kadar kontrol edilerek ergin sayıları kayıt edilir. Feromon kapsülleri 4-6 haftada bir, yapışkan tabla kısmı ise gerek görüldüğünde değiştirilir.



Şekil 4. Delta tipi feromon tuzağı.



Şekil 5. Görsel (cezbetici+renk) tuzak.

5.5. Yabancı otların örnekleme yöntemi

Yabancı otların yoğunlukları; yabancı ot türlerinin metrekaresindeki sayıları (adet/m²) ya da % kaplama alanları bulunarak tespit edilir. Yabancı otların metrekaresindeki sayılarını saptamak amacıyla; bahçede yürünerek tüm bahçeyi temsil edecek şekilde farklı noktalara tesadüfi olarak ¼ m² (50x50cm) çerçeve atılır. Çerçeve içerisine giren yabancı ot türleri ile bunların sayıları kaydedilir. Yapılacak örnekleme sayısı bahçe büyüklüğüne göre değişmekle birlikte yapılması gereken en az örnekleme sayısı belirlenir (Çizelge 2). Yabancı otların % kaplama alanlarını belirlemek amacıyla bahçede yürünerek yabancı ot türlerinin toprak üzerinde kapladığı alan yüzde olarak kaydedilir. Sayım ve gözlemler sonucunda m²'de 10-15 veya daha fazla sayıda yabancı ot bulunuyor ya da; % 15'i yabancı ot ile kaplı ise mücadeleye karar verilir.

Çizelge 2. Bahçe büyüklüğüne göre örnekleme sayıları

Bahçe büyüklüğü (da)	Örnekleme sayısı (adet)
1-5	10
6-10	15
11-20	20
21-50	25
> 50	30

5.6. Bitki besin elementleri ile ilgili örnekleme yöntemleri

Tarımsal üretimde verim ve kaliteyi arttıran en önemli kültürel tedbirlerin başında gübreleme gelmektedir. Gübreleme ile yetiştirilecek bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri toprağa verilmektedir. Ancak, bitki çeşidine göre uygulanması gerekli gübrelerin cinsi, miktarı, verilme şekli ve zamanının tespiti için en önemli yöntem, toprak ve yaprak analizlerinin yapılmasıdır.

5.6.1. Toprak örneklerinin alınması

Toprak analizleriyle toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra içerdiği bitki besin maddesi miktarı da saptanır. Genel olarak topraklarda; pH, kireç, organik madde, tuzluluk, P, K, Ca ve Mg vb. analizleri yapılır. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesiyle eksik bitki besin maddeleri tamamlanır, uygun olmayan fiziksel ve kimyasal özellikler düzeltilmeye çalışılır. Ancak, analiz sonuçlarından doğru değerler elde edebilmek için örneklerin usulüne uygun şekilde ve gübre kullanımından birkaç ay önce alınması önemlidir. Nitekim gübre ve ot yığılmış yerlerden, hayvan gübresi bulunan noktalardan, sap, kök veya ot yakılmış yerlerden, hafif tümsek veya çukur olan yerlerden örnek alınmamalıdır. Örnek almak için arazide M ya da N şeklinde dolaşarak uygun olan 10 nokta işaretlenir. Buralardan 30-60 cm derinliğinde V şeklinde çukur açılır ve bir kenarından 5 cm kalınlığında bir toprak dilimi alınarak, uygun bir kap içerisine konur. Daha sonra 10 farklı noktadan alınan topraklar karıştırılır, taş ve bitki artıkları ayıklanır. Bir kağıda adı ve soyadı, toprak örneğinin nereden alındığı gibi bilgiler yazılarak torbanın içine konularak 1 kg toprak örneği laboratuvara gönderilir. Özellikleri benzer olan en fazla 20 dekarlık bir alan bir örnekle temsil edilir. Büyük alanlarda örnek sayısı artırılmalıdır.

5.6.2. Yaprak örneklerinin alınması

Yaprak analizleri ile bitkilerin mineral madde içerikleri belirlenerek beslenme durumu hakkında bilgi sahibi olunur. Ayrıca, bitkilerin yetiştirildiği toprağın verimlilik durumu ile uyguladığımız gübre programının uygun olup olmadığı da saptanır. Bitki analizleri sap, gövde, dal, sürgün gibi bitkinin değişik aksamalarında yapılabildiği gibi en uygun olanı yaprak analizleridir. Çünkü yapraklar besin maddesi fazlalık ve noksanlığını en iyi yansıtan organlardır. Yapraklarda yaygın olarak P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve B analizleri yapılır. Analiz sonuçları ile bitkide bulunması gerekli besin maddesi miktarlarını gösteren standart değerler karşılaştırılıp, noksan, yeterli, yüksek şeklinde değerlendirilir.

Yaprak örneklerinin alınması her bitki türü için farklıdır. Cevizde örnek alma her yılın Temmuz ayında yapılmalıdır. Gerek görüldüğü durumlarda aynı işlem, Eylül ayının ilk haftasında da ikinci kez yapılabilir. Yaprak örneği gün içinde alınmalıdır ve ıslak olmamalıdır. Bu nedenle sabah alınmaması daha uygundur. Yapraktan yeni gübreleme yapılmış ise örnek alınmamalıdır. Güneş ışığı almayan yapraklar kullanılmamalıdır. Alınan örnekler araziye temsil edici özellikte olmalı, N veya M çizerek örnek alınmalıdır. Bir ağaç üzerinden örnek alınırken farklı yönlerinden ve ulaşılacak noktalardan alınmalıdır. Örnekler o yılki sürgünün orta kısmındaki yapraklardan 50-100 adet olacak şekilde paçal yapılır. Alınan örnekler delikli naylon torbalara konulmalı bilgi formları doldurularak, özelliğini kaybetmeden en kısa sürede laboratuvara getirilmelidir.

6. ANA HASTALIK VE ZARARLILAR

6.1. Ceviz antraknozu [*Gnomonia leptostyla* (Fr.: Fr) Ces. & De Not.]

6.1.1. Tanımı, yaşayışı ve belirtileri

Hastalık etmeni havai kökenli bir fungus olup, kışı genellikle yere dökülmüş yapraklarda geçirir. İlkbaharda yağışlarla birlikte hastalık etmeni yere dökülmüş yapraklardan etrafa yayılır ve cevizin ana hastalığı olan antraknoz hastalığını oluşturur.

Dallarda gelişen yaprakçıkları, yarı büyüklüğünü geçtikten sonraki dönemden itibaren enfekte ederler. Penetrasyon noktasının çevresinde, enfeksiyondan 12-14 gün sonra gözle görülür şekilde renk açılmaları olur. Daha sonra bu kısımlar sarımsı bir hale ile çevrilerek, orta kısımlar açık kahverengiden, koyu kahverengine değişen nekrotik dokulara dönüşür. Bu dokular üzerinde de, daha sonra etmenin kirli beyaz miselyum kitlesi üzerinde, toplu iğne ucu gibi ve iç içe konsantrik daireler şeklinde dizilmiş aservulusları oluşur ve çıplak gözle kolayca görülebilirler. Aservuluslar, daha çok yaprağın üst yüzeyinde oluşmakla

beraber, alt yüzeyde de oluşabilirler (Şekil 6, 7). İlk belirtilerden sonra aservulusları oluştururlar ve bunlardan da konidiosporlar doğaya fırlatılarak, yaz boyunca sekonder enfeksiyonların oluşmasına neden olurlar.



Şekil 6. Hastalığın yaprak üst yüzeyindeki görünümü.



Şekil 7. Hastalığın yaprak alt yüzeyindeki görünümü.

Hastalık rüzgâr ve sıçrayan su damlacıkları ile yayılır. Yüksek nem hastalığın artmasını teşvik eder.

Hastalığın yapraklardaki belirtisi, kenarı koyu renkli grimsi küçük lekeler şeklindedir (Şekil 8). Bu lekeler başlangıçta 2-5 mm çapında olmakla birlikte zamanla genişleyip birleşerek büyük lekelere dönüşebilirler. Uygun iklim koşullarında hastalık, yaprak sapları da dâhil olmak üzere tüm yeşil aksamda zarar oluşturabilmektedir (Şekil 9). Ağaç hastalıktan dolayı yaz ortalarında hastalıklı yaprakların kenarları, oluşan nekroz nedeniyle kıvrılır, kurur ve bu yapraklar zamanından önce dökülür. Epidemi yıllarında, sonbahar gelmeden, ağaç tümüyle yapraksız kalmaktadır.



Şekil 8. Hastalığın yapraktaki belirtileri.



Şekil 9. Hastalığın yaprak sapındaki belirtileri.

Hastalıklı meyvelerin yeşil kabuğu üzerinde, noktalar halinde veya birleşik nekrotik lekeler bulunur. Bunların üzerinde kirli beyaz miselyum örtüsü görülür. Meyve kabuğundaki küçük lekeler şeklindeki hastalık belirtileri giderek büyümekte ve birleşerek neredeyse tüm kabuk

yüzeyini kaplayacak kadar genişleyebilmektedir (Şekil 10, 11). Hasta meyvelerin yeşil kabuğu kaldırıldığında, sert kabuk üzerinde koyu lekeler görülür ve böyle meyveler çürür. Şiddetli hastalık koşullarında meyve dökülmesi söz konusu olabilmekte ve nadiren ağaç ölümleri görülebilmektedir.



Ceviz antraknozu hastalığı ceviz yetiştiriciliği yapılan tüm alanlarda yaygın olarak görülmektedir.

Konukçuları: Ceviz antraknozu hastalığı'nın konukçusu ceviz'dir.

6.1.2. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Hastalığın mücadelesinde kültürel önlemlere titizlikle uyulmalıdır. Primer enfeksiyon kaynağı olan yere dökülmüş yapraklar sonbaharda toplanıp yakılmalı veya gömülmelidir. Mümkünse damlama sulama yapılması ve ağaçların yeşil aksamının olabildiğince kuru kalmasını sağlayacak şekilde iyi bir hava sirkülasyonunun olması için dikim aralıklarının doğru seçilmesi önemlidir.

Bahçe tesis edileceği zaman, bahçenin toprak yapısı ve bölgenin iklim koşulları göz önünde bulundurularak hastalığa daha tolerant çeşitler tercih edilmelidir.

Kimyasal mücadele: Hastalığın her yıl şiddetli olarak seyrettiği yerlerde kimyasal mücadele gerekir. Kimyasal mücadele uygulaması aşağıda belirtilen zamanlarda yapılmalıdır.

1. İlaçlama: Tomurcukların yeni patlamaya başladığı, yaprakçıkların kedi kulağı olduğu dönemde,
2. İlaçlama: Yapraklardaki, yaprakçıkların yarı büyüklüğünü aldığı dönemde,
3. İlaçlama: Meyvelerin fındık büyüklüğünü aldığı dönemde yapılır.

4. ve diğer ilaçlamalar: Yağışlı geçen yerlerde kullanılan fungisitlerin etki süresi dikkate alınarak enfeksiyon koşulları devam ettiği sürece tekrarlanır.

Ceviz antraknozu hastalığı mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

6.2. Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)]

6.2.1. Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginleri gri renkli olup, ön kanatları üzerinde koyu ve enine dalgalı çizgiler bulunur. Ayrıca, her iki ön kanadın ucunda üçgen şeklinde ve çikolata renginde leke vardır. Kanat açıklığı 18-20 mm olup, yaklaşık 10-12 mm boyundadır. Arka kanatları gri kahverengi ve parlaktır. Dişilerde abdomenin sonunda ve ventralde kenarları ince tüylerle çevrili bir göçük bulunmaktadır (Şekil 12).



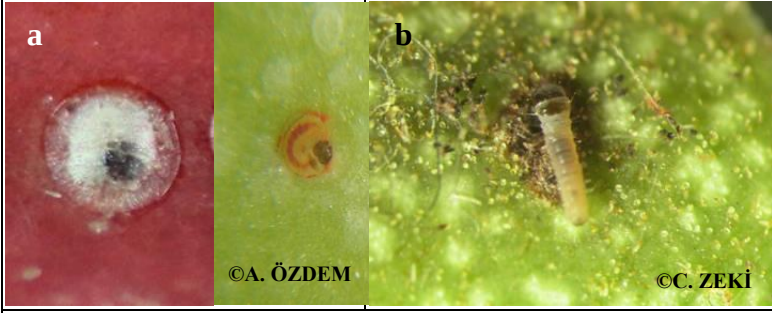
Şekil 12. Elma içkurdu'nun ergini.



Şekil 13. Elma içkurdu'nun yumurtası.

Yumurta oval yapılı, başlangıçta süt beyazı renğinde ve mumsu görünümde olup, 1.0-1.2 mm çapındadır (Şekil 13). Karabaş döneminde ise gelişmiş larva yumurtanın içinde rahatlıkla görülür (Şekil 14a). Yumurta açıldıktan sonra arta kalan kabuk güneşte sedef gibi parlar.

Yumurtadan yeni çıkan ilk dönem larvalar, yaklaşık 1.0-1.4 mm boyundadır (Şekil 14b). Bu dönemde iri ve yassı olan baş ile protoraks parlak siyahtır. Olgun larva, 15-20 mm boyunda beyazımsı pembe görünümlüdür (Şekil 15). Olgun larva elips şeklinde ve kirli beyaz renkte koza örerek içinde pupa olmaktadır. Açık kahverengi ve serbest tipte olan pupa, ortalama 10 x 2.5-3 mm boyutlarındadır (Şekil 15).



Şekil 14. Elma içkurdu yumurtası karabaş dönemi (a) ve genç larvası (b).



Şekil 15. Elma içkurdu'nun olgun larva ve pupası.

Kışı; genellikle ağaç gövdesinin çatlamış kabukları arasında, kısmen de yere dökülmüş bitki kalıntıları arası ile meyvelerin içerisinde, depolama evlerinde ördükleri kokon içerisinde olgun larva döneminde geçirir. Kışlama döneminde, faydalı türler ve olumsuz hava koşulları nedeniyle, larvalarda % 30-40 oranında ölüm olabilmektedir. Kışlayan larvalar, iklim koşullarına bağlı olmakla birlikte genellikle nisan ayında pupa olur.

İlk ergin çıkışları (birinci döl) nisan sonu-mayıs ayı başında başlar ve haziran sonlarına kadar devam eder. İkinci döl erginleri ise, temmuz-ağustos aylarında görülür. Erginler, çıkıştan sonra 1-3 gün içerisinde çiftleşerek yumurta bırakmaya başlar. Ancak, erginlerin çiftleşip yumurta bırakması için alacakaranlık sıcaklığının üst üste iki akşam 15 °C'nin üzerinde olması gerekir. İlkbaharda çıkan kelebekler yumurtalarını meyveler fenolojik olarak fındık büyüklüğünde iken (Şekil 16),

genellikle meyvelerin üzerine ve nadiren de meyvelere yakın yaprak ve dalcıklara tek tek bırakır (Şekil 13).



Şekil 16. Elma içkurdu'nun birinci döl zararı ve larva giriş yerleri.

Yumurta, gelişmesini 90 gün-derecede tamamlar ve bir dişi, ömrü boyunca 30-70 adet yumurta bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar, aynı gün içerisinde (4-8 saat) genellikle meyvelerin birbirlerine veya yapraklara temas ettikleri yanak kısımları ile sap dibi, çiçek çukuru ve meyve yan kısımlarından giriş yapar (Şekil 17 ve 18).



Şekil 17. Elma içkurdu larvasının meyveye giriş yerleri ve zararı.

Genç larvalar meyveye giriş öncesinde çok hassas olduğundan; rüzgâr, yağmur veya doğal düşmanlardan dolayı yüksek oranda ölümler olabilmektedir. Elma içkurdu ile mücadelede larvaların meyve girmeden önce öldürülmesi esas olduğundan, bu dönemde zararlı ile mücadelede çok önemlidir. Meyve içinde 30-40 gün beslenerek olgunlaşan larva giriş yaptığı delikten meyveyi terk eder ve uygun bir yerde pupa olur. Bunlar aynı yılın yaz erginleri (ikinci döl) olarak veya pupa olmadan diyapoza geçerek, ertesi ilkbaharda birinci döl erginleri ile birlikte çıkmaktadır. Zararlı, cevizde 2 döl vermektedir.

Elma içkurdu, doğrudan ceviz meyvesinde zarar yapmaktadır. Larva, cevizin iç kısmında ve dış kabuğunda beslenerek meyvenin dökülmesine, ürünün kalite ve pazar değerinin düşmesine neden olur. Birinci dölü

meyve içerisinde, ikinci dölü ise genellikle kabukta beslenir. Zararlı ile mücadele yapılmadığı takdirde, % 18.4-21.8 oranında zarar yapar. Cevizin yeşil kabuğundan giriş yapan birinci döl larvaları, galeri açarak henüz sertleşmemiş durumdaki iç kabuğu delerek meyve içinde beslenirken, ikinci dölü de daha çok yeşil kabukta beslenerek kabuk altında galeriler açar. Ancak, bu dönemde sertleşen meyve kabuğunu delemedikleri için meyve içinde zarar oluşmamaktadır. Ancak, meyve kabuğunda açıklık kalan çeşitlerde ikinci döl larvaları, meyve sap çukuru açıklığından veya kabuğun birleşme noktasındaki açıklıktan içeri girerek, zarara neden olabilmektedir (Şekil 18).



Şekil 18. Elma içkurdu'nun ceviz meyvesindeki zararı.

Konukçuları: Elma içkurdu polifag bir zararlı olup, başlıca konukçuları arasında elma, ceviz, armut ve ayva bulunmaktadır. Ayrıca, nadiren de olsa erik, kayısı şeftali ve ahlat'da da zarar yaptığı belirlenmiştir.

6.2.2. Predatör ve parazitoitleri

Elma içkurdu'nun başta kuşlar olmak üzere birçok predatörünün olduğu bilinmektedir. Kuşların, özellikle de ağaçkakanların tuzak bantlara gelen larvaları % 80-95 oranında yok ettikleri gözlenmiştir. Yine Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda, *Trichogramma* türlerinin Elma içkurdu yumurtalarını % 15-76 oranında parazitlediği belirlenmiştir.

Çizelge 3. Elma içkurdu'nun parazitoitleri

Bilimsel adı	Takım ve familya
Yumurta parazitoitleri	
<i>Trichogramma evanescens</i> Westur.	Hym.: Trichogrammatidae
<i>T. embryophagum</i> Hartig	Hym.: Trichogrammatidae
<i>T. kilinceri</i> Kostadinov	Hym.: Trichogrammatidae
Larva ve pupa parazitoitleri	
<i>Elodia tragica</i> Meig	Dip.: Tachinidae
<i>Neoplectops venisata</i> Stein	Dip.: Tachinidae
<i>Liotryphon caudata</i> (Ratzeburg)	Hym.: Ichneumonidae
<i>Liotryphon punctata</i> (Ratzeburg)	Hym.: Ichneumonidae
<i>Pimpla turionellae</i> L.	Hym.: Ichneumonidae
<i>Pristomerus vulnerator</i> Panz.	Hym.: Ichneumonidae
<i>Itopectis maculator</i> P.	Hym.: Ichneumonidae
<i>Trichomma enecator</i> Rossi	Hym.: Ichneumonidae
<i>Ascogaster quadridentatus</i> Wesm.	Hym.: Braconidae
<i>Agathis linguarius</i> Nees	Hym.: Braconidae
<i>Perilampus tristis</i> Mayr.	Hym.: Perilampidae
<i>P. laevifrons</i> Dalman	Hym.: Perilampidae
<i>Dibrachys cavus</i> (Walker)	Hym.: Pteromalidae

6.2.3. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Kapama ceviz bahçesi tesis edilmesi tercih edilmeli ve eğer bahçe içerisi ve çevresinde Elma içkurdu'nun diğer konukçusu olan elma, armut ve ayva gibi meyve ağaçları dikilmemesine özen gösterilmelidir. Ambalaj ve depolama evlerinin ceviz bahçelerinin civarına kurulmaması, yıl içerisinde yere dökülen bulaşık meyvelerin haftalık toplanıp imha edilmesi ve ağaç gövdelerine haziran başlarında tuzak bantlar (oluklu mukavva) sarılarak, pupa olmak için buralara gelen larvaların toplanıp parazitoit çıkışı için bahçenin uygun bir yerinde kafeslere alınması popülasyonun düşürülmesi açısından önemlidir.

Biyolojik mücadele: Elma içkurdu'nun doğada birçok parazitoit ve predatörü bulunmaktadır (Çizelge 3, Şekil 19, 20). Öncelikle bu türlerin doğada korunarak etkinliklerinin artırılmasına özen gösterilmelidir. Bunun için çevreye ve doğal düşmanlara etkisi düşük seçici ilaçlar kullanılmalıdır. *Trichogramma* spp. ile *Elodia tragica*, *Trichomma enecator* ve *Ascogaster quadridentatus* türleri, Elma içkurdu'nun biyolojik mücadelesinde kullanılabilecek önemli faydalılardır. Ancak, bu

zararlıının ekonomik zarar eşiği çok düşük olduğu için, sadece biyolojik mücadele etmenleri ile baskı altında tutmak mümkün olmamaktadır. Özellikle, yoğun ve geliş güzel ilaçlamaların yapıldığı bahçelerde faydalıların etkinlikleri düşmektedir. Faydalı türlerinin fazla olduğu bahçelerden toplanarak popülasyonun düşük olduğu bahçelere salınması, biyolojik mücadelenin etkinliği ve başarısı açısından önemlidir. Ayrıca, kimyasal mücadele programları, faydalıları koruyacak biçimde hazırlanmalı ve bu amaçla seçici (spesifik) ilaçlara öncelik verilmelidir.

Trichogramma türleri kitle halinde üretilerek veya üreten kuruluşlardan satın alınarak, doğal popülasyonu desteklemek için bahçelere salınmalıdır. Bahçe kenarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül ve böğürtlen) ve besin kaynağı (av, polen, nektar) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi çiçekli bitkiler korunmalı, eğer mevcut değilse bahçe yakınlarında yetiştirilmesi sağlanmalıdır.



Şekil 19. *Trichogrammatidae* sp. ergini.



Şekil 20. *Braconidae* sp. ergini.

Biyoteknik mücadele

Çiftleşmeyi engelleme tekniği: Elma içkurdu popülasyonunun izlenmesi için, 1 Ocak' tan itibaren etkili sıcaklıklar toplamı (EST) 80 gün-dereceye yaklaştığında (nisan sonu-mayıs başı) bahçenin ortalarında bulunan ağaç tacının dış kısmına ve yerden 1.5-2 m yüksekliğe ve hakim rüzgar yönünde 5 hektara 1 adet gelecek şekilde eşeysel çekici tuzaklar asılır (Şekil 21). Feromon kapsüller 4-6 haftada bir, yapışkan tablalar ise gerektiğinde değiştirilir. Tuzaklar, ilk kelebek yakalanıncaya kadar haftada 2-3 kez, yakalandıktan sonra ise haftada bir kontrol edilir.

Tuzaklarda ilk erginin yakalanması ile çiftleşmeyi engelleme tekniğinin uygulandığı bahçeye etiketinde belirtilen ruhsatlı doza göre dekadaki ağaç sayısına oranlanarak her ağacın dört bir yönündeki uygun dallara homojen olarak, ağaç yüksekliğinin 2/3'ünün üzerine feromon yayıcılar bağlanır (Şekil 22). Sınırdaki ağaçlara ise iki kat doz uygulanır. Etki süresi genellikle 120-140 gün olduğu için, yayıcılar sezon boyunca bir kez kullanılır. Ayrıca, yöntemin uygulanacağı alan en az tam izole ise 3 ha, yarı izole ise 5 ha ve izole değilse 10 ha büyüklüğünde olmalıdır.



Şekil 21. Elma içkurdı eşeysel çekici tuzağı.



Şekil 22. Elma içkurdı'nun feromon yayıcıları ve ağaca bağlanma şekli.

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

Feromon yayıcılar, meyvelerin hasat edildiği döneme kadar bahçeyi korur. Hasattan yaklaşık bir hafta öncesinde yapılan değerlendirmede, kurtlu meyve oranı yöntemin uygulandığı bahçede ortalama % 5 ve altında ise, yöntem tek başına yeterli ve başarılı kabul edilir.

Çiftleşmeyi engelleme tekniğinden başarılı olabilmek için;

- Yöntemin kullanılacağı bahçelerde izolasyonun iyi sağlanması, mümkün olduğu kadar geniş alanlarda uygulanması ve sınırlardaki 2 sırada iki kat dozda yayıcı kullanılması,
- Popülasyonun eşeysel çekici tuzaklarla takip edilmesi, yöntemin daha ziyade düşük ve orta yoğunluktaki popülasyonlarda kullanılması,
- Feromon yayıcıların bahçelere tuzaklarda ilk ergin yakalanması ile birlikte 1-3 gün içerisinde asılması,

- Yöntemin uygulandığı bahçelerde özellikle döllere ait larva çıkışlarında meyve sayımlarının titizlikle yapılması,
- Kullanılan yayıcıların taze olması gerekmektedir.

Kimyasal mücadele: Elma içkurdu ile mücadelede hedef, her dölle ait larva çıkışı süresince ağaçları ilaçlı bulundurarak, larvaların meyve içine girmeden öldürülmesidir. Kimyasal mücadelede % 2'ye kadar ürün kaybı tölöre edilebilir. Bu nedenle, bahçedeki popülasyon yoğunluğunun bilinmesi önemlidir. Cevizde *C. pomonella*'nın 1. dölü ekonomik zarara neden olmakta ve 2. döl ise genel olarak zarar yapmamaktadır. Birinci dölle karşı yapılacak başarılı bir ilaçlı mücadele, ürün kaybını ekonomik zarar eşiğinin altında tutabilmektedir. Ancak, bazı çeşitlerde kabuğun tam olarak kapanmayıp açıklık kalması ve döllerin karışması nedeniyle 2. döl için de bir ilaçlama gerekebilir. Zararlının ilaçlı mücadelesine karar verdikten sonra; genel olarak birinci döl için 2 ve ikinci döl için ise, 1 ilaçlama yeterli olmaktadır.

İlaçlama zamanının belirlenmesi: Ülkemizin farklı ceviz bölgelerinde yürütülen çalışmalarda, halen elma bahçelerinde uygulanan Elma içkurdu gün-derece modelinin ceviz bahçelerinde de başarıyla kullanılabileceği belirlenmiştir. Bunun için aşağıdaki kriterlerden yararlanılır.

Etkili sıcaklıklar toplamı: Elma içkurdu gelime eşiği 10 °C'dir. Günlük maksimum ve minimum sıcaklık ortalamalarından, gelişme eşiği çıkarılarak her döl için EST hesaplanır. Bu amaçla, meteorolojik verilerin alınması için bilgisayar destekli elektronik tahmin ve uyarı istasyonlarından yararlanılır (Şekil 23).

Günlük etkili sıcaklık toplamaları aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$EST = \frac{\text{Minimum sıcaklık} + \text{Maksimum sıcaklık}}{2} - \text{Gelişme eşiği (10 °C)}$$

Bu amaçla en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri, elektronik iklim veri cihazından alınır. 1 Ocak' tan itibaren günlük EST 250 gün-derece (g.d.) veya tuzaklarda ilk kelebek yakalanmasından itibaren 150 g.d.'yi bulduğunda 1. döl larva çıkışı, 800 g.d.'ye yaklaştığında ise 2. döl larva çıkışı teorik olarak beklenir ve ilaçlama önerilir. Ayrıca, yumurta bırakıldıktan sonra da EST 90 g.d.'ye ulaşıldığında yine teorik olarak larva çıkışı beklenebilir.



Şekil 23. İ-Metos marka iklim veri cihazı.



Şekil 24. Oluklu mukavva uygulaması ve toplanan pupa örnekleri.

Eşeyssel çekici tuzaklar: hem ilaçlama zamanının, hem de zararlı yoğunluğunun belirlenmesinde kullanılır. 01 Ocak'tan itibaren EST 80 g.d.'ye ulaştığında, 100 ağaç/tuzak/bahçe olacak şekilde kelekler çıkmadan yaklaşık 7-10 gün önce en az 2 tuzak/bahçe asılır. Tuzaklar ağaç tacının dış kısmına ve güney yönüne, yerden 1.5-2 m yükseğe asılmalıdır (Şekil 21). İlk kelek yakalanıncaya kadar haftada 2-3 kez, ilk kelek yakalandıktan sonra haftada bir tuzak kontrolü yapılmalıdır. Kontroller sırasında yakalanan kelekler sayıldıktan sonra, yapışkan tabla üzerinden alınır. Kışlayan dölde iki hafta üst üste toplam 6 kelek, yaz dölllerinde ise haftada 3 kelek yakalandığında ilaçlama için yeterli yoğunluk var kabul edilir. Ayrıca, 1. döl ilk larva çıkışına kadar da, 10 kelek/tuzak/hafta ilaçlama için gerekli yoğunluğun olduğunu gösterir.

İlk kelek çıkışından itibaren, EST 150 g.d.'ye ulaştığında ilk larvanın çıktığına karar verilir ve yumurtanın izlenmesiyle de doğrulanır. Ayrıca, ilk kelek yakalandıktan sonra alacakaranlık sıcaklığı üst üste iki gün 15 °C'nin üzerinde olmuşsa ilk yumurtanın bırakıldığı ve bundan 90 g.d. sonra da yumurtanın açılımı beklenir. Yine tuzaklarda yakalanan ergin popülasyonunun tepe noktasından düşüşe geçtiği ve meyve fenolojisinin de (en az % 50'si fındık iriliğinde) uygun olduğu dönemde ilaçlama önerilir. Eşeyssel çekici tuzaklar hasat sonuna kadar bahçede bırakılır.

Tuzak bant ve kültür kutusu yöntemi: Elma içkurdu'nun ergin çıkışının ve yumurta açılımının belirlenmesi amacıyla, mevsim sonunda gelişmesini tamamlayarak kışlamaya çekilen larvalar bahçelerden toplanır. Bunun için haziran ayının ilk haftasında 100 ağaçlık bir bahçede 40 ağacın gövdesine yerden 50 cm yüksekliğe 2.5-3 cm eninde şerit halinde oluklu mukavvalar iki kat halinde sarılarak, larvaların buralara gelmesi sağlanır (Şekil 24). Buralarda toplanan larva veya pupalar kasım-aralık aylarında kültür kutularına alınır. Kültür kutularında kışı geçirdikten sonra, pupa dönemini izleyen ilkbaharda nisan ortalarından itibaren ilk kelebek çıkışına kadar günlük, daha sonra ise haftada 2 gün kontrol edilerek ergin çıkışları izlenir. Üç gün süreyle her gün çıkan kelekler cam tüplere alınarak, ağaçların güney yönlerindeki uygun birer dala geçirilmiş şifon dal kafeslere uygun sayıda bırakılır. Yeterli sayıda yumurta bırakıldıktan sonra ise kafes çıkartılarak dal işaretlenir. Yaprak ve sürgün üzerine bırakılan yumurtalar tek tek işaretlendikten sonra yumurtaların embriyo gelişmesi izlenir. Yumurtalarda kırmızı halka görüldüğünde, ilaçlama için üreticiler uyarılır ve ilk larva çıkışı görüldüğünde de ilaçlama yapılır.

Elma içkurdu'nun mücadelesinde hem ilaçlama zamanının hem de yoğunluğun belirlenmesinde meyve kontrolleri de önemlidir. Özellikle 1. dölde, ilk larva girişinin ve dolayısıyla birinci ilaçlama zamanının tespitinde, 2. dölde ise daha çok yoğunluğun belirlenmesinde kullanılır. Bunun için tesadüfen seçilen en az 20 ağaçta, farklı yönlerden 25'er meyve olmak üzere toplam 500 meyve koparılmadan gözle kontrol edilerek larva girişleri aranır. Meyvelerde % 2 bulaşıklık görüldüğünde, ilaçlama için gerekli yoğunluk var kabul edilir ve ilaçlama yapılır.

Ceviz bahçelerinde Elma içkurdu ile mücadelede kullanılan ilaçlı suyun özellikle meyvelere temas ettirilmesine özen gösterilmeli ve yeşil aksama kaplama ilaçlama yapılmalıdır.

Elma içkurdu mücadelesinde kullanılacak ilaçlar ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

7. DİĞER HASTALIK, ZARARLI VE YABANCI OTLAR

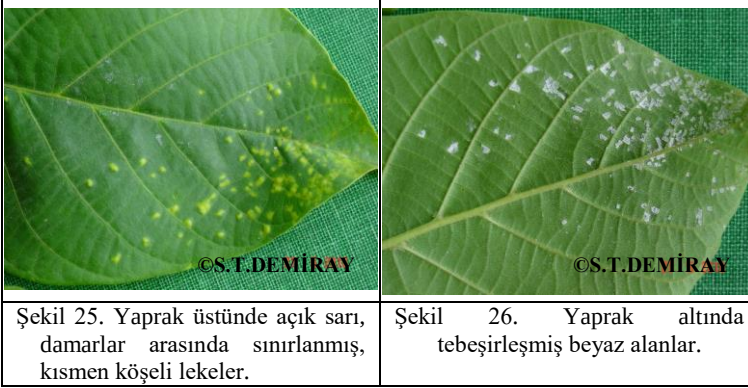
7.1. Hastalıklar

7.1.1. Ceviz mildiyözü [*Microstroma juglandis* (Berenger) Sacc.]

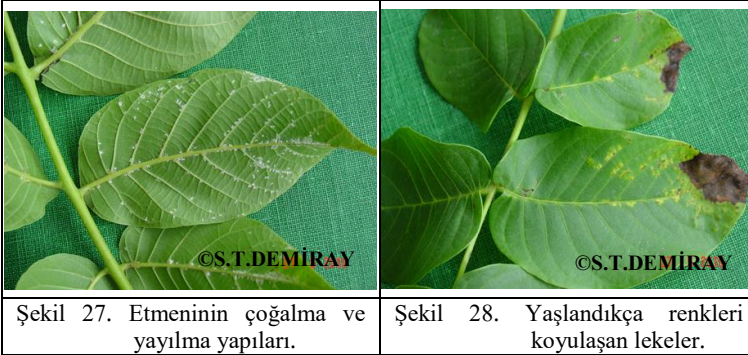
7.1.1.1. Tanımı, yaşıyışı ve belirtileri

Hastalık etmeni havai kökenli bir fungus olup, özellikle nemli ve yağışlı geçen ilkbahar aylarında ceviz alanlarında yaygın olarak görülebilmektedir.

Hastalık yaprakların üst yüzeyinde açık sarıdan parlak sarıya kadar değişen, yaprak damarları arasında sınırlanmış, kısmen köşeli lekeler şeklinde görülür (Şekil 25). Yaprak çevrildiğinde, bu lekelerin bulunduğu alanların altında, yaprak alt yüzeyinde tebeşirleşmiş gibi beyaz alanlar (fungal örtü) görülür (Şekil 26). Bu lekeleri oluşturan, hastalık etmeninin çoğalma ve yayılma yapılarıdır (Şekil 27).



Yaprak üzerinde lekeler yaşlandıkça renkleri koyulaşır ve genellikle doku bozulmalarına neden olur (Şekil 28). Bu tür yapraklar kahverengileşir, kurur ve dökülebirlirler.



Meyvede hastalığın ilk belirtisi, yeşil kabukta küçük, yuvarlak çökme izleri şeklinde görülür. Meyveler büyüdükçe bu alanlarda 3 cm çapında olacak kadar genişler. Meyve kabuğundaki lekelerin kenarları önceleri yumuşak, çökük izler şeklindeyken, zamanla bu izler koyu kahverengiden siyaha kadar değişen bir renk alır (Şekil 29). Hastalıklı meyve yüzeyi normal şeklini kaybeder ve düzleşebilir (Şekil 30). Hastalıkla bulaşık meyvelerin ağırlıklarında azalmalar söz konusudur.

Ülkemizde ceviz yetiştiriciliği yapılan yerlerde hastalık görülmektedir.



Şekil 29. Meyvenin yeşil kabuğunda görülen küçük, yuvarlak, çökme belirtileri.



Şekil 30. Hastalıktan dolayı normal şeklini kaybetmiş ve düzleşmiş meyveler.

Konukçuları: Etmenin konukçusu ceviz (*Juglans* spp.) ve yabani ceviz (*Carya* spp.)’dir.

7.1.1.2 Mücadelesi

Kültürel önlemler: Yeni kurulacak bahçe içerisinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlanacak şekilde sıra üzeri ve sıra arası mesafeler verilmelidir. Sıraların hâkim rüzgâr yönünde oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Enfeksiyon kaynağı olan yere dökülmüş yapraklar sonbaharda toplanıp yakılmalı veya gömülmelidir.

Kimyasal mücadele: Düzenli olarak Ceviz antraknozu hastalığı mücadelesi yapılan ve doğru kültürel önlemlerin uygulandığı bahçelerde genellikle ilaçlı mücadeleye gerek yoktur.

Ceviz mildyösu hastalığı mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4’te verilmiştir.

7.1.2. Cevizde kök ve kökboğazı çürüklüğü (*Phytophthora* spp.)

7.1.2.1. Tanımı, yaşayışı ve belirtileri

Hastalık etmeni toprak kökenli fungus benzeri bir organizmadır. *P. cactorum*, *P. cambivora*, *P.cinnamomi*, *P. citricola*, *P. citrophthora*, *P. cryptogea*, *P. drechleri*, *P. megasperma* ve *P. nicotianae* gibi birçok *Phytophthora* türü hastalığa neden olmaktadır.

Hastalık etmeni, köklerin veya kökboğazının çeşitli nedenlerle yaralanması sonucu bitkiye giriş yapar ve hastalığa neden olur. Özellikle zayıf ağaçlarda kabuktan da giriş yapabilmektedir. Hastalık, kılcal köklerde çürümelere neden olur ve bu tür köklerin işlevlerini kaybederek ağacın topraktan su ve mineral maddeleri almasını engeller (Şekil 31).

Kök kayıpları yaşayan ağacın kökboğazındaki kabuk dokusu doğal rengini kaybeder, zamanla kararır ve çatlar. Lekeli kabuk dokusunun altındaki odun dokusunda hastalığın gelişimi görülmez ancak etmenin

enzimatik reaksiyonları sonucu odun dokusunun rengi kahverengileşir (Şekil 32). Hastalık genç fidanların yanı sıra verim çağındaki ağaçlarda da, yoğun görülmesi durumlarında ölümlere neden olabilmektedir. Ülkemizde ceviz yetiştiriciliği yapılan yerlerde hastalık görülmektedir.



Konukçuları: Hastalık çok geniş bir konukçu dizisine sahip olup, çok sayıda meyve ağacı ve asma önemli konukçularıdır.

7.1.2.2. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Taban suyunun yüksek olduğu arazilerde bahçe tesis edilmemelidir.

Bahçe kurulurken drenaj kanalları açılmalı ve taban suyu seviyesi düşürülmelidir.

Bahçelerde özellikle ağaç altları yabancı ot ve diğer bitki artıklarından temizlenmelidir.

Ara tarım yapılmamalıdır.

Fidanlar sık ve derin dikilmemeli, aşı yerleri toprak üstünden en az 15 cm yukarıda olmalıdır.

Ağaçların kök ve kök boğazının değişik nedenlerle yaralanmasından kaçınılmalıdır.

Kökboğazında hastalık görülürse ilkbahar aylarında kökboğazı açılmalı, güneşlendirilmeli ve havalandırılmalıdır.

Suyun kök boğazına değmesi engellenmelidir.

Hastalığın yoğun olarak görüldüğü yerlerde nispeten dayanıklı olduğu bilinen anaçlar (Paradox) kullanılmalıdır.

Kimyasal mücadele: İlaçlama, koruyucu olarak dikimle birlikte yapılmalıdır. Hastalığın görüldüğü bahçelerde ise toprak ve yaprak uygulamaları şeklinde yapılır.

Cevizde kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalığı mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

7.1.3. Cytospora kanseri

7.1.3.1. Tanımı, yaşayışı ve belirtileri

Hastalık etmeni zayıf bir fungus olup, bitkinin yara kısımlarından girerek enfekte eder. Hastalıklı dal ve kanserlerde bütün yıl bulunabilir. Hastalık etmeni ilkbahar ve sonbaharda yapılan budama yaraları, kış donları sırasında oluşan kabuk çatlakları ve sonbaharda dökülen yaprak izleri ve meyve saplarında oluşan yaralardan giriş yapar. Etmen ilk enfeksiyondan yaklaşık 2-5 hafta sonra ölü doku üzerinde piknitlerini oluşturmaya başlar. Özellikle budama aletleri ile kuşlar ve böcekler hastalığın yayılmasında önemli rol oynarlar.

Hastalık belirtileri gövde, ana dal ve yan dallarda kanser (Şekil 33), daha ince dallarda ise kuruma ve geriye doğru ölüm şeklinde ortaya çıkar. Hastalıkla bulaşık kısımda kabuk kahverengileşir ve çöker. İlkbahardaki bulaşmalar sonucunda daha kısa fakat daha çökük kanserler oluşur ve bunların birçoğu aynı vejetasyon döneminde iyileşerek kapanabilir. Yazın ağaçlar su stresine girdiğinde etmenin piknidial üretimi hızlanabilir. Ancak sonbahar ve kışın oluşanlar, yavaş fakat daha fazla yayılarak dalların kurumasına neden olur. Hastalık ilkbahar ve yaz aylarında, dalın veya gövdenin çevresini tamamen sararsa, hasta kısmın üstünde kalan kısım aniden solar ve kurur. Bu kısımlarda kabuk dokusu kaldırıldığında hastalığın siyah, piknitleri görülür (Şekil 34). Nemli ve yağışlı geçen sezonlarda bu noktalardan çıkan turuncu ipliksi şeklinde spor akıntıları dikkat çekicidir. Hastalık ağaçların dallarında kurumalara yol açtığından önemli ürün kayıplarına neden olur.



Şekil 33. Daldaki kanser belirtileri.



Şekil 34. Kabuk altında gelişen siyah piknitler.

Konukçuları: Hastalık çok geniş bir konukçu dizisine sahip olup, çok sayıda meyve ağacı önemli konukçularındır.

7.1.3.2. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Hastalığın mücadelesinde dal kesimleri, dal almalar ve kanserli dokuların temizlenmesi, hasattan sonra yaz aylarında

yapılmalı ve hastalıklı dallar sağlıklı dokuyu da içerecek şekilde kesilerek imha edilmelidir. Kesilen yüzeyler ise aşı macunu vb.gibi maddeler ile kapatılmalıdır. Budamalara öncelikle sağlıklı ağaçlardan başlanmalıdır.

Budama aletleri, bir ağaçtan diğerine geçerken %10'luk sodyum hipoklorit solüsyonuna batırılarak dezenfekte edilmelidir. Toprak işleme ve hasat sırasında ağaçlar yaralanmamalıdır. Diğer hastalık ve zararlılarla mücadele yapılmalıdır. Bahçenin tesis edildiği alanın drenajı iyi olmalıdır. Azotlu gübre uygulaması, yaprak ve toprak analiz sonuçlarına göre, önerildiği dönemde verilmelidir. Sezon sonu sulamadan kaçınılmalıdır.

Kimyasal mücadele: Bu hastalıkla ilgili kimyasal mücadele yöntemi bulunmamaktadır.

7.1.4. Ceviz bakteriyel yanıklığı (*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* (Pierce) Vauterin et al.)

7.1.4.1. Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Xanthomonas arboricola pv. *juglandis* gram negatif bir bakteri olup bakterinin geliştiği sıcaklıklar optimum 28-32 °C, maksimum 37 °C, minimum 5-7 °C'dir. Bakteri, yaprak yüzeyindeki stoma gibi doğal açıklıklardan ya da bitki yüzeyinde oluşan yaralardan girerek enfeksiyonu gerçekleştirir. Etmen, kışı enfekteli uyur (dormant) gözlerde, sonbaharda yaprak dökümü sırasında enfekte olan yaprak izlerinde ve odun dokusunda oluşan kanserlerde geçirir. İlk enfeksiyonlar ilkbaharda bakterinin enfekteli dokularda çoğalarak yeni oluşan erkek ve dişi çiçeklere geçmesiyle oluşur. İkincil enfeksiyonlar ise etmenin yağmur damlaları ile yapraklara, sürgünlere ve meyvelere yayılmasıyla gerçekleşir. Genç sürgünler aktif olarak yeşil renkli ve sulu yapıda oldukları dönem boyunca etmen tarafından enfekte edilebilir. Etmen bitki dokusuna girdikten sonraki 10-15 gün içerisinde hastalığın tipik belirtileri oluşur.

Hastalık etmeni, cevizde zararlı olan *Chromaphis juglandicola* (Ceviz küçük yaprak biti) ve *Eriophyes erineus* (Ceviz yaprak gal akarı) tarafından yayılabilir.

Hastalığın ilk belirtileri erkek ve dişi çiçeklerde görülür. Enfektelenen çiçekler bütünüyle kararır ve kurur. Bu çiçeklerin bakteri ile enfekteli polenleri, hastalık etmenini yayabilir (Şekil 35). Etmen yapraklarda küçük bir nokta boyutundan damarlarla sınırlı 2-3 mm'lik köşeli lekeler kadar değişik boyutlarda görülebilir (Şekil 36). Sayısız lekeler ve çizgi şeklindeki oluşumlar yaprak yüzeyini tamamen kaplayarak yaprakta şekil bozukluklarına ve deformasyonlara neden olmaktadır. Genç sürgünler

hastalıktan daha çok etkilenmektedir. Bazen sürgün uçlarının öldüğü görülür. Sürgünü saran bu lezyonlar yüzeysel olabildikleri gibi, öze kadar ulaşarak kanser belirtisi de oluşturabilirler (Şekil 37). Nemli havalarda kanserlerden çıplak gözle görülmeyen, ancak inokulum kaynağı oluşturan bakteriyel akıntı (ooze) çıkmaktadır. Özellikle erken ilkbahar donlarından sonra yeşil sürgün ve tomurcuklarda yanıklık belirtisi çok karakteristiktir. Ceviz bitkisi henüz fidan döneminde hastalığa yakalanırsa bütünüyle kuruyup ölebilir. Yaşlı ağaçlarda ise hastalık, genç sürgünlerde kurumalara neden olur

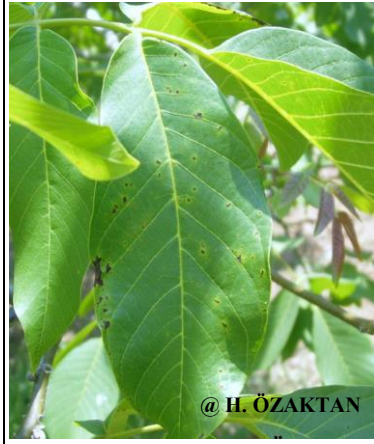
Meyveler ise ilk oluşmaya başladıkları dönemde oldukça duyarlıdır. Meyve yüzeyinde küçük, başlangıçta yağ yeşili, daha sonra siyahlaşan, hafif çökük lekeler görülür (Şekil 38). Zamanla bu lekeler yaygınlaşarak çürüklere neden olurlar. Meyvedeki lekeler çoğu kez kabukla sınırlı kalmaz, cevizin iç kısımlarına da yayılabilir (Şekil 39). Cevizin rengi değişerek tadı acılaşır. Meyvelerin erken dönemde enfektelenmesi önemli oranda meyve dökümüne neden olabilmektedir. Hastalıkla enfekteli ceviz bahçelerinde %50'nin üzerinde ürün kaybı gözlenebilir. Ülkemizde özellikle Marmara bölgesi başta olmak üzere tüm ceviz yetiştirilen alanlarda görülmektedir.

Hastalık etmeni, *Fusarium* ve *Alternaria* gibi bazı fırsatçı fungal etmenlerin de yardımıyla Ceviz meyvelerinde uç yanıklığı (Kahverengi apikal nekrozis) hastalığına neden olabilir. Cevizde bakteriyel yanıklık hastalığının belirtilerinden farklı olarak uç yanıklığı hastalığının belirtileri meyve ucundan kahverengileşme şeklinde başlar, daha sonra meyve içine doğru ilerleyerek meyve içi çürümelere ve meyve dökümüne neden olur.

Konukçuları: Ceviz bakteriyel yanıklığı hastalığı'nın konukçusu ceviz'dir.



Şekil 35. Hastalığın dişi çiçeklerde oluşturduğu yanıklık belirtisi.



Şekil 36. Hastalığın yaprakta oluşturduğu lekeler.



Şekil 37. Hastalığın sürgünlerde oluşturduğu belirtiler.



Şekil 38. Hastalığın meyvelerde oluşturduğu belirtiler.



Şekil 39. Meyve içinde kahverengileşme ve çürümeler.

7.2.4.2. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Sertifikalı fidan kullanılmalıdır. Hastalıkla bulaşık alanlardan fidan, çelik, aşı gözü, aşı kalemi, anaç gibi üretim materyali alınmamalıdır. Hastalıklı sürgün ve dallar kesilerek imha edilmelidir.

Büyük dallar kesildiğinde budama yerlerine %10'luk sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) sürülmeli ve aşı macunu ile kapatılmalıdır. Erken dönemde dökülen hastalıklı meyveler toplanarak imha edilmelidir.

Yaprak ve toprak analizleri sonuçlarına göre gübreleme yapılmalı, fazla azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır. Budama işlemleri hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Budama alet ve ekipmanları bir ağaçtan diğer ağaca geçerken her seferinde %10'luk sodyum hipoklorit'e (çamaşır suyu) daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

Kimyasal mücadele: İlk ilaçlamalara yaprak tomurcuklarının patlama döneminde başlanır ve kullanılan ilacın etki süresi göz önünde bulundurularak enfeksiyon koşulları ortadan kalkıncaya kadar devam edilir. Yetiştiricilik yapılan alanda akar ve yaprak biti ile mücadele yapılması uygundur.

Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek -4'de verilmiştir.

7.1.5. Kiraz yaprak kıvrıcıklığı hastalığı (*Cherry leafroll virus, CLRV*)

7.1.5.1. Tanımı, yaşayışı ve belirtileri

CLRV vejetatif üretim materyali ve kamalı nematodlar (*Xiphinema coxi*, *X. diversicaudatum* ve *X. vuittenezi*) ile taşınmasına rağmen, CLRV'nin ceviz ırkı (CLRV-W) çiçek tozlarıyla taşınmaktadır. Virüs çoğu doğal konukçularında (% 0,5 – 35) ve birçok otsu konukçuda (%100) tohumla taşınır. Bu virüsün ceviz, huş ağacı ve karaağaçta polenle taşındığı bildirilmektedir. CLRV'nin *Juglans regia*'daki tohumla taşınma oranı %5-20 arasında değişir.

Kiraz yaprak kıvrılma virüsü (CLRV), cevizin ana viral etmenidir ve yapraklarda bariz belirtiler görülmemekle beraber aşısız olarak yetiştirilen türler nadiren yaprak belirtileri göstermektedirler.

CLRV cevizde oldukça etkili olup iki farklı tipte belirtili oluşumuna neden olmaktadır. Eğer anaç ve kalem yerli kültür ceviz (*J. regia*) ise çoğu zaman belirgin yaprak belirtileri oluşturmamasına rağmen bazen sadece yapraklarda halkalı leke şeklinde belirtiler oluştururken, gelişme ve verimde %10-20 azalmaya neden olmakta ve ağaçlar ilerleyen zaman içinde giderek zayıflamakta ve hızla yaşlanmaktadır. Uç dallarda ise geriye ölüm (die-back) denen kurumalar meydana gelmektedir (Şekil 40). Hastalık başlangıçta ince sürgünlerde yılda 20-40 cm arasında, daha

sonra kalın dallarda yılda 1-2 m kadar ilerlemekte, polenle çiçeğin bulaşmasından 5-10 yıl sonra hastalık aşırı noktasına kadar ulaşabilmektedir. *J. nigra* ve *J. hindsii* ile bunların melezleri olan paradox anaçlar ise bu virüse dayanıklıdır. Bu çeşitlerin üzerine hassas olan İngiliz çeşitleri aşılanırsa dayanıklı anaçın reaksiyonu sonucu, ksilem ve floem dokularında nekrozlar oluşmakta ve bu nekrozlar 3-6 yıl içerisinde ilerleyerek aşırı noktasını çepeçevre kuşatarak her iki yönde özsu akışının engellenmesine neden olmaktadır. Siyah çizgi (black line) olarak adlandırılan semptom meydana gelir ve hastalığın bulaştığı ilk daldan itibaren yavaş yavaş sararma ve takiben kuruma, ölümler meydana gelmektedir.

CLRV bütün Avrupa, Eski Sovyetler Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Şili, Yeni Zelanda, Avustralya, Çin ve Japonya’da yaygın olarak görülmektedir.



Şekil 40. Ceviz ağaçlarında uç dallarda görülen geriye ölüm belirtileri.

Konukçuları: CLRV’nin doğal ortamlarda çok sayıda odunsu konukçusu mevcut olup bunlardan bazıları *Prunus avium* (kiraz), *P. cerasus* (vişne), *J. regia* (ceviz), *Olea europea* (zeytin), karaağaç (*Ulmus* spp), huş (*Betula* spp), dişbudak (*Fraxinus* spp), mürver (*Sambucus* spp), kayın (*Ragus* spp), raven (*Rheum* spp), kızılçık (*Cornus florida*), leylak (*Syringa vulgaris*) olarak sayılabilir.

7.1.5.2. Mücadelesi

Fidanlık ve bahçeler virüsten arı sertifikalı fidanlarla kurulmalıdır. Budama alet ve ekipmanları ağaçtan ağaca geçerken % 3’lük sodyum hipoklorid veya % 2’lik sodyum hidroksit + % 2’lik formalin solüsyonlarına batırılarak dezenfekte edilmelidir.

Enfekteli ağaçlar s k lerek yok edilmelidir. Hastalıklı ağaçlardan üretim materyali alınmamalıdır.

7.2. Fizyolojik hastalıklar

7.2.1. Mezofil   kmesi

Ceviz yapraklarında mezofil çökmeleri sıcak ve düşük nemli geçen erken vegetasyon dönemlerinde rastlanan ve bazı yıllar körpe yaprakların %10-15'ini etkileyebilen bir doku bozulmasıdır. Ancak ekonomik bir zarara neden olmamaktadır ( ekil 41).



Şekil 41. Ceviz yapraklarında mezofil çökmesi.

7.2.2. G ne  yakması

G ne  yakması, genellikle yanlış budama sonucu, olgunlaşma döneminde meyvelerin doğrudan güneş ışığına maruz kalması sonucunda oluşmaktadır. Bu tür meyveler nedeniyle, kalite kayıplarının ( ekil 42) yanı sıra, zararlanma oranına bağlı olarak verim kaybı da söz konusu olabilmektedir.



Şekil 42. Cevizde güneş yakması zararı.

7.2.3 Besin elementi noksanlıkları

Ceviz ağaçlarında topraktan bitki besin elementi alımındaki bazı sıkıntılar nedeniyle belirti gösteren veya göstermeyen birçok beslenme sorunu ortaya çıkmaktadır. Cevizdeki önemli besin elementi noksanlıkları aşağıda verilmiştir.

7.2.4. Demir (Fe) noksanlığı

Kloroz olarak da bilinen demir elementinin toprakta yetersiz veya alınabilecek formda olmaması, toprak bünyesinin ağır ve topraktaki suyun fazlalığı nedeniyle köklerin yeterince havalanmaması, toprak içeriğinde (kireç miktarı, nem oranı, azot, fosfor, çinko, bakır, mangan vb.) bulunan besin elementleri dengesinin çeşitli sebeplerden dolayı bozulması ile ortaya çıkmaktadır. Demir, bitkilerde klorofil gibi önemli bileşiklerin yapı taşı oluşturur ve bitkide uygun düzeyde olmaması sonucu kloroz (sarılık) ortaya çıkar. Bitkilerde diğer biyotik ve abiyotik faktörler nedeniyle de kloroz meydana gelmektedir.

Kloroz belirtileri, meyve ağaçlarının genç yapraklarında hafif sarılıkla başlar. Damarların yeşil kalarak, damar aralarının sarıdan sarımsı-beyaza kadar değişen renk açılmaları demir noksanlığının tipik belirtisidir. Toprak ve hava koşullarına bağlı olarak genç yapraklarda başlayan klorotik belirtiler, yaşlı yapraklarda hızla yayılır. Hastalık ilerledikçe yaprakların kenarlarında kırmızımtrak ve kahverengi kurumalar görülür ve çoğu kez yaprağın tüm çevresini kaplar. Hızla sararan ve nekroze olan yapraklar zamanla dökülür. Kloroza yakalanmış ağaçlar hemen kurumaz. Ancak sarılık ve yaprak dökümü sonucunda asimilasyon alanı azalan bitkinin fizyolojik dengesi bozulur. Gelişme yavaşlar, çiçeklenmeyi olumsuz yönde etkileyerek verimin düşmesine neden olur ve önlem alınmazsa kuruma görülür. Bu nedenle hastalık özellikle bazik karakterli toprak yapısına sahip yörelerde meyve ağaçlarının doğrudan ürününü etkilemesi nedeniyle büyük ekonomik öneme sahiptir.

Demir elementi noksanlığından kaynaklanan belirtileri, diğer belirtilerle karıştırmamak için mutlaka yaprak ve toprak analizi yaptırılması gerekir.

Mücadelesi

Kültürel önlemler: Hastalığın oluşumuna uygun ağır ve çok kireçli topraklarda bahçe kurulmamalıdır. Bahçe kurulmadan önce kesinlikle toprak ve sulama suyu analizleri yaptırılmalıdır.

Toprak karakterine göre, sulama aralıkları çok iyi belirlenmeli; taban suyu yüksek bahçelerde drenaj kanalları açılmalı ve su seviyesi istenilen düzeyde tutulmalıdır.

Organik maddece zayıf, ağır ve bazik karakterli topraklarda, toprak yapısını asite dönüştüren ticari gübreler ile bol çiftlik gübresi kullanılmalıdır.

Fazla ışık klorozu artırdığından, aşırı güneşlenmeyi engelleyecek şekilde budama yapılmalıdır.

Kimyasal mücadele: Uygulamalar kloroz belirtisi görülünce toprak ve yaprak uygulaması şeklinde iki değişik biçimde yapılır.

Toprak uygulaması: Ağaçlarda, her ağacın taç izdüşümünde, toprak yüzeyinde 20-50 cm genişliğinde ve 10-15 cm derinliğinde çevresel karık açılır. Preparat bu alana kuru olarak homojen şekilde serpilir veya ağaçların büyüklüğüne göre 15-50 L suda eritilerek sulama şeklinde uygulanır. Uygulamadan sonra, çevredeki toprakla, uygulama yapılan kısım kapatılır. Daha sonra normal sulama yapılır.

Yaprak uygulaması: Demir noksanlığı gösteren bitkilerde, birinci uygulama çiçek taç yapraklarının dökülmesinden 1-2 gün sonra yapılır. Klorozun şiddetine göre 10-15 gün aralıklarla 2-4 kez tekrarlanır. Kloroz durumu bilinmeyen bitkilerde ise, belirti görülür görülmez aynı aralıklarla uygulama yapılır. Uygulamalar sıcak saatlerde yapılmamalıdır.

7.2.5. Çinko (Zn) noksanlığı

Hastalık belirtileri topraktaki çinkonun yeterli miktarda olmaması veya bitkinin mevcut çinkodan yararlanamaması nedeni ile meydana gelir. Çinko, bitkilerin normal şekilde gelişmeleri ve yaşamaları için gerekli olan temel mikro besin elementlerinden biridir. Bitkiler tarafından çok az miktarda kullanılır ve bitki metabolizmasında önemli rol oycemizlar. Çoğunlukla, kumlu, çakıllı, nemi az topraklarda çinko noksanlığı görülür. Ayrıca ağır ve killi, asit karakterli topraklarda da noksanlık görülebilir.

Çinko noksanlığında olgun yapraklarda, yaprağın orta ve yan damarları boyunca ve onların çevresinde kuşak şeklinde yeşil bir renk görülür. Damarlarla birlikte şerit halindeki bu yeşil alanların etrafı ise açık renklidir. Hastalık ilerledikçe bu kısımların da rengi açılarak sarıya hatta beyaza dönüşür. Yaprak ucu ve kenarlarında kuruma başlar. Ayrıca yapraklar küçük, dar ve sivri uçlu olup, rozet şeklinde ve yukarıya doğru büyürler. Şiddetli noksanlık durumunda, sürgünler ve küçük dallar olgunlaşmadan kurur ve buradaki yapraklar dökülür.

Mücadelesi

Kültürel önlemler: Toprak ve iklim koşulları uygun olmadığı yerlerde bahçe tesis edilmemelidir.

Yeni bahçe kurulmasında toprak analizleri yapılmalı ve analiz sonucuna göre gübreleme yapılmalıdır. Sulama, toprağın durumuna göre ayarlanmalı ve aşırı sulamalardan kaçınılmalıdır.

Su tutan ağır topraklarda sık sık toprak işlemesi ile havalanma sağlanmalıdır.

Kimyasal mücadele: Toprak ve yaprak analizleri esas alınır. Noksanlığın şiddetine göre ilaçlama sayısı değişebilir. Çinko uygulaması için en uygun zaman, hasat sonrası dönem olup, bu uygulama kaçırıldığı takdirde ilkbaharda çiçeklenme öncesi uygulama yapılabilir.

7.2.6. Diğer besin elementi noksanlıkları

Ceviz bahçelerinde demir ve çinko elementi dışında; azot, fosfor, potasyum, magnezyum, mangan ve bor noksanlıkları görülebilir. Bu noksanlıkların doğru olarak belirlenebilmesi için sonbahar aylarında yaprak ve toprak analizi yapılarak, buna göre uygulama yapılmalıdır.

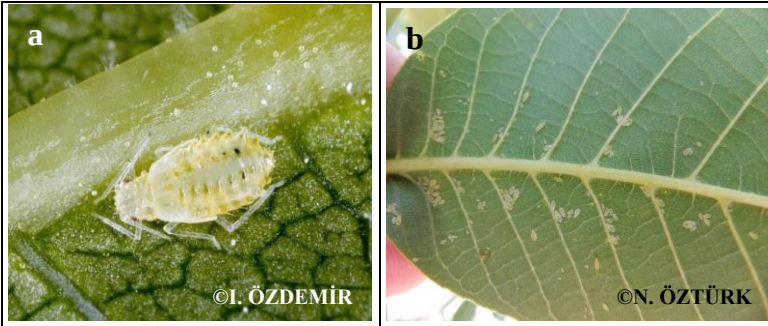
7.3. Zararlılar

7.3.1. Ceviz küçük yaprakbiti [*Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach)] ve Ceviz büyük yaprakbiti [*Panaphis juglandis* (Goeze) (Hemiptera: Aphididae)]

7.3.1.1. Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ceviz küçük yaprakbiti: kanatlı ve kanatsız dişilerde baş, thorax ve abdomen soluk limon sarısı veya sarımtırak pembe renklidir. Anten segmentleri halkalıdır. Kornikuluslar ve kauda soluk renkli, kornikulusların boyu eni kadardır. Üst tarafı köşeli ve uca doğru incelmıştır. Vücut uzunluğu 1.6-2.5 mm kadardır (Şekil 43a).

C. juglandicola türü *P. juglandis* türünden farklı olarak ceviz yapraklarının altında dağınık şekilde koloni oluşturur (Şekil 43b). Kışı yumurta döneminde geçirirler. İlkbaharda yumurtalardan çıkan bireylerin tamamı dişi bireylerden oluşur ve yaz boyunca döllemsiz (doğurgan) çoğalarak, yılda çok sayıda döl verirler.

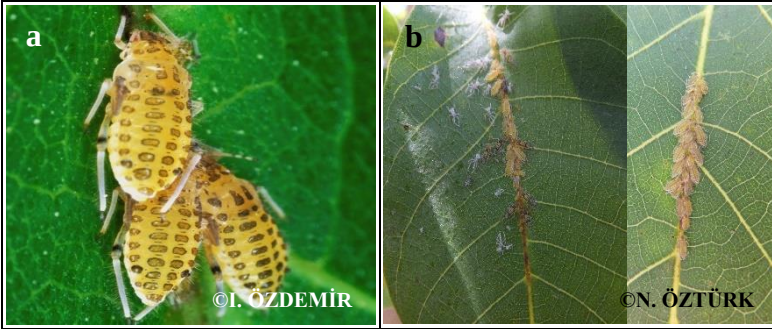


Şekil 43. Ceviz küçük yaprakbiti'nin kanatsız bireyi ve yapraktaki kolonisi.

Ceviz büyük yaprakbiti: Kanatsız dişilerde vücut sarı renkli, üzeri yeşil ve portakalımsı renktedir. Baş ve thorax koyu kahve renklidir. Antenler beş segmentli olup, sarımsı ve vücuttan çok kısadır. Baş ve vücut

oldukça uzun ve üzeri ince kıllara sahiptir. Kauda sarı renkli olup, vücut uzunluğu 2-3.5 mm kadardır. Kanatlı dişilerde baş ve thorax kahverenkli veya siyahtır. Abdomen açık sarı kahverenginden siyaha kadar değişen renklerde bandlara sahiptir ve yan kısımları koyu renklidir. Kornikuluslar kahverenginde, antenler sarı ve segmentlerin uçları koyu renklidir. Kauda sarı renginde olup, vücut uzunluğu 2-3.5 mm kadardır (Şekil 44a).

P. juglandis türü holosiklik bir yaşam döngüsüne sahip olup, yaprakların üst yüzeyinde orta damar boyunca yerleşerek beslenmektedir (Şekil 44b). Kışı, yumurta döneminde geçirirler ve ilkbaharda yumurtadan çıkan bireylerin tamamı dişi bireylerden oluşur ve yaz boyunca döllemsiz (doğurgan) çoğalarak, yılda çok sayıda döl verirler.



Şekil 44. Ceviz büyük yaprakbiti'nin kanatsız bireyi ve yapraktaki kolonisi.

Ceviz yaprakbitleri; cevizin yaprak ve meyvelerinde bitki özsuğunu emerek beslenir. Emgi sonucunda klorofillerin parçalanması ile fotosentez olumsuz yönde etkilenir, yapraklarda sararmalar ve yoğun popülasyonlarda da dökülmeler olur. Ayrıca, salgıladıkları tatlımsı sıvı nedeniyle de yaprak ve meyveler üzerinde fumajin (kara ballık) oluşur. Bu durum ağacın zayıf düşmesine, yaprakların deforme olmasına, ürün kalitesi ve verimin düşmesine neden olur (Şekil 45). *C. juglandicola* ve *P. juglandis* türleri genellikle beslendikleri bitki organlarında birlikte bulunur. Meyve kabuğu sertleşmesinden 3-4 hafta önce % 10-15 bulaşıklık varsa meyve gelişimi engellenir. Eğer yaz sonunda hasada yakın dönemde bulaşıklık devam eder veya artarsa meyve iç kısmında pörsümeler olur, bu da kaliteyi düşürür.



Şekil 45. Ceviz yaprakbitlerinin yaprak ve meyvedeki fumajin zararı.

Yaprakbitleri; daha çok sık dikim yapılmış, düzenli budaması yapılmayan, rutubet oranı yüksek, aşırı ve geniş spektrumlu insektisit kullanımı olan bahçelerde sorun olmaktadır. Ceviz yaprakbitleri, ekonomik açıdan önemli bir zararlı türler olmamakla birlikte, ülkemizde ceviz yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerde görülmektedir.

Konukçuları: *C. juglandicola*'nın daha çok Orta ve Batı Anadolu'nun bazı kesimlerinde *Juglans regia* üzerinde bulunduğu bildirilirken, Adi ceviz (*Juglans fallax*), Hint yağı bitkisi (*Ricinus communis*), Alıç (*Crataegus* sp.) ve Badem (*Prunus amygdalus*) bu türün konukçuları arasındadır. *P. juglandis* türü ise monofag bir tür olarak bilinmekte olup, tek konukçusu ceviz bitkisidir.

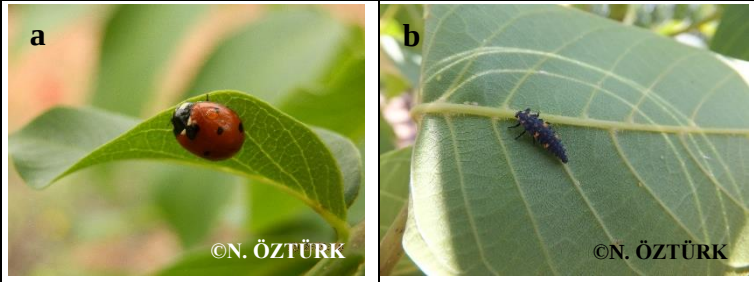
7.2.1.2. Parazitoit ve predatörleri

Ceviz yaprakbitlerinin doğada birçok doğal düşman türünün olduğu bilinmektedir. Ancak, ülkemizde yapılan çalışmalarda bu türlerin bazı predatörleri tespit edilmiştir. Genel olarak doğal düşmanların yoğun olduğu bahçelerde Ceviz yaprakbiti popülasyonunun baskı altında tutulabildiği bilinmektedir.

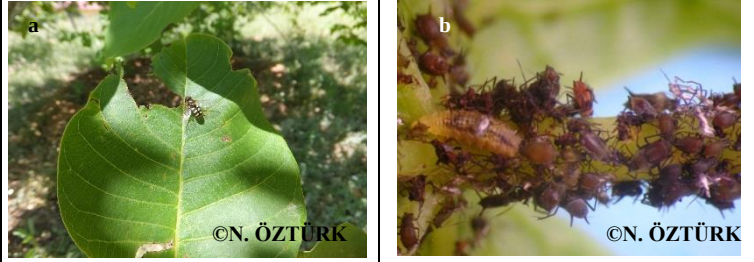
Çizelge 4. Ceviz yaprakbitlerinin predatörleri

Bilimsel Adı	Takım ve Familya
Predatörleri	
<i>Trioxys angelica</i> (Haliday)	Hym.: Aphidiidae
<i>Diaeretiella rapae</i> (M'Intosh)	Hym.: Aphidiidae
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	Neur.: Chrysopidae
<i>Chrysopa septempunctata</i> Wesmæl	Neur.: Chrysopidae
<i>Anisochrysa prasina</i> (Burmeister)	Neur.: Chrysopidae

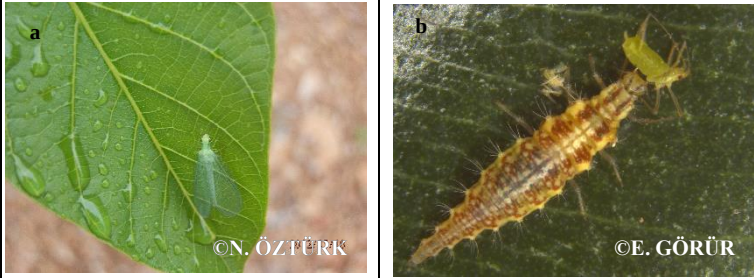
<i>Suarius nanus</i> (McLachlan)	Neur.: Chrysopidae
<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius)	Hem.: Anthocoridae
<i>Orius</i> (<i>Heterorius</i>) <i>minutus</i> (Linnaeus)	Hem.: Anthocoridae
<i>Orius</i> (<i>Heterorius</i>) <i>horvathi</i> (Reuter)	Hem.: Anthocoridae
<i>Campyloneura virgula</i> (Herrich-Schäffer)	Hem.: Miridae
<i>Deraeocoris pallens</i> (Reuter)	Hem.: Miridae
<i>Mimocoris coarctatus</i> (Mulsant & Rey)	Hem.: Miridae
<i>Pilophorus clavatus</i> (Linnaeus)	Hem.: Miridae
<i>Geocoris erythrocephalus</i> (Lepeletier&Serville)	Hem.: Lygaeidae
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane	Hem.: Nabidae
<i>Nagusta goedelii</i> (Kolenati)	Hem.: Reduviidae
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer)	Dip.: Syrphidae
<i>Metasyrphus corollae</i> (F.)	Dip.: Syrphidae
<i>Metasyrphus latifasciatus</i> (Macquart)	Dip.: Syrphidae
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus)	Col.: Coccinellidae
<i>Adalia bipunctata</i> subsp. <i>revelierei</i> Mulsant	Col.: Coccinellidae
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (L.)	Col.: Coccinellidae
<i>Synharmonia conglobata</i> L.	Col.: Coccinellidae
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)	Col.: Coccinellidae
<i>Scymnus levaillantii</i> (Mulsant)	Col.: Coccinellidae
<i>Scymnus</i> (<i>Pullus</i>) <i>subvillosus</i> (Goeze)	Col.: Coccinellidae
<i>Scymnus apetzoides</i> Capra & Fursch	Col.: Coccinellidae
<i>Exochomus quadripustulatus</i> L.	Col.: Coccinellidae
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	Col.: Coccinellidae
<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan)	Col.: Coccinellidae
<i>Hyperaspis quadrimaculata</i> Redtenbacher	Col.: Coccinellidae



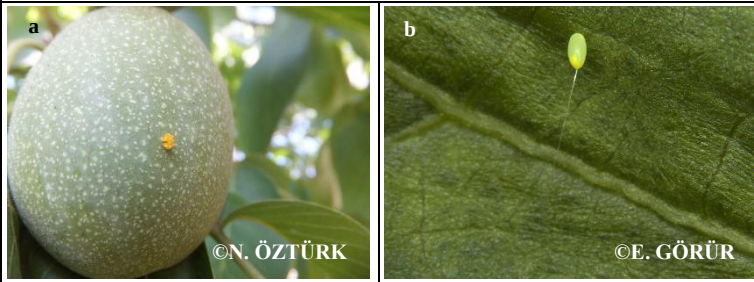
Şekil 46. *Coccinella septempunctata* ergin (a) ve larvası (b).



Şekil 47. *Syrphidae* sp. ergin (a) ve larvası (b).



Şekil 48. *Chrysoperla carnea*'nın ergin (a) ve larvası (b).



Şekil 49. *Coccinellidae* sp. (a) ve *Chrysopidae* sp. yumurtası (b).

7.2.1.3. Mücadelesi

Kültürel nlemler: Yeni tesis bahçelerde sık dikimden, aşırı sulama ve azotlu gübre uygulamasından kaçınılmalıdır. Bahçe içi ve çevresinde yabancı ot temizliğine zen gösterilmeli ve ağaçlar her yıl düzenli budama yapılarak bahçe içerisindeki hava sirkülasyonu sağlanmalıdır. Ayrıca, son yıllarda meyveleri güneşten korumak için yapılan Kaolin uygulamasının da Yaprak biti popülasyonunu düşürdüğü gözlenmiştir.

Biyolojik mücadele: Ceviz yaprakbitlerinin predatrlerinden (izelge 4) zellikle Coccinellidae, Syrphidae, Chrysopidae (Şekil 46-49), Anthororidae ve Aphidiidae familyalarına ait böceklerden biyolojik mücadelede yararlanılmalıdır. Günümüzde üretilerek salınmasından çok, bulaştırma şeklinde ve en önemlisi de bu türlerin korunması ve etkinliklerinin arttırılması için doğal düşman faaliyetlerinin yoğun olduğu dönemlerde zararlılarla mücadelede gelişi güzel ilaç uygulamalarından kaçınılmalı, gerekiyorsa da evre ve doğal düşmanlara etkisi en düşük sei ilaçlar kullanılmalıdır. Ayrıca, bahçe kenarlarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gl, böğürtlen vb.) ve besin kaynağı (av, polen, nektar vb.) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi bitkiler korunmalı, eğer mevcut değilse bahçe çevresinde yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Biyolojik mücadelenin başarısında, Yaprak bitlerinin salgıladıkları tatlımsı sıvı ile beslenmek için karıncaların ağaçlara çıkışlarının engellenmesi çok önemlidir.

Kimyasal mücadele: Ceviz yaprakbitlerine karşı genel olarak ilkbaharda tek ilaçlama yeterlidir. Bu amaçla, bir önceki yıldan bulaşık olduğu bilinen bahçelerde erken dönemde bahçeyi temsil edecek şekilde 20 ağaç belirlenir ve her ağaçtan farklı yönlerden ve yükseklikten alınan 5 yaprak alınır. Yaprak kontrollerinde 100 yaprakta 5 koloni tespit edildiği zaman ilaçlama önerilir. Gerek görüldüğünde yaz aylarında da kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak 2. ve 3. ilaçlama yapılabilir. Ancak, yaprakbiti yoğunluğu genellikle temmuz ayında sıcakların artmasıyla birlikte oldukça düşmekte olup, bu durum göz ardı edilmemelidir.

Ceviz yaprakbitlerine karşı eşik olarak; erken dönemde bahçeyi temsil edecek şekilde 20 ağaç belirlenir ve her ağaçtan farklı yönlerden ve yükseklikten olmak üzere 5 yaprak alınır. Bahçeden alınan toplam 100 yaprakta 15 birey/yaprak yoğunluk saptandığında ilaçlama önerilir. Eğer yaz döneminde popülasyon devam ediyorsa, seçilen ağaçlarda rneklemeye devam edilir ve yaprakların % 10'nunda yaprak başına 6 birey ve üzeri sayıldığında ilaçlama yapılır.

Ceviz yaprakbiti mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

7.2.2. Ceviz yaprakuyuzu (*Aceria erinea* Nalepa) ve Ceviz yaprak gal akarı (*Aceria avanensis* Bagdasarian) (Acarina: Eriophyidae)

7.2.2.1. Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginleri sarımsı krem renkli, şeffaf, ince, baş tarafı geniş ve abdomene doğru daralan havuç şeklinde bir yapıya sahip olup, iki çift bacaklıdır. *Eriophyidae* akarları, yaklaşık 0.1-0.3 mm boyutlarında olup, erkek ve dişi bireyler birbirine çok benzer ve yavaş hareket ederler (Şekil 50). Bu türler ancak ceviz yaprakları ve meyvelerde oluşturdukları zarar ile tanınırlar. Protogyne (yazlık form) ve Deutogyne (kışlık form) diye iki farklı ergin döneme sahiptirler. Ayrıca, olumsuz iklim koşullarına dayanabilmek için Nymphopupa denilen ara bir dönem daha geçirirler.

Kışı tomurcuklar içinde, kabuk altlarında, gövdedeki yarık ve çatlaklarda ergin halde geçirirler. İlkbaharda yaprak tomurcuklarının sürmeye başlamasıyla birlikte ergin bireyler kışlaktan çıkarak, genç yaprak ve meyvelerde beslenmeye başlar. Daha sonra beslenme sonucu yaprak ve meyve üzerinde oluşturdukları gal ve kabartılar içerisine yumurta bırakır. Yumurtalar yaklaşık bir hafta içerisinde açılır ve yumurtadan çıkan nimfler galler içinde beslenerek, ergin oluncaya kadar yaşamlarını burada sürdürür. Ergin döneme geldiğinde ise, galleri terk ederek genç yaprak ve meyvelere göç ederler. Esas zararı, en yoğun oldukları yaz mevsimi sonuna doğru yaparlar. Sonbaharda ise, dişi formlar oluşur ve kendi kendilerini dölleyerek korunaklı yerlerde kışı geçirirler. Genellikle mekanik olarak rüzgar, kuş ve böcek ile taşınırlar. Ayrıca, fidan nakliyesi de bu türlerin temiz alanlara taşınmasında önemli rol oynamaktadır. Ceviz *Eriophyidae* akarları, yılda iklim koşullarına bağlı olarak çok sayıda döl vermektedir.



Şekil 50. *Eriophyidae* sp. akarlarına ait nimf ve ergin bireylerin görünümü.

Ceviz *Eriophyidae* akarları, cevizin yaprak ve meyvelerinde özsuyu emerek beslenir. Bu türler emgi sırasında salgıladıkları toksik madde ile de bitki dokusunda deformasyona (gal ve kabartı) neden olmaktadır. Ceviz yaprakuyuzu (*A. erinea*), sadece yaprakta beslenir ve yaprağın üst yüzünde iri gallere, alt yüzünde ise erineumlara (tüylenme) neden olur (Şekil 51). Ceviz yaprak gal akarı (*A. avanensis*) ise, genellikle cevizin

yaprağında beslenerek alt ve üst yüzeyinde siğil şeklinde küçük galler oluşturur ve yoğun popülasyonlarda meyvede de benzer şekilde zarar yapar (Şekil 52). Önce açık yeşilimsiye olan gal ve kabartıların rengi giderek kızarır, kahverengileşir ve siyahlaşır. Yoğun bulaşmalarda yapraklar erken dökülür, meyvenin şekli bozulur. Ceviz yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerimizde bu türlerin zararına rastlanmaktadır.

Konukçuları: Ceviz *Eriophyidae* akarları, monofag türler olup, bugüne kadar ceviz bitkisi dışında herhangi bir konukçusuna rastlanmamıştır.



Şekil 51. Ceviz yaprakuyuzu'nun yaprağın üst ve alt yüzeyindeki zararı.



Şekil 52. Ceviz yaprak gal akarı'nın meyve ve yapraktaki zararı.

7.2.2.2. Parazitoit ve predatörleri

Eriophyidae akarları'nın *Coccinellidae* (Şekil 53), *Chrysopidae* (Şekil 54), *Phytoseiidae* (Şekil 55) ve *Stigmaeidae* familyalarına ait birçok predatör türünün olduğu bilinmektedir.

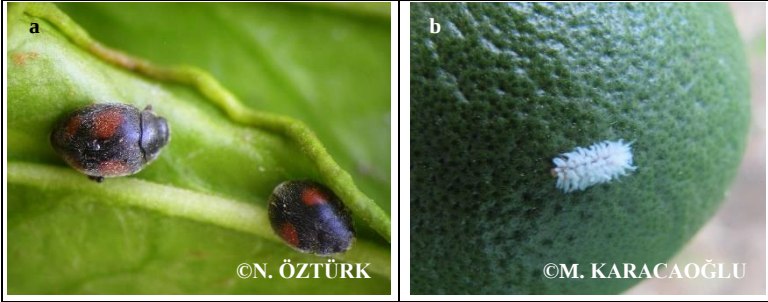
Çizelge 5. Ceviz *Eriophyidae* akarları'nın predatörleri

Bilimsel Adı	Takım ve Familya
Predatörleri	
<i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans)	Acarina: Phytoseiidae
<i>Zetzellia mali</i> (Ewing)	Acarina: Stigmaeidae
<i>Pronematus</i> sp.	Acarina: Tydeidae
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	Neur.: Chrysopidae
<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze)	Col.: Coccinellidae
<i>S. marginalis</i> (Rossi)	Col.: Coccinellidae
<i>S. pallipediformis</i> (Günther)	Col.: Coccinellidae
<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	Col.: Coccinellidae
<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (L.)	Col.: Coccinellidae

7.2.2.3. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Ceviz *Eriophyidae* akarları ile mücadelede, bahçe tesis ederken kullanılacak fidanlar ile aşı çelikleri bu zararlılardan ari olmalıdır. Bahçenin yıllık bakım işleri düzenli yapılarak, ağaçlar sağlıklı bulundurulmalı ve aşırı azotlu gübre kullanımından kaçınılmalıdır. İlkbahar sonunda bulaşık sürgünler budanmalı ve budama artıkları ile birlikte sonbaharda yere dökülen yapraklar toplanarak imha edilmelidir. Hafif bulaşmalarda, budama yapılarak bulaşık yaprak ve sürgünlerin bahçeden uzaklaştırılması ve imha edilmesi popülasyonun düşürülmesi açısından önemlidir. Ayrıca, bahçe içi ve çevresindeki yabancı ot mücadelesi düzenli olarak yapılmalıdır.

Biyolojik mücadele: bu türlerin genel olarak doğada birçok etkili predatörü bulunmakta olup (Çizelge 5), bu türler tarafından baskı altında tutulurlar. Bu nedenle predatör türlerin korunması ve etkinliklerinin arttırılması ve doğal düşman faaliyetlerinin yoğun olduğu dönemlerde zararlılarla mücadelede geliş güzel ilaç uygulamalarından kaçınılmalı, gerekiyorsa da çevre ve doğal düşmanlara etkisi en düşük seçici ilaçlar kullanılmalıdır. Ayrıca, bahçe kenarlarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül, böğürtlen vb.) ve besin kaynağı (av, polen, nektar vb.) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi bitkiler korunmalı, eğer yoksa bahçe çevresinde yetiştirilmesi sağlanmalıdır.



Şekil 53. *Scymnus pallipediformis*'un ergin (a) ve larvası (b).



Şekil 54. *Chrysoperla carnea*'nın ergin (a) ve larvası (b).



Şekil 55. Predatör akar *Phytoseiidae* sp. erginleri.

Kimyasal mücadele: Ceviz *Eriophyidae* akarları'na karşı genel olarak daha önceki yıllarda zararlı ile bulaşık olduğu bilinen bahçelerde, ilkbaharda yaprak ve meyveler kontrol edilerek beslenme belirtisi olan galler aranır, yaprak ve meyvelerde zarar belirtisi görüldüğünde ilaçlama yapılır. Ancak, bulaşmanın her yıl yoğun görüldüğü bahçelerde uygun ilaçlama zamanı olarak ise; ilkbaharda erginlerin kışı geçirdiği yerlerden yaprak ve meyvelere geçiş yaptığı nisan-mayıs dönemi ile sonbaharda yaprak ve meyvelerden tekrar kışı geçirmek için bitki organlarına göç ettikleri ekim-kasım dönemidir. Fidanlık ve genç bahçelerde (5 yaş altı) ise, zarar görüldüğünde mutlaka en az bir ilaçlama yapılmalıdır. Yeni çıkan genç yapraklarda zarar devam ediyorsa, ilacın etki süresi ve zarar durumu dikkate alınarak bir ilaçlama daha önerilebilir.

Ceviz *Eriophyidae* akarları mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

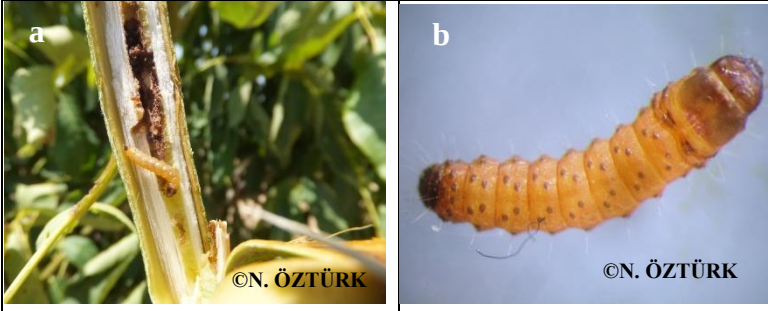
7.2.3. Ağaç sarıkurdu [*Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae)]

7.2.3.1. Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginlerde kanat açıklığı yaklaşık 41-43 mm arasındadır. Ön ve arka kanatlar beyaz renkli olup, ön kanatların üzerinde çok sayıda oval şekilli metalik mavi renkli benek bulunur (Şekil 56). Kanatların üzerindeki beneklerin rengi larvanın beslendiği bitki türüne göre değişiklik gösterebilir. Dişi bireylerde antenler iplik formunda ve beyaz tüylerle kaplıdır. Erkek bireylerde ise anten tarak formunda olup, üzerindeki beyaz tüyler basal kısımda yoğunlaşmıştır. Baş ve thoraks üzerinde de yoğun beyaz tüyler bulunup, orta kısımda 3'erli iki sıra halinde 6 adet koyu mavi renkli benek bulunur. Abdomen koyu kahverenginde olup, segmentler arasında çok sayıda beyaz tüycükler mevcuttur. Yumurta; ovalimsi şekilli ve yaklaşık 0.8x0.9 mm boyutlarında olup, kırmızımsı sarı veya kırmızımsı kahverengindedir (Şekil 57).

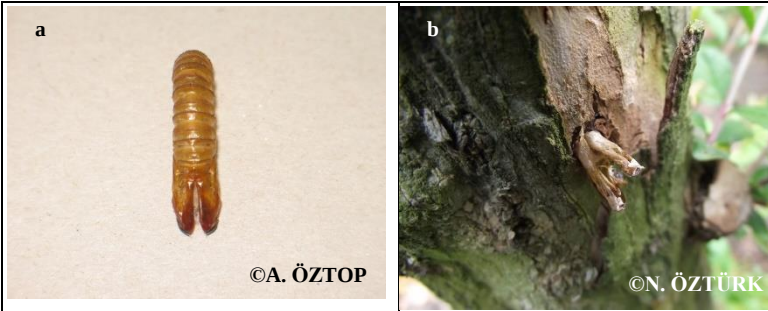


Genç larva, pembemsi renkte ve üzerindeki noktalar çok az belirgindir (Şekil 58a). Olgun larva ise yaklaşık 8x45-60 mm boyutlarında, silindirik şekilli ve koyu sarımsı kahverenginde olup, abdomen 8 segmentlidir. Her segmentte 4 çift siyah benek bulunur ve bu benekler üzerinde biri kısa diğeri uzun iki adet kıl mevcuttur (Şekil 58b).

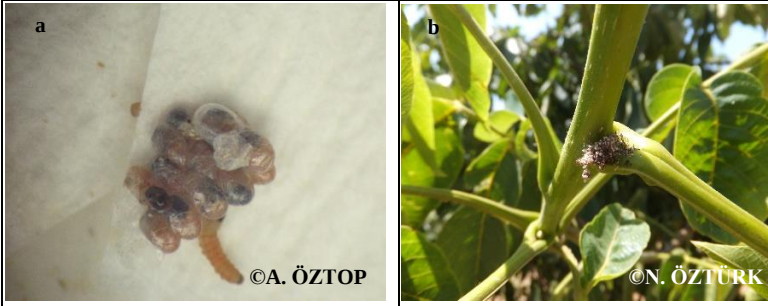


Şekil 58. Ağaç sarıkurdu genç (a) ve olgun (b) larvası.

Pupa; yaklaşık 5x22 mm boyutlarında, silindirik şekilli ve koyu kahverengi sarımsı renkte olup, mumya tipindedir (Şekil 59a).



Şekil 59. Ağaç sarıkurdu pupası (a) ve galeri ağzındaki pupa gömleği (b).



Şekil 60 . Ağaç sarıkurdu 1. dönem larvaları (a) ve galeri ağzı pislikleri (b).

Ağaç sarıkurdu kışlayan larvalarının beslenme faaliyeti mart-nisan ayı içerisinde başlar (galeri ağzlarında özsu akıntısı olur). İlk kelebek uçuşları ise mayıs sonu-haziran başında başlar ve eylül sonu-ekim başlarında son bulur. Kelebekler geceleri (genellikle alacakaranlıkta) aktif olup yumurtalarını bırakır, gün içinde ise ağaç tacı içerisinde dinlenirler. Yumurtalar nadiren tek tek, genellikle de 100-300'lük gruplar halinde; ergin çıkış delikleri yakınına, gövde üzerindeki çatlaklara, kabuk

aralarına ve nadiren de toprağa bırakılır. Ergin ömrü ortalama 2-3 gün olup, bir dişi ömrünce yaklaşık 860 adet yumurta bırakır. Yumurtalar yaklaşık 11-12 günde açılır. Birinci dönem larvalar yaklaşık bir gün yumurta kümeleri etrafında toplu halde bulunur (Şekil 60a). Genç larvalar bulundukları yerden yukarı doğru hareket ederek bir yıllık sürgün, yaprak veya yan sürgünlerin birleşme noktalarında 1-1.5 cm uzunlukta galeri açar. Ağız kısımlarında beslenme pislikleri bulunan bu galerilerde (Şekil 60b) 1. dönemini yaklaşık 7 günde tamamlayan larva, galeriyi terk ederek aşağıya doğru iner ve 20-30 cm aşağıda tekrar bir galeri açar (Şekil 58a). Açılan ikinci galeri 5-7 cm uzunluğunda olup, burada 2. larva dönemini yaklaşık 10-11 günde tamamlayarak galeriyi terk eder ve 3. dönem larva son galerisini ana dal ve gövde üzerinde açar.

Üçüncü dönem larvalar açmış oldukları bu galerilerde diğer tüm larva dönemlerini (3., 4. ve 5. larva dönemi) tamamlar. Ana dal ve gövdede odun dokusuna ulaşan larva öncelikle gövdenin çevresi boyunca 1/3'lük kısmını kapsayacak şekilde bir galeri açar, daha sonra ağaç gövdesine paralel ve yukarı doğru galeri açmaya devam eder. Yeni giriş yapılmış galerilerin ağzında beslenme pislikleri (Şekil 58b) ve bir bitki özsuğu akıntısı olur (Şekil 61). Galeri içerisinde gelişmesini tamamlayan larva genellikle açmış olduğu galerinin ağzında pupa olur. Ancak, nadir de olsa açmış olduğu galeri üzerinde herhangi bir yerden taze dokuyu kemirerek bir çıkış deliği açıp burada da pupa olabilir. Pupa süresi 2-3 hafta olup, pupanın baş ve thoraks kısmı galeri ağzından dışarıya doğru itilerek, yarısı içeride ve diğer yarısı da dışarıda olacak şekilde galeri ağzında kalır (Şekil 59b) ve böylece kelebek çıkışı gerçekleşir.



Şekil 61. Ağaç sarıkurdu larvasının galeri ağzı bitki özsuğu akıntısı.



Şekil 62. Ağaç sarıkurdu'nun dal ve gövdedeki zararı.

Meyve ağaçlarındaki esas zarar, Ağaç sarıkurdu'nun larvaları tarafından konukçu bitkilerin dal ve gövdelerinde galeri açmak suretiyle oluşturulur (Şekil 62). Açılan galeriler sebebiyle ağaç dal ve gövdesindeki iletim demetleri zarar görür ve bitkinin üst kısımlarına su ve besin maddesi iletimi engellenir. Dolayısıyla bitkide gelişme geriliği ve genel bir durgunluk belirtisi olur. Bulaşık ağaç ve dallar yaklaşık 2 yıl içerisinde tamamen kuruyabilir. Açılan galeriler ince dal veya fidanlarda, rüzgarlı hava veya meyve yükü nedeniyle kırılmalara yol açar. Bu durum ise, verim kaybı ile taç şeklinin bozulmasına neden olabilmektedir. Larva giriş deliklerden bitki özsu akışı bu zararının tipik özelliğidir (Şekil 61). *Z. pyrina* daha çok yaşlı, bakımsız, kıraç ve taban suyu yüksek bahçelerde sorun olmaktadır. Bulaşık bahçelerde mücadele yapılmadığı takdirde ekonomik anlamda zarar oluşabilir.

Kuşlar, karıncalar, sıcak esen rüzgar ile geç ilkbahar ve yaz yağmurları *Z. pyrina* popülasyonunu önemli ölçüde düşürmektedir. Ülkemizde meyve yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerinde bu zararlıya rastlamak mümkündür. Genellikle yılda 1 ve bazen de iki yılda bir döl vermektedir.

Konukçuları: Ağaç sarıkurdu polifag bir zararlıdır. Genellikle meyve ağaçlarında olmak üzere, orman ağaçları ve çalılıklarda da zararlı olur. Nar, zeytin, elma, armut, ayva, kiraz, erik, ceviz önemli konukçuları arasında olup, yaklaşık 150 farklı konukçusu olduğu bilinmektedir.

7.2.3.2. Parazitoit ve predatörleri

Karıncalar, kuşlar ve özellikle ağaçkakanlar, yumurta ve genç larvaların önemli predatörüdür.

Çizelge 6. Ağaç sarıkurdu' nun parazitoitleri

Bilimsel adı	Takım ve Familya
Parazitoitleri	
<i>Ichneumon sarcitorius</i> L.	Hym.: Ichneumonidae
<i>Microgaster</i> sp.	Hym.: Braconidae

<i>Elasmus</i> spp.	Hym.: Chalcididae
<i>Enderus</i> sp.	Hym.: Chalcididae
<i>Schreineria zeuzerae</i> Ashm.	Hym.: Chalcididae
<i>Elachertus nigrutilus</i> Zetterstedt	Hym.: Eulophidae
<i>Apanteles laevigatus</i> Ratzeburg	Hym.: Braconidae

7.2.3.3. Mücadelesi

Kültürel önlemler: Bahçe tesis ederken kullanılacak çelik ve fidanlar temiz olmalıdır. Bahçe bakımı iyi yapılarak ağaçlar sağlıklı bulundurulmalı ve Mayıs-Haziran aylarında taç izdüşümündeki yabancı ot mücadelesi ile nar gibi dip sürgünü olan meyve ağaçlarında dip sürgün temizliğine özen gösterilmelidir. Ağaçlar her yıl düzenli budanmalı, gerek budama sırasında ve gerekse de yıl içerisindeki kontrollerde, bulaşık dallar kesilerek imha edilmelidir. Ayrıca, yoğunluğun düşük olduğu bahçelerde, galerilere çelik tel sokularak veya gaz haline geçen bir insektisit enjekte edilerek (galeri ağzı aşısı veya cam macunu ile kapatılır) larvalar öldürülmelidir.

Biyolojik mücadele: Ağaç sarıkurdu'nun doğada birçok doğal düşmanının bulunduğu bilinmektedir (Çizelge 6). Öncelikle bu türlerin korunması ve etkinliklerinin artırılması için zararlılara karşı kullanılan ilaçları ve ilaçlama zamanlarını doğru saptayarak, mevcut predatörleri koruma, destekleme ve etkinliklerini artırma yoluna gidilmelidir. Bunun için, yıl içerisinde predatör faaliyetinin yoğun olduğu dönemlerde, diğer zararlılara karşı geliş güzel ilaçlamalardan kaçınılmalıdır. Geniş etkili bitki koruma ürünleri yerine seçici (spesifik) olanları tercih edilmelidir.

Kimyasal mücadele: Zararlının larvaları ağacın odun dokusunda galeri içerisinde beslendiği için mücadelesi oldukça zordur. İlaçlamaya karar vermek için eşeysel çekici tuzaklarla ilk kelebek çıkışı takip edilir. Bunun için bölgelere göre değişmekle birlikte mayıs ayı ilk veya ikinci yarısında hektara bir adet olmak üzere izleme (monitör) amaçlı tuzaklar ağaçların güney yönüne ve yerden 1-1.5 m yüksekliğe asılır. Tuzaklar haftada 2-3 kez kontrol edilir. İlk ergin yakalanmasını takiben 10 ve 15. günler arasında ağaçlar ilaçlı bulundurulmalıdır (haziran ayı). Tuzaklarda ergin yakalanması devam ettiğinde ve tepe noktaları oluştuğunda 2. (Ağustos ayı) ve 3. (ekim ayı) ilaçlamalar yapılır. İlaçlamalar, kaplama ilaçlama şeklinde olmalıdır. Meyveye yatmış bahçelerde hasada yakın ilaçlamalar diğer nar zararlılarının mücadelesi ile entegre edilebilir. Ağaç sarıkurdu ile mücadelede başarılı olabilmek için, en az iki yıl mücadele yapılmalıdır.

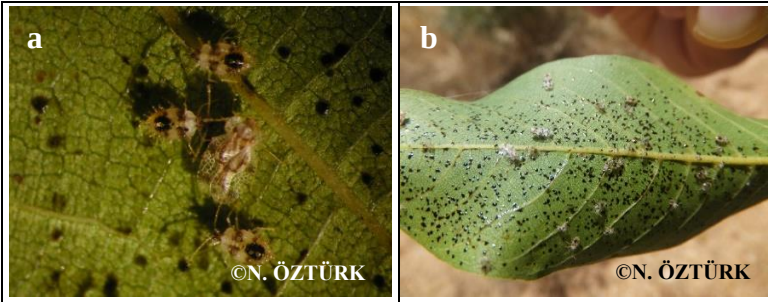
Ağaç sarıkurdu mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

7.2.4. Armut kaplanı [*Stephanitis pyri* (Fabr.) (Hemiptera: Tingidae)]

7.2.4.1. Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginleri; 4-5x2.5 mm boyutunda, vücudu yassı ve geniş olan süslü bir böcektir. Üstten bakıldığında saydam olan ve ön kanatları; arı peteği gibi desenlidir. Uç ve orta kısmı duman renginde gölgelidir. Göğüs ve karın kahverengimsi siyah, bacakları koyu sarı renkli olup, petek gözleri iyi gelişmiştir. Antenleri 5 segmentli, pronotum yüksekçe, öne doğru uzanmış ve başı örtmüş durumdadır (Şekil 63a).

Yumurtaları, yaklaşık 2 mm uzunlukta ve parlak siyah renklidir. Nimfler, erginlerden farklı görünüşte olup, renkleri siyahtır. Karın kısmının iki yanında 12 adet çıkıntı bulunur (Şekil 63a).



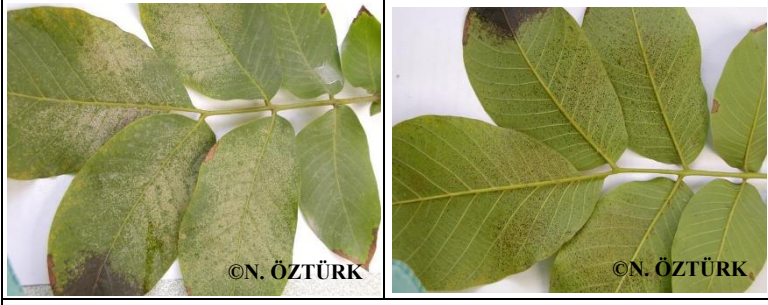
Şekil 63. Armut kaplanı'nın ergin ve nimfleri (a) ile beslenme pislikleri (b).

Kışı; ergin dönemde ağaç kabukları altında, taşlar arasında toprak yarık ve çatlarında, kurumuş yapraklar altında geçirirler. Nisan ayından itibaren kışlaklarını terk ederek, meyve ağaçlarına geçerler. Yaprakların özsuyu ile 10 gün kadar beslendikten sonra çiftleşirler. Çiftleşen dişiler, yumurtalarını mayıs ayı başından itibaren yaprağın alt epidemisine ve doku içine tek tek bırakır. Yumurtaların üzeri, korumak amacıyla zift gibi yapışkan bir sıvı ile örtülür. Bu nedenle, yumurtaların sadece uç kısımları görülür. Bir dişi, ömrü boyunca 21-127 adet yumurta bırakır. Bırakılan yumurtalar, 20-25 gün sonra (haziran ayı başından itibaren) açılır. Nimfler önceleri siyah renkli olup, gömlek değiştirdikçe renkleri açılır. *S. pyri*, ergin oluncaya kadar beş gömlek değiştirir ve ortalama 22 günde ergin olur. Erginler, ekim ayından itibaren kışlağa çekilirler. *S. pyri*, yılda 2-3 döl verir.

Armut kaplanı'nın nimf ve erginleri, yaprakların özsuyunu emerek klorofilin parçalanmasına ve dolayısıyla, yaprakta sarımsı beyaz lekelerin oluşmasına neden olur (Şekil 64). Yaprığın alt yüzünde beslenme sonucu, küçük noktalar halinde biriken koyu renkli pislikler ve salgıladıkları tatlımsı madde (Şekil 63b), yaprağın solunum yapmasını engeller ve yaprak uçlarından başlayarak kuruma (Şekil 64) ve dökülmelere yol açar. Yoğunluğun yüksek olduğu durumlarda; ağaçlar

iyi gelişemez, sürgünler tam olgunlaşamaz, meyveler küçük kalır ve dolayısıyla ürünün kalitesi ile verim düşer.

Armut kaplanı, ülkemizde meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerde görülür. Ancak, sekonder bir zararlı olup, her zaman ekonomik anlamda zarar oluşturmamaktadır.



Şekil 64. Armut kaplanı'nın yaprakta oluşturduğu beslenme zararı.

Konukçuları: Armut kaplanı, polifag bir zararlıdır. Konukçuları arasında armut, elma ve ayvada ceviz, kiraz, vişne, şeftali, kayısı, erik, kestane, muşmula, fındık, frenk üzümü, kavak, söğüt, karaağaç, çınar ağaçları ve süs bitkileri bulunmaktadır.

7.2.4.2. Parazitoit ve Predatörleri

Armut kaplanı'nın, ülkemizde *Stethoconus pyri* (Mella) (Hem.: Miridae) isimli etkili bir predatörü bulunmaktadır (Şekil 65).



Şekil 65. *Stethoconus pyri* ergini (www.naturamediterraneo.com).

7.2.4.3. Mücadelesi

Kültürel önlemler: yeni tesis bahçelerde sık dikim yapılmamalı, aşırı sulama ve azotlu gübre uygulamasından kaçınılmalı, bahçe içi ve çevresinde yabancıot temizliğine özen gösterilmeli, Ağaçlar her yıl düzenli budanarak bahçe içi hava sirkülasyonu iyi sağlanmalıdır. Ayrıca, son yıllarda meyveleri güneşten korumak için yapılan Kaolin

uygulamasının da Armut kaplanı popülasyonunu önemli derecede düşürdüğü gözlenmiştir.

Biyolojik mücadele: Armut kaplanı'nın doğal düşmanlarıyla ilgili ülkemizde yapılmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Ancak, doğada birçok parazitoit ve predatörünün olduğu bilinmektedir. Öncelikle bu türlerin doğada korunarak etkinliklerinin artırılmasına özen gösterilmelidir. Ceviz bahçelerinde sorun olan zararlı türlerle mücadelede çevreye, parazitoit ve predatörlere etkisi düşük seçici (spesifik) ilaçlar kullanılmalıdır. Ayrıca, bahçe kenarlarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül, böğürtlen vb.) ve besin kaynağı (av, polen, nektar vb.) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi bitkiler korunmalı, eğer mevcut değilse bahçe çevresinde yetiştirilmesi sağlanmalıdır.

Kimyasal mücadele; Armut kaplanı'nın kimyasal mücadelesinde, nisan ayından itibaren bahçeyi temsil edecek şekilde belirlenen 10 ağacın 4 farklı yönündeki birer sürgünden 3'er adet yaprak kontrolünde kışlaklardan çıkan ergin sayısı, yaprak başına ortalama 1 adet ve üzerinde ise ilaçlama yapılır. Birinci döl nimflerinin yoğun olduğu haziran ayında ergin + nimf yoğunluğu yaprak başına 4 adet ve üzerinde ise, ikinci ilaçlama önerilebilir. Ancak, aynı bahçede Elma içkurdu ve yaprakbitleri ile mücadele yapılıyorsa, ayrıca ilaçlamaya gerek kalmayabilir.

Armut kaplanı mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'de verilmiştir.

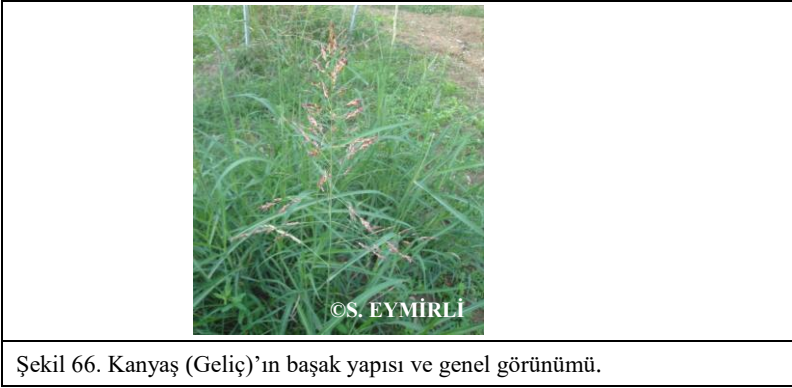
7.4. Yabancı otlar

Ceviz bahçelerinde yabancı otların doğrudan zararları, mineral besin maddeleri, su, ışık ve yaşama yerine ortak olmalarıdır. Sulama ve gübre uygulamaları ile hızla çoğalan yabancı otlar ceviz bahçelerinde ağaçların suyuna ve besin maddelerine ortak olarak verimi düşürürler. Ayrıca, hastalık ve zararlılara konukçuluk yaparlar ve hasadı güçleştirirler. Özellikle derin köklü ve yüksek boylanan Kanyaş rekabeti yanında, zararlı ve yararlı böceklerle konukçuluk etmesi nedeniyle de önemlidir. Erken dönemdeki çok yıllık yabancı otlar, ürün kayıplarını arttırmaktadır. Kültür bitkisi ile yabancı otlar arasındaki direkt ve dolaylı etkileşimi sonucu oluşan ürün kayıpları ceviz çeşidi, çevre koşulları, yabancı ot tür ve yoğunlukları ile kültür bitkisi ve yabancı otların gelişme dönemine bağlıdır. Yoğunluğun yüksek olduğu alanlarda büyük oranda verim kaybına ve hasadın güçleşmesine neden olabilirler. Ceviz bahçelerinde sorun olan önemli yabancı otlar aşağıda verilmiştir.

7.4.1. Kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers., Poaceae]

7.4.1.1. Tanımı ve yaşayışı

Halk arasında Geliç olarak da bilinen Kanyaş, dar yapraklı, çok yıllık, 50 cm'den 200 cm'ye kadar boylanabilen otsu bir yabancı ottur. Sıcaklık ve ışık isteği fazla olup, kurak veya nemli, besin maddesince zengin toprakları sever. Sap dik ve tüysüz olup boğumlar bazen çok kısa tüylüdür. Yaprak ayası tüysüz 20-60 cm uzunluk ve 10-30 cm genişliktedir. Orta damarı açık renkte, yaprak ayası kecevizları çok ince dişli ve bu nedenle de kesici özelliktedir. Çiçek kümesi 15-40 cm uzunlukta, bileşik başak şeklinde ve kırmızımsı tüylüdür. Tohumlar yumurta şeklinde, kırmızımsı kahverengi, mat renklidir. Üremesi tohum ve rizomla olmaktadır (Şekil 66).



7.4.2. Köpek dişi ayrığı [*Cynodon dactylon* (L.) Pers., Poaceae]

7.4.2.1. Tanımı ve yaşayışı

Çok yıllık olup, tohumları, rizomları ve stolonları ile çoğalabilen otsu bir yabancı ottur. Çok sayıda rizom, stolon ve ana sürgün yatık şekildeki gövdeyi oluşturur. Genellikle tüysüz, başakların üst kısmı az tüylüdür. Yapraklar kuşaksı-mızraksı, 5-16 cm uzunluğunda ve 2-5 mm genişliğindedir. Yaprak ayası kısa, yaprak kını tüylüdür. Genç yapraklar "V" şeklindedir. Yakacık zarsı ve kecevizi sınırsal tüylüdür. Kulakçık yoktur. Çiçek kümesi, her biri 2-7 cm uzunluğunda ve bir noktadan çıkan 3-7 başaktan oluşmuştur. Rizomlar yayılıcı ve tüysüzdür. Tohumlarının her iki ucu sivri ve ortadan kesildiğinde üç köşelidir (Şekil 67).



Şekil 67. Köpek dişi ayrığı'nın başak yapısı ve genel görünümü.

7.4.3. Darı-Yapışkan ot türleri (*Setaria* spp., Poaceae)

7.4.3.1. Tanımı ve yaşayışı

Fazla sayıda yapışkan otu türü bulunmasına rağmen, en fazla rastlanılan ve problem oluşturan yapışkan otu türleri aşağıda verilmiştir.

Sarı tüylü darı [(*Setaria glauca* (L.) P. Beauv.): Tek yıllık, otsu, 20 cm'den 100 cm'ye kadar boylanabilen bir bitkidir. Gövde çok kardeşli, sap dik ve tüysüzdür. Bitkinin genel görüntüsü grimsi-yeşildir. Yaprak ayası kısmen kırmızımsı ve kecevizları tüylüdür ve yaprak ayası genellikle 4-10 mm genişliğinde, 20-30 cm uzunluğundadır. Başakçıklar açık yeşil-sarı renkte, 10-40 cm boyda, kılçıkları kahverengi veya sarı renklidir. Yakacık yerinde uzun tüyler vardır ve kulakçıklar yoktur.

Dikenli kirpi darı [(*Setaria verticillata* (L.) Beauv.): Besin maddesince zengin toprakları sever. Tek yıllık, gövdeler 20 cm'den 100 cm'ye kadar uzayabilen bir veya birden fazla sayıda dallanmış bir yabancı ottur. Yaprak kınları kecevizlarda tüylü, yaprak ayaları kuşaksı-mızraksı ve tüysüzdür. Başakçıklar 2-2.2 mm uzunlukta, 1-2 kıl tarafından çevrelenmiş, kıllar geriye yönelik pürüzlü, yapışıcı, sarımsı yeşil veya morumsu yeşil renktedir. Bu yabancı ot türünde başaklar, başakçıklardaki kılların yapısı nedeniyle yapışıcıdır (Şekil 68).

Yeşil kirpi darı (*Setaria viridis* [(L.) P. Beauv.): Tek yıllık, gövdeleri 10-50 cm uzunlukta. Yaprak kınları kecevizlarda tüylü, yaprak ayaları kuşaksı-mızraksı ve tüysüzdür. Dilcik (yakacık) tüy halka şeklindedir. Başakçıklar 1.8-3 mm uzunlukta olup her başakçığın alt kısmında 1-3 adet yukarıya dönük mor ya da yeşil renkli, pürüzlü kıllar vardır.



Şekil 68. Dikenli kirpi darı'nın başak yapısı ve genel görünümü.

7.4.4. Çatal otu [*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., Poaceae]

7.4.4.1. Tanımı ve yaşayışı

Tek yıllık, otsu, genellikle 20 cm'den 60 cm'ye kadar boylanabilen bir bitkidir. Gövde gelişiminin ilk dönemlerinde toprak yüzeyine yatık olarak büyür, daha sonra yukarı doğru gelişir. Yaprak ayası yeşilden kırmızımsıya kadar değişen renkte ve her iki yüzü parlak tüylerle kaplı, ana damar kırmızımsı renklidir. Başaklar tek noktadan çıkmaz. Çiçek kümesi, her biri yaklaşık 3-15 cm boyda, 3-7 veya daha fazla sayıda başaklardan oluşmuştur. Tohumla çoğalır (Şekil 69).



Şekil 69. Çatal otu'nun başak yapısı ve genel görünümü.

7.4.5. Çeti [(*Prosopis farcta* (Banks and Sol.) Mac.); Fabaceae]

7.4.5.1. Tanımı ve yaşayışı

Çok yıllık, çalı formunda, 30-100 cm boylarında, yatık görünümlü, sert dikenli ve tohumla çoğalabilen bir yabancı ottur (Şekil 70). Yaprakları narin ve 3-5 parçalıdır. Yaprak parçaları 8-12 küçük yaprakçıktan oluşmuştur. Yerfistiğini andıran meyvesi açık kırmızı-yeşil renkte ve 12-30x10-15 mm'dir.



Şekil 70. Çeti'nin genel görünümü.

7.4.6. Yabani hardal (*Sinapis arvensis* L., Brassicaceae)

7.4.6.1. Tanımı ve yaşayışı

Yabani hardal, 30-80 cm boyunda tek yıllık bir yabancı ottur. Hububat başta olmak üzere sebze, meyve, bağ ve diğer kültür bitkilerinde sorun oluşturur. Gövdesi yuvarlak olup alt kısımları tüylüdür.



Şekil 71. Yabani hardal'ın genel görünümü.

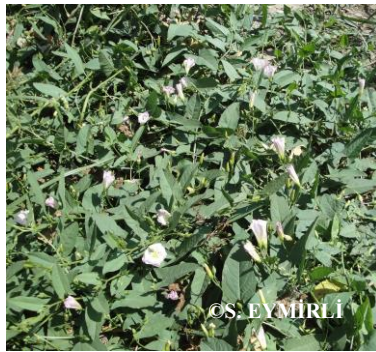
Yaprakları karşılıklı dizilişli, lopsuz ve kaba dişlidir. Üst yapraklar kısa saplı veya sapsızdır. Çiçekler salkım şeklinde olup çiçek taç yaprakları kükürt sarısı rengindedir. Meyve, 24-40 mm uzunluğunda tüysüz veya

kısa tüylü, uç kısmı koni şeklinde olan bir kapsüldür. Meyvede 5-12 adet tohum bulunur. Tohumları 1-1.5 mm çapında koyu kahve veya siyah renktedir. Tohumları dormansi yönünden birbirinden farklılık göstermektedir. Tohumlarında kuvvetli dormansi bulunduğu anda canlılığını kaybetmeden uzun yıllar (5-13 yıl) toprakta kalabilir. Yabani hardal, tohumlarıyla çoğalan ve fazla sayıda tohum veren bir yabancı otur (Şekil 71).

7.4.7. Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L., Convolvulaceae)

7.4.7.1. Tanımı ve yaşayışı

Çok yıllık, tohum ve toprak altı organları ile çoğalan bir yabancı ot türü olup, gövde tüysüz veya hafifçe tüylü, ince, yatık, yerde sürünücü veya sarılıcı tırmanıcıdır (Şekil 72). Gövde 30-100 cm uzayabildiği gibi, 3 m ya da daha fazla uzunlukta olabilir. Yapraklar basit, almaşık dizilmiş olup, okbaşı, zıpkınsı veya bunlara benzer şekillerde 5x3 cm boyutlarda, tüysüz ya da düzensiz tüylü, sivri veya kör uçludur. Taç yapraklar birleşik, huni şeklinde beyaz ya da pembe, nadiren mavi renkli ve 15-25 mm uzunluğundadır. Dış çanak yapraklar ters yumurtamsı, kör uçlu, kesik uçlu ya da belirsiz sivri uçludur. Çiçekler genellikle teksel, koltuksal, bazen çiftli nadiren üç çiçekli talkımlardır. Tarla sarmaşığı, derinlere inebilen ve de etkili bir kök sistemine sahiptir. Kökler, yatay uzayarak gelişmekle birlikte kökleri 2 m derinliğe kadar inebilir. Sürgünler 60 cm'ye kadar olan toprak derinliklerinden yüzeye çıkabilir. Meyve 6-8 mm çapında, kapsül şeklinde ve iki odacıklıdır. Her bir odacıkta iki adet küçük küre şeklinde tohum bulunur. Tohum rengi griden koyu kahverengi-siyaha kadar değişir. Tohum kabuğu sert olup, tohumlar uzun yıllar toprakta canlı kalabilir.



Şekil 72. Tarla sarmaşığı genel görünümü.

Çizelge 7. Ceviz bahçelerinde görülen tek yıllık yabancı otlar

Geniş yapraklı yabancı otlar	
Bilimsel adı	Türkçe adı
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu
<i>Anthemis</i> spp.	Köpek papatyası türleri
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Farekulağı
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Saka dikenli
<i>Chenopodium</i> lbüm L.	Sirken
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	Sarı papatya
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.	Pire otu
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	Dön baba
<i>Fumaria</i> spp.	Şahtere türleri
<i>Geranium tuberosum</i> L.	Yumrulu jeranyum
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Hakiki papatya
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümeci
<i>Medicago</i> spp.	Yabani yonca türleri
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	Taş yoncası

<i>Mentha arvensis</i> L.	Yabani nane
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner	Meryem dikenİ
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Dikenli eşek marulu
<i>Spergula arvensis</i> L.	Tarla kişnişi
<i>Trifolium</i> spp.	Yabani üçgül türleri
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir dikenİ
<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan otu
<i>Vicia</i> spp.	Yabani fiğ türleri
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı

Dar yapraklı yabancı otlar	
Bilimsel adı	Türkçe adı
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Tilki kuyruğu
<i>Avena</i> spp.	Yabani yulaf türleri
<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü çayır
<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası
<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice
<i>Phalaris</i> spp.	Kuş yemi türleri
<i>Poa</i> spp.	Tavşan bıyığı türleri

Çizelge 8. Ceviz bahçelerinde görülen çok yıllık yabancı otlar

Geniş yapraklı yabancı otlar	
Bilimsel adı	Türkçe adı
<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	Kekre
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren
Dar yapraklı yabancı otlar	
Bilimsel adı	Türkçe adı
<i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	Adi ayrık
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak

Yabancı otların zarar şekli ve ekonomik önemi

Ceviz bahçelerinde (Şekil 73) sulama ve gübre uygulamaları ile hızla çoğalan yabancı otlar ceviz ağaçlarının suyuna ve besin maddelerine ortak olarak verimin düşmesine neden olurlar. Ayrıca hastalık ve zararlılara konukçuluk yaparlar ve hasadı güçleştirirler. Özellikle derin köklü ve yüksek boylanan kanyaş rekabeti yanında, virüs vektörü emici böceklerle konukçuluk etmesi nedeniyle de bahçelerde çok önemlidir.



Şekil 73. Ceviz bahçesinden bir görünüm.

7.4.8. YABANCI OTLARIN MÜCADELESİ

7.4.8.1. Kültürel önlemler: Yabancı otlarla mücadelede başarılı olabilmek için öncelikle kültürel önlemlerin alınması gerekir. Özellikle yeni kurulan bahçelerde, bu alanlara dışarıdan yabancı ot tohum ya da parçalarının girişinin önlenmesi şarttır. Bu nedenle yabancı otlarla bulaşık alanda kullanılmış olan tüm tarımsal alet ve makinalarının bahçeye girmeden önce temizlenmesi gerekir.

Sulama yapılan bahçelerde uygun sulama sisteminin seçimi de oldukça önemlidir. Karık ya da salma sulama yapılan bahçelerde daha fazla alan sulandığı için, yabancı ot yoğunluğu da fazla olacaktır. Bahçede karık ya da salma sulama yapılıyorsa su kaynağına dikkat edilmeli sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının bahçeye taşınmasına engel olunmalıdır. Bu nedenle sulama kanalları kenarındaki yabancı otların tohum bağlayıp bunların kanal içerisine dökülmesine engel olunmalı ve kanal kenarındaki yabancı otlar temizlenmelidir. Bahçe tarımında sulamanın damla sulama sistemleri ile yapılması yabancı ot çıkışını büyük oranda azaltmaktadır.

Ceviz bahçesinde çiftlik gübresi kullanılacaksa bu gübrenin yeterince yanmış olmasına dikkat edilmelidir. Bazı yabancı ot tohumları

hayvanların sindirim sisteminden geçtikten sonra bile % 50'nin üzerinde canlılığını ve çimlenme kabiliyetini koruyabildiğinden, yeterince yanmamış çiftlik gübresi kullanıldığında bahçedeki yabancı otların tür ve sayısında artış olabilmektedir.

7.4.8.2. Mekanik mücadele: Bahçelerde genellikle tavsiye edilen mekanik mücadele yöntemi sürümdür. Bu işlemle hem yabancı otlar yok edilmekte, hem de toprağın gevşemesi ve havalanması sağlanabilmektedir. Ancak sürümün faydaları yanında ağaçların köklerine zarar verme gibi olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bu nedenle ağaçların kök aksamına zarar vermeyecek şekilde sürüm yapılmalı ve aşırı sürümden kaçınılmalıdır. Toprak işleme esnasında sıra üzerindeki ve taç içinde kalan ve sürümle yok edilemeyen yabancı otlar tırpan veya benzeri bir biçim aletiyle biçilerek yok edilebilir.

Sürümün yapılamadığı alanlarda yabancı ot mücadelesi için tavsiye edilebilecek yöntemlerden biri de biçmedir. Bu yöntemde, yabancı otlar çiçeklenmeden önce, belirli aralıklarla biçilir, böylece hem hayvan yemi elde edilmiş olur hem de yabancı otların tohum bağlamalarına ve aşırı gelişip, diğer hastalık ve böceklerle konukçuluk etmesi engellenmiş olur.

7.4.8.3. Fiziksel mücadele

Malçlama: Bu yöntemle toprak yüzeyi canlı ya da cansız materyallerle kapatılmakta ve toprağın nem kaybı önlediği gibi özellikle toprağa ışık geçmesi önlendiğinden birçok yabancı ot türünün tohumlarının da çimlenmesi engellenmektedir. Bu amaçla siyah polietilen naylon, malç tekstili, saman gibi örtü materyalleri kullanılabilir. Malçlama için kullanılabilen siyah plastik örtüler hem yabancı otların çıkışını önlemekte, hem de toprak ısını 3-4 °C yükseltebilmektedir.

Örtücü bitki: Bu uygulamada ceviz ağaçlarının yetiştirildiği sıra aralarına, bölgeye uygun bir ya da birkaç çeşit örtücü bitki ekilmekte ve ekilen bu örtücü bitkiler toprak yüzeyini kapatarak o alanda yabancı otların çıkışını engellemektedir. Örtücü bitki olarak genellikle Fabaceae (baklagil) familyasından bitkiler tercih edilmektedir. Bunun yanı sıra Poaceae (buğdaygil) familyasına ait bazı bitkiler de yetiştirilebilmektedir. Örtücü bitki seçiminde uzmana başvuru yapılmalı, bölgeye uygun, alanı çabuk kaplayıp, yabancı otların büyümesine ve gelişmesine izin vermeyen bitkiler seçilmelidir.

7.4.8.4. Kimyasal mücadele: Uygulamasının kolay olması ve sonucunun da çok kısa sürede alınması ve pahalı bir yöntem olmaması gibi nedenlerle kimyasal mücadele pek çok kültür bitkisinde yabancı otlar ile mücadelede en fazla tercih edilen bir yöntemdir. Ancak bu yöntemin de bazı dezavantajları bulunmaktadır. Sürekli aynı etki mekanizmasına sahip herbisit kullanımı, yabancı otlarda dayanıklılığa neden olabilir.

Ayrıca sürekli ve yüksek dozlarda herbisit kullanımı doğayı ve çevreyi kirleteceği gibi yeraltı sularına karışarak da kirliliğe neden olabilirler.

Kimyasal mücadelede herbisitler su ile karıştırılarak pülverize edilir. Dekara atılacak su miktarı püskürtücünün tipine göre değişir. Yabancı ot mücadelesi, sabit basınçlı sırt pülverizatörü veya tarla pülverizatörü kullanılarak yapılabilir. Aletler bahçe koşullarında kalibre edilmelidir. Herbisit uygulamalarında kalibrasyon oldukça önemlidir. Kalibrasyon yapılmadan uygulama yapılırsa herbisit istenilen dozda uygulanma şansı düşük olur ve bunun sonucunda da ya fazla ilaç kullanılır ya da az ilaç kullanılarak yabancı otlarda etki düşüklüğü görülür.

Herbisitlerin etkinliğinde hava sıcaklığı da önemli rol oynamaktadır. Uygulamalar 8-25 °C hava sıcaklığında yapılmalı, uygulama esnasında havanın rüzgarsız ve yağışsız olmasına dikkat edilmelidir. Uygulama yapılmadan önce herbisit etiketi dikkatlice okunmalı ve etiketteki talimatlara uyulmalıdır. Ceviz bahçelerindeki yabancı otlara karşı yapılacak olan uygulamalarda ilaçlama zamanlarına göre ikiye ayrılır:

Çıkış öncesi uygulama: Çıkış öncesi ilaçlamalar, ilkbaharda bahçe sürülüp hazırlandıktan ve yabancı otlar temizlendikten sonra, toprak nemli iken yağıştan önce yapılır.

Çıkış sonrası uygulama: Yabancı otlar çıktıktan sonra ilkbahar sonundan yaz sonuna kadar ki zaman aralığında uygulama yapılabilir. Çıkış sonrası ilaçlamanın etkinliği açısından herbisitler etiket bilgilerine bağlı olarak yabancı otların aktif gelişme gösterdikleri dönemlerde uygulanmalıdır.

Seçici olmayan yani tüm otsu bitkileri öldüren herbisitleri uygularken ağaçların yaprak, sürgün ve meyvelerine ilaçlı karışımın gelmemesine dikkat edilmelidir ve bu herbisitler gövdesi odunlaşmamış ceviz bahçelerinde kullanılmamalıdır. İlaçlamalara hasattan en geç bir ay önce son verilmelidir.

Ceviz bahçelerinde sorun olan yabancı otların mücadelesinde kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek-4' de verilmiştir.

8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ

Hastalık ve zararlılarla ilgili kimyasal mücadele uygulamalarında hidrolik bahçe pülverizatörü, motorlu bahçe pülverizatörü, sırt pülverizatörü ve sırt atomizörü kullanılmalıdır. Uygulamalarda konik hüzmeli meme tipi tercih edilmelidir. Çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi ve ilerleme hızı gibi biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler amaca uygun olarak seçilmelidir.

Yabancı otlarla ilgili kimyasal mücadele uygulamalarında motorlu ve akülü sırt pülverizatörleri kullanılmalıdır. Uygulamalarda yelpaze

hüzmeli meme tipi tercih edilmelidir. İlaçlama sırasında ilacın gövde, yaprak ve dallara değmemesine dikkat edilmelidir. Uygulamalardan önce makine kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalar günün serin saatlerinde ve rüzgarsız hava şartlarında yapılmalı ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

8.1. Kalibrasyon

8.1.1. Hidrolik bahçe pülverizatörlerinin kalibrasyonu

Uygulama öncesinde ağacın şekline, yaprak yoğunluğuna ve bahçenin özelliklerine uygun olarak aşağıdaki işlemler yapılmalıdır.

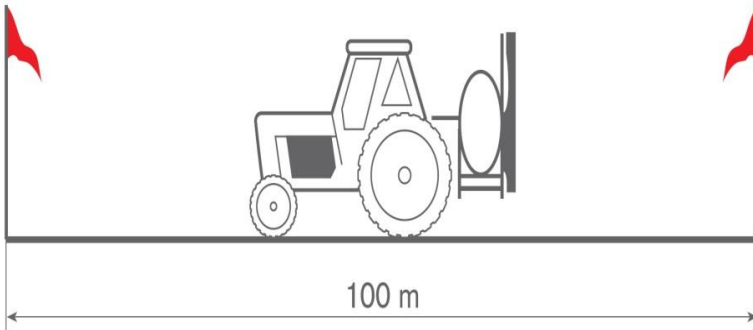
- Uygulanacak ilaç normunun seçimi (L/ha),
- İlerleme hızının seçimi ve ölçümü (km/h),
- Toplam meme verdi (debi)'sinin belirlenmesi (L/dak),
- İlaç normunun hesaplanması ve eğer seçilen norm ile ölçülen değerler arasında farklılık varsa meme tipi ve basıncı ile ilerleme hızının yeniden gözden geçirilmesi.

İlaç normu: Ceviz bahçelerindeki hastalık ve zararlı ilaçlamalarında ilaç normu için genel bir referans olarak 1000 – 3000 L/ha, yabancı ot ilaçlamalarında ise 200 – 400 L/ha alınabilir.

İlerleme hızının seçimi

İstenilen ilaç normunun elde edilebilmesi için, traktörün ilerleme hızının tam olarak bilinmesi çok önemlidir. Çünkü tekerleklerdeki patinajdan dolayı traktörmetrede görülen hızdan sapmalar olabilir.

Bunun için, 100 m'den az olmayan bir mesafe belirlenir. Bu mesafe ilaçlama hızında geçilir ve zaman saniye olarak kaydedilir (Şekil 74).



Şekil 74. Traktör ilerleme hızının kontrolü.

Aşağıdaki eşitlikten ilerleme hızı hesaplanır;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{\text{Mesafe (m)} \times 3.6}{\text{Zaman (s)}}$$

Örneğin 100 m, 80 saniyede alınmışsa;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{100 \times 3.6}{80} = 4.5 \text{ km/h}$$

formülü ile belirlenmiş olur.

Toplam meme verdisinin belirlenmesi

İlaçlama makinasının toplam alana atacağı ilaç+su karışımı yani ilaç normu, makinanın her bir memesinden çıkan sıvı miktarına doğrudan bağlıdır. Uygun meme tipi ve çalışma basıncı belirlendikten sonra verdi ölçümlerinin mutlaka yapılması gereklidir. Ayrıca bu ölçümler her ilaçlamadan önce tekrarlanmalıdır. Çünkü oluşabilecek tıkanmalar, aşınmalar ve memenin yapısındaki fiziksel hatalar verdinin değişmesine sebep olmaktadır.

Pülverizatör uygun basınçta çalıştırılarak 1 dakika süreyle ilaçsız su püskürtülür. Püskürtülen su, memelerin altına yerleştirilen kaplarda toplanarak ölçülür. Bu işlem mümkünse tüm memeler için ya da en azından sağ, sol ve ortadan olmak üzere birkaç meme için yapılmalıdır.

İlaç normunun belirlenmesi

İlerleme hızı ve meme verdisi belirlendikten sonra aşağıdaki eşitlikten ilaç normu hesaplanır;

$$\text{İlaç normu (L/ha)} = \frac{\text{Meme verdisi (L/dk)} \times \text{meme sayısı} \times 600}{\text{Sıra arası mesafe (m)} \times \text{ilerleme hızı (km/ h)}}$$

Örneğin 1 meme için ölçülen veri 2.5 L/dk ve bunda 12 adet meme varsa;

$$\text{İlaç normu} = \frac{2.5 \times 12 \times 600}{4 \times 4.5} = 1000 \text{ L/ha olarak bulunur.}$$

Ölçülen norm ile önerilen norm karşılaştırılır. Eğer ölçülen norm, önerilen normdan % 5 daha yüksek veya düşük ise basınç veya ilerleme hızı ya da her ikisinde de ayarlamalar yapılarak kalibrasyon yenilenir.

İlaç deposuna konulacak ilaç miktarının belirlenmesi

Meme verdisi ayarlanıp, kontrolleri tamamlandığında depoya konulacak ilaç miktarı aşağıdaki eşitlikten hesaplanabilir.

$$\text{İlaç/depo} = \frac{\text{Depo hacmi (L) x doz (L/ha veya gr/ha)}}{\text{İlaç normu (L/ha)}}$$

Örneğin; 600 L'lik depoya, uygulama dozu 500 ml/ha olan kimyasaldan, ilaç normu 1000 L/ha olacak şekilde yapılacak uygulama için;

$$\text{İlaç/depo} = \frac{600 \times 500}{1000} = 300 \text{ ml ilaç eklenmelidir.}$$

Aynı örnek için ilaç normu 2000 L/ha'a çıkarılacak olursa;

$$\text{İlaç/depo} = \frac{600 \times 500}{2000} = 150 \text{ ml ilaç eklenmelidir.}$$

Görüldüğü gibi kullanılacak taşıyıcı suyun miktarı artıkça depoya eklenecek ilaç miktarı azalmaktadır.

Etkili bir ilaçlama ve ilaçlanan yüzeyler üzerinde kalan pestisit kalıntılarını azaltmak için pülverizatörün kalibrasyonu periyodik olarak yapılmalıdır. Çalışma koşulları ve kullanılan kimyasaldaki değişimler yeni bir kalibrasyon gerektirir. Ayrıca memelerde oluşan aşınmalar, verdide artışa veya azalmaya neden olduğundan kalibrasyon çok önemlidir. Verdi arttıkça hedeflenen ilaç normundan daha fazlası bahçeye uygulanmaktadır. Verdi azaldıkça ise hedeflenen ilaç normundan daha az ilaç bahçeye uygulanmakta ve etkisiz bir ilaçlama ortaya çıkmaktadır.

İlaçlamalarda pülverizatör üzerinde yer alan memelerin kataloglarında belirtilen basınç değerleri kullanılmalıdır.

8.1.2. Sırt pülverizatörleri ve atomizörlerin kalibrasyonu

Sırt pülverizatörleri veya atomizörleri ile ilaçlama söz konusu ise kalibrasyon aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapılabilir;

- 100 m²'lik bir alan işaretlenir.
- Depoya ölçülü miktarda su konularak bu alana püskürtülür ve depoda kalan su miktarı ölçülür (püskürtme, ilaçlı su zerrelere bitkide damla

oluşturup akmayacak şekilde olmalıdır). Uygulama öncesi ve sonrasındaki su miktarı arasındaki fark kaydedilir. Aşağıdaki formülден ilaç normu (L/ha veya L/da) hesaplanır.

$$\text{İlaç normu} = \frac{\text{Harcanan su miktarı (L)}}{\text{İlaçlanan alan (da veya ha)}}$$

- Ölçülen norm ile önerilen norm karşılaştırılır. Eğer ölçülen norm, önerilen normdan % 5 daha yüksek veya daha düşük ise basınç veya ilerleme hızı ya da her ikisinde de ayarlamalar yapılarak kalibrasyon yenilenir.
- Depoya konulacak ilaç miktarı aşağıdaki eşitlikten hesaplanır.

$$\text{İlaç/depo} = \frac{\text{Depo hacmi (L) x Doz (L/ha veya g/ha)}}{\text{İlaç normu (L/ha veya L/da)}}$$

9. MÜCADELENİN YÖNETİMİ

Entegre mücadele programlarında; ceviz bahçelerinde mevcut hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi birlikte düşünülür ve mücadelenin yönetimi; ana hastalık [Ceviz antraknozu *Gnomonia leptostyla* (Fr.: Fr) Ces. & De Not.] ile ana zararlı [Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)]’nın mücadelesi esas alınarak yapılır. Diğer hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi ise, entegre edilir.

Ceviz bahçeleri hastalık, zararlı ve yabancı otların çıkış zamanları dikkate alınarak düzenli kontrol edilir. Zararlıların ve doğal düşmanlarının popülasyon yoğunlukları izlenir. Ekonomik zarar eşiğine ulaşan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi yapılır.

Mücadelede öncelikle kültürel tedbirler, fiziksel ve mekanik mücadele, biyoteknik yöntemler, biyolojik mücadele gibi kimyasal mücadeleye alternatif mücadele yöntemleri kullanılır. Bu yöntemler ile önlenemeyen hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi ise, Ek 4’te verilen Bitki Koruma Ürünlerinden biri kullanılarak yapılır.

Her bir hastalık ve zararlı için mücadele yöntemleri bu kitapta ayrı ayrı anlatılmış olmasına rağmen entegre mücadele yönetimi açısından genel olarak değerlendirilecek olursak, Ağustos-Kasım aylarında ceviz hasadı sırasında çalışan işçilerin eldiven kullanmaları önerilir. Ağaç üzerinde kalan kısımlar kış sezonu boyunca ağaç üzerinde bırakılmamalı, bu bitki kısımları bir sonraki yıl eğer budama sırasında kesilerek uzaklaştırılmazsa ceviz antraknozu hastalığı için enfeksiyon kaynağı olur. Hasat sonu ağaçta kalmış veya yere dökülmüş ya da Ceviz

antraknozu hastalığı'ndan zarar görmüş cevizlerin toplanarak imha edilmesi ceviz hastalık ve zararlılar ile mücadelede bulaşma kaynaklarının önlenmesi açısından önemlidir.

Hasadı takiben % 2'lik, budama sonrası % 1.5'luk ve sürgün gözleri kabarmadan önce ise % 1'lik Bordo bulamacı uygulamalarının yapılması bir sonraki yıl için bitkilerin hastalık etmenlerinden korunması açısından önemlidir. Nisan sonu-Mayıs başı (1.döl) ve Temmuz-Ağustos (2.döl) aylarında elma içkurdu için kontroller yapılmalıdır. Elma içkurdu'nun mücadelesinde hem ilaçlama zamanının hem de yoğunluğun belirlenmesinde meyve kontrolleri de önemlidir. Bunun için tesadüfen seçilen en az 20 ağaçta, farklı yönlerden 25'er meyve olmak üzere toplam 500 meyve koparılmadan gözle kontrol edilerek larva girişleri aranır. Meyvelerde % 2 bulaşıklık görüldüğünde, ilaçlama için gerekli yoğunluk var kabul edilir ve ilaçlama yapılır.

Çiçeklenme döneminde ilaç uygulamalarından ve özellikle de insektisit uygulamalarından mümkün olduğunca kaçınılarak meyve tutumunda önemli rol oynayan bal arılarına ve diğer canlılara zarar verilmemelidir. nisan-eylül aylarında Ceviz yaprakbitleri ve Ceviz antraknozu hastalığı için ilaçlama gerekebileceği düşünülerek bahçe kontrolleri yapılmalı ve gerekli yoğunluk olduğu durumda (Ceviz yaprakbitleri için bir önceki yıldan bulaşık olduğu bilinen bahçelerde erken dönemde 100 yaprakta 5 koloni veya yaprak başı 15 birey) ilaçlamalar önerilir.

Ana zararlılar ile birlikte, ekonomik zarar eşiğine ulaşmış diğer zararlıların mücadele zamanlarının denk gelmesi durumunda, ilaçlamalar entegre edilmelidir. Yine ana hastalıktan başka hastalıklar mevcut ve bunların mücadele zamanının da denk gelmesi durumunda, zararlılarda olduğu gibi ilaçlamalar entegre edilmelidir. Mücadele zamanları denk gelen hastalık ve zararlılara karşı tavsiye edilen ilaçlar farklı ise, bunların birbiriyle karıştırılmasının uygunluğuna bakılmalı ve karıştırılması uygun ise karıştırılarak birlikte, değil ise ayrı ayrı kullanılmalıdır.

Ceviz bahçelerinde ekonomik bir mücadele yapılması için mücadelenin yönetimi, Ek 1 dikkate alınarak yapılmalıdır.

Entegre mücadelenin hedefleri arasında yer alan "çiftçilerin kendi tarla, bağ ve bahçesini düzenli aralıklarla kontrol edebilme ve karar verebilme düzeyine getirilmesi" amacına uygun olarak entegre mücadelenin yönetimi üreticiler tarafından yapılır. Bunun için bahçe sahipleri, teorik ve uygulamalı olarak eğitime tabi tutulmak suretiyle, ceviz hastalık, zararlı ve yabancı otları ile bunların doğal düşmanlarını iyi tanıyabilecek seviyeye getirilir. Bunların zarar şekilleri veya belirtileri, örnekleme veya kontrol zamanları veya yöntemleri ile ekonomik zarar eşikleri üreticilere öğretilir. Ayrıca, üreticilere uygulayacağı mücadele yöntemi ve kullanacağı ilaçları seçebilme, mücadeleye kendi başına karar verebilme ve mücadeleyi doğru bir şekilde yönetebilme becerileri kazandırılır.

10. DEĞERLENDİRME

Ceviz bahçelerinde uygulanan Entegre Mücadele Programının başarısı, aşağıdaki şekilde değerlendirilir:

Entegre mücadele uygulanan ve uygulanmayan ceviz bahçelerinden elde edilen sonuçların karşılaştırılması: Entegre mücadele programının uygulandığı ceviz bahçelerinden elde edilen sonuçlar ile bu bahçelere bitişik veya yakın olan; ancak entegre mücadele uygulanmayan ve üreticilerin kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptığı ceviz bahçelerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılır. Entegre mücadelenin başarısı; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla yapılan mücadelenin etkinliği, toplam ilaçlama sayısı, kullanılan bitki koruma ürünleri, mücadele masrafları, verim, kalite, ürünün satış fiyatı, toprak işleme, budama, gübreleme, hasat masrafları vb. yönünden gerekli değerlendirmeler yapılarak ölçülür. Ayrıca hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarının popülasyonlarındaki değişimler de karşılaştırılır. Elde edilen sağlıklı veriler ekonomik ve istatistiki analizlere tabi tutulur.

Bu değerlendirmelere esas olmak üzere, entegre mücadele programı uygulanan ceviz bahçelerine bitişik veya yakın olan ve üreticilerin, kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptıkları ceviz bahçelerinde yetiştirilen ceviz çeşitleri, ilaçlama sayısı ve zamanı, kullanılan bitki koruma ürünleri, mücadele masrafları, toprak işleme, gübreleme, hasat masrafları, verim, kalite, satış fiyatı, vs. hakkında veriler toplanır ve gerekli kayıtlar tutulur.

Üreticilerin mücadelenin yönetimi ve mücadeleye karar verme becerilerindeki gelişmelerin değerlendirilmesi:

Entegre mücadele programı uygulanan ceviz bahçelerinde, demonstrasyonlar, anketler ve yetiştiriciler ile birebir görüşmeler yapılmak suretiyle; üreticilerle ilgili aşağıdaki değerlendirmeler de yapılmalıdır:

- Üreticilerin entegre mücadeleye bakış açısındaki gelişmeler,
- Bahçesini düzenli olarak kontrol etme alışkanlığı kazanıp kazanmadığı,
- Ceviz bahçesindeki hastalıklar, zararlılar ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarını tanıma becerisindeki değişimler,
- Mücadeleye doğru bir şekilde karar verme ve mücadelenin yönetimi konusundaki alışkanlıklarında meydana gelen değişimler,
- Kimyasal ilaçlar, ilaç uygulamaları ve ilaç seçimine bakış açısındaki değişimler,
- Teknik elemanlar ve komşu üreticilerle işbirliği yapma alışkanlığı,
- Resmi tavsiyelere uyma alışkanlıklarında meydana gelen değişimler.

11. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR

Kimyasal ilaçların, özellikle bilinçsiz ve hatalı kullanıldığında hem insan sağlığına hem de uygulandığı çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bunun nedeni kimyasal ilaçların genelde zehirli (toksik) maddelerden oluşmasıdır. İlaçların zehirliliği formülasyon tipine, vücuda giriş yoluna, yaşa, cinsiyete, ilaca maruz kalma süresine ve kişinin beslenme durumuna göre değişebilmektedir. İnsan vücuduna giren kimyasal ilaçlar, akut ve kronik zehirlenmelere neden olurlar. Akut zehirlenme, bir ilacın bir kez vücuda alınmasından sonra birkaç saat gibi kısa süre içerisinde ortaya çıkan zehirliliğidir. Örneğin, ilacın hazırlanması sırasında kişinin üzerine dökülmesi veya kaza ile yutulması sonucu oluşabilmektedir. Kronik zehirlenme ise, bir ilacın düşük miktarlarda defalarca alımından sonra ortaya çıkan zehirlenmedir. Kronik zehirlenmenin ortaya çıkması için hafta, ay hatta yılların geçmesi gerekebilir.

Kimyasal ilaçların yanlış kullanımından kaynaklanabilecek zararlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- a) Doğada canlılar arasında var olan doğal denge üzerine olumsuz etkiye bulunabilirler.**
- b) İnsanlarda ve sıcakkanlılarda akut veya kronik zehirlenmeler görülebilir. İlaçlama sırasında gerekli korunma tedbirleri alınmadığı takdirde, uygulayıcıların sağlık sorunları yaşamasına neden olabilirler. Zehirlenme riskleri ilacın dozuna, toksisitesine, maruz kalma süresine ve hassasiyete bağlı olarak değişebilmektedir.**
- c) Bilinçsizce yapılan ilaçlamalar, zararlı popülasyonlarını baskı altına alabilen faydalı organizmaları olumsuz yönde etkileyerek popülasyonlarının azalmasına ve doğal dengede değişimlere neden olabilmektedir. Bunun sonucunda zararlı popülasyonları çoğalacağı için salgın tehlikesi artabilir. Benzer şekilde, bu ilaçlamalar, balarılar ve polinatör böceklerde önemli kayıplara neden olabilir.**
- ç) Kimyasal ilaçların bulaşma sonucu, toprakta yaşayan organizmalar üzerine olumsuz etkileri olabilir, ayrıca topraktaki hareketliliklerine bağlı olarak yeraltı sularına bulaşabilirler.**
- d) Uygulanması sırasında sürüklenerek, yağmur ve sulama suyu ile toprak yüzeyinden akarak ve drenaj ile akarsu, göl ve diğer su kaynaklarını kirleterek, balıklar ve algler, su pireleri, sucul bitkiler gibi suda yaşayan canlıların olumsuz etkilenmesine ve bu canlıların kitle halinde ölümüne sebep olabilmektedirler.**
- e) Buharlaşıma yoluyla havaya karışarak çevre kirliliğine yol açabilirler.**

f) Kimyasal ilaçların yanlış kullanımları ile aynı etki mekanizmasına sahip olanların birbiri ardına uygulanması, hastalık, zararlı ve yabancı otlarda direnç gelişimlerine neden olabilir.

g) Kimyasal ilaçların tavsiye edilenden yüksek dozlarda kullanılması, gereğinden fazla sayıda ilaçlama yapılması, son ilaçlama ile hasat arasındaki süreye uyulmaması ve ilaçlama sırasında meydana gelen sürüklenme, tarımsal ürünlerde kalıntı meydana getirebilir.

ğ) Gereksiz ilaçlamalar mücadele masraflarını ve dolayısıyla ürün maliyetini arttırır.

h) Tavsiye dışı kullanımlarda kültür bitkilerinde fitotoksisiteye neden olabilirler.

ı) Kuşlar ve yaban hayvanları ilaçlı yemleri yiyerek ya da çevreye uygulanmış kimyasal ilaçlar ile doğrudan temas ederek olumsuz şekilde etkilenebilirler.

12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SEÇİMİ

Kimyasal mücadele yapılması gerekli olan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde Türkiye’de ruhsatlı ve insan sağlığı, çevre ve biyolojik denge üzerine olumsuz etkisi çok az olan bitki koruma ürünleri tavsiye edilmiştir (Ek 4).

Değerlendirmeler, daha önceki entegre mücadele teknik talimatlarında olduğu gibi, insan ve çevre sağlığı açısından oluşabilecek riski ortaya koyabilmek amacıyla aktif maddelerin memeli hayvanlar, balıklar, hedef dışı organizmalar (parazitoitler, pradatörler) ve balarılarına etkileri ile topraktaki kalıcılıkları göz önüne alınarak yapılmıştır. Bu amaçla her bir aktif madde için yukarıda sıralanan veriler değişik kaynaklar taranarak elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler ve araştırma sonuçları, her konu bazındaki sınıflandırma kriterlerine göre değerlendirilmiş ve az ya da yüksek riskli olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmayı düzenlemek ve daha anlaşılır hale getirmek için, balık, hedef dışı organizmalar ve balarılarına olan etkiler toplanarak üçe bölünmüş ve tek bir değere indirilmiştir. Daha sonra elde edilen bu veri ile memeli hayvanlar ve topraktaki kalıcılıklarına ait sınıf değerleri toplanarak “Toplam Risk Değeri” elde edilmiştir. Sınıflandırma kriterleri ve formül yardımıyla her bir aktif madde için ayrı hesaplama yapılmıştır (Çizelge 9).

Karışım ilaçların değerlendirilmesinde risk puanı yüksek olan sınıf değerleri dikkate alınmıştır. Bazı aktif maddelerin faydalı organizmalara yan etkileri ile ilgili yeterli araştırma sonucu bulunmadığından, bunların değerlendirilmesinde en yüksek risk puanı esas alınmıştır. Yine yapılan değerlendirmelerde herhangi bir verisi bulunmayan kriterler için en

yüksek risk puanının kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmalar sonucu bugüne kadar 495 aktif madde ile 209 adet karışım halindeki bitki koruma ürünü incelemiştir. İncelenen tüm aktif madde ve karışımların kanserojen etkileri ile etki mekanizması da değerlendirmelerde dikkate alınmıştır. Potansiyel kanserojen etkiye sahip olan aktif maddeler entegre mücadele teknik talimatlarında önerilmemiştir.

Bitki koruma ürünleri elde edilen toplam risk değerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 9. Bitki koruma ürünlerinin toplam risk değerine göre sınıflandırılması

Risk değeri	Sınıf değeri	Açıklama
3,0-5,9	1	Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri
6,0-7,0	2	Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri
7,1-10,0	3	Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri
>10,0	4	Entegre mücadele programı için uygun değildir

Entegre Mücadele Programlarında yapılacak bitki koruma ürünü tavsiyelerinde güvenli olarak, tavsiye edilen bitki koruma ürünlerine öncelik verilmekle birlikte, kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri de kullanılabilir. Özellikle ardı ardına yapılacak ilaç uygulamalarında, farklı etki mekanizmasına sahip güvenli gruptan ilaç alternatifi bulunmaması halinde kontrollü gruptan ilaç seçimi yapılmalıdır.

Bazı hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde, Entegre Mücadele Programları için uygun bitki koruma ürünlerin bulunmaması halinde, geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri de önerilmiştir. Entegre Mücadele Programları için uygun bitki koruma ürünleri ruhsat aldığıında, geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri bu talimattan çıkartılacaktır. Konu bazında değerlendirilen tarım ilaçları içinde 1, 2 ve 3 sınıf değeri alan bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde konu başlığının altında "Entegre Mücadele Programına uygun tarım ilacı bulunmamaktadır" ifadesi yer almaktadır.

Değerlendirme kapsamında entegre mücadele prensiplerine uygun olarak direnç gelişimini azaltmak için bitki koruma ürünü seçimi ve tavsiyesinde dikkate alınmak üzere aktif maddelerin “etki

mekanizması”nı gösteren sütun çizelgelere ilave edilmiştir. Bu konuda “Insecticide Resistance Action Committee, Fungicide Resistance Action Committee ve Herbicide Resistance Action Committee” tarafından hazırlanmış listelerden yararlanılmıştır. Çizelgelerde yer alan etki mekanizması sütununa ait **“Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir”** açıklaması, sayfanın altında dip not olarak verilmiştir.

13. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Bitki koruma ürünleri, çocukların, evcil hayvanların ve ilaçla ilgisi olmayan kişilerin ulaşamayacağı yerlerde ve kilit altında muhafaza edilmelidir.
- Tarımsal ilaçlar, gıda maddelerinin depo edildiği ve işlendiği yerlerde kesinlikle muhafaza edilmemelidir.
- İlaçlamalardan önce ilacın etiketi dikkatli bir şekilde okunmalıdır.
- İlaçlamalarda doğrudan ya da sürüklenme yolu ile her türlü su kaynağının bulaştırılmamasına dikkat edilmelidir.
- Bitki koruma ürünleri, faydalı organizmaların, bal arılarının ve polinatör böceklerin en az zarar göreceği zamanlarda kullanılmalıdır.
- İlacı hazırlarken ve ilaçlama yaparken zehirlenmeyi engellemek için uygulayıcının eldiven, maske, şapka, çizme, koruyucu giysi gibi ekipmanları mutlaka kullanması gerekmektedir.

İlaçlama esnasında veya sonrasında baş ağrısı, mide bulantısı, baş dönmesi, göz kararması, aşırı yorgunluk, kusma, yüksek ateş, terleme, konuşma güçlüğü, görme bozukluğu gibi rahatsızlıklar meydana gelirse, derhal ilaçlama durdurulmalı, ilaçla bulaşan giysiler çıkarılarak tıbbi yardım istenmelidir. Bitki koruma ürününün etiketi ve ambalajı mutlaka doktora gösterilmelidir. Herhangi bir zehirlenme durumunda, **UZEM (Ulusal Zehir Merkezi)**’in 114 nolu telefonundan konuyla ilgili bilgi alınabilir.

Ceviz bahçelerindeki önemli hastalık, zararlı ve yabancı otların zarar şekilleri/belirtileri, örnekleme zamanı ve yöntemi ile ekonomik zarar eşikleri

Hastalıklar				
Zarar şekli/belirtileri	Örnekleme zamanı	Örnekleme yöntemi	Ekonomik zarar eşiği	Açıklama
Ceviz antraknozu hastalığı				
Yapraklarda kenarı koyu renkli grimsi küçük lekeler görülür. Bu lekeler başlangıçta 2-5 mm çapında olmakla birlikte zamanla genişleyip birleşerek büyük lekeler dönüşebilir. Meyvelerin yeşil kabuğu üzerinde, noktalar halinde veya birleşik nekrotik lekeler bulunur	İklim koşullarına göre değişmekle birlikte genellikle Mart-Mayıs	Göz ile inceleme. Laboratuvar testleri	Eşik belirlenmemiştir.	Kültürel önlemlere özen gösterilmelidir. Belirlenen metoduna göre uygun zamanlarda ilaçlama yapılmalıdır.
Ceviz mildiyözü hastalığı				
Yaprakların üst yüzeyinde sarı renkte, damarlar arasında sınırlanmış, kısmen köşeli lekeler, bu lekelerin alt yüzeyinde tebeşirleşmiş gibi alanlar görülür. Meyvede ise yeşil kabukta küçük, yuvarlak çökme izleri şeklinde görülür.	İklim koşullarına göre değişmekle birlikte genellikle Mart-Mayıs	Göz ile inceleme. Laboratuvar testleri	Eşik belirlenmemiştir.	Kültürel önlemlere özen gösterilmelidir. Ceviz antraknozu hastalığı ile kimyasal mücadele yapılıyorsa, bu hastalık için ayrıca bir ilaçlamaya gerek yoktur.
Ceviz ağaçlarında kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalığı				
Ağacın kılcal köklerinde çürüme, yapraklarda sararma, kökboğazındaki kabuk dokusunda ise kararma ve çatlama görülür.	Yıl boyunca	Göz ile inceleme. Laboratuvar testleri.	Eşik belirlenmemiştir.	Kültürel önlemlere özen gösterilmeli ve belirlenen metoduna göre uygun zamanlarda ilaçlama yapılmalıdır.
Cytospora kanseri				
Hastalık belirtileri gövde, ana dal ve yan dallarda kanser, daha ince dallarda ise kuruma ve geriye doğru ölüm şeklinde ortaya çıkar. Hastalıkla bulaşık kısımda kabuk kahverengileşir ve çöker.	Sonbahar-İlkbahar	Göz ile inceleme. Laboratuvar testleri.	Eşik belirlenmemiştir.	Hastalığın mücadelesinde dal kesimleri, dal almalar ve kanserli dokuların temizlenmesi, hasattan sonra yaz aylarında yapılmalı ve hastalıklı dallar sağlıklı dokuyu da içerecek şekilde kesilerek imha edilmelidir Kesilen yüzeyler ise aşı macunu vb.gibi maddeler ile kapatılmalıdır. Budamalara öncelikle sağlıklı ağaçlardan

				başlanılmalıdır. Budama aletleri, bir ağaçtan diğerine geçerken %10'luk sodyum hipoklorit solüsyonuna batırılarak dezenfekte edilmelidir. Diğer hastalık ve zararlılarla mücadele yapılmalıdır.
Ceviz bakteriyel yanıklık hastalığı				
Hastalık ceviz bitkisinin çiçek, yaprak, sürgün ve meyvelerinde belirti oluşturmaktadır. Çiçeklerde kararma ve kuruma, yapraklarda leke ve deformasyonlar,,sürgünde ise ölümlere neden olabilmektedir. Meyvede ise hafif çökük lekeler ve çürümelere neden olmaktadır. Ceviz bitkisi erken dönemde hastalığa yakalanırsa bütünüyle kuruyup ölebilir.	İlkbahar- Yaz	Göz ile inceleme. Laboratuar testleri	Eşik belirlenmemiştir.	Etkili bir kimyasal mücadelesi yoktur. Kültürel önlemlere özen gösterilmeli ve budama sonrası koruyucu bir ilaçlama yapılır.
Kiraz yaprak kıvrılma hastalığı				
Eğer anaç ve kalem yerli kültür ceviz (<i>Juglans regia</i>) ise çoğu zaman belirgin yaprak belirtileri oluşturmamasına rağmen bazen yapraklarda halkalı leke şeklinde belirtiler oluştururken, uç dallarda ise geriye ölüm (die-back) denen kurumalar meydana gelmektedir. <i>J. nigra</i> ve <i>J. hindsii</i> ile bunların melezleri olan paradox anaçların üzerine hassas olan İngiliz çeşitleri aşılanırsa dayanıklı anacın reaksiyonu sonucu, ksilem ve floem dokularında nekrozlar oluşmakta ve siyah çizgi (black line) olarak adlandırılan semptom meydana gelir ve hastalığın bulaştığı ilk dalardan itibaren yavaş yavaş sararma ve takiben kuruma, ölümler meydana gelmektedir.	Sonbahar-İlkbahar	Göz ile inceleme. Laboratuar testleri	Eşik belirlenmemiştir.	Kültürel önlemlere özen gösterilmelidir.

Zararlılar				
Zarar şekli/belirtileri	Örnekleme zamanı	Örnekleme yöntemi	Ekonomik zarar eşiği	Açıklama
Elma içkurdu				
Larva, meyve içi ve kabuğunda beslenir. Cevizin kabuk altında ve meyve etinde beslenirken bıraktığı pislikler meyveye giriş yaptığı deliğin ağzında, kabuk altında ve meyve içinde koyu siyah renkli yığın halinde görülür.	Nisan-Haziran (1.döl) Temmuz-Ağustos (2.döl)	Göz ile inceleme ve eşeysel çekici tuzak kontrolü	Her ağaçta 25 meyve olmak üzere, 10 ağaçta toplam 250 meyvede 5 kurtlu meyve Meyve kabuğundaki zarar nedeni ile dökülmüş meyve	Her iki döl için de eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan kelebek sayısı tepe noktasına ulaştığında meyveler göz ile incelenerek ilk yumurtanın açılımı veya ilk larva girişi tespit edilir edilmez ilaçlama yapılır.
Ceviz yaprakbitleri				
Yaprakbitleri meyve iriliğinde küçülmeye, meyve içlerinde buruşmaya, sürgün ve yapraklarda gelişme geriliğine ve fumajine (karaballık) neden olur.	Nisan - Eylül	Göz ile inceleme	100 yaprakta 5 koloni veya yaprak başı 15 birey	Doğal düşmanların bulunmadığı bahçelere bulaştırma yapılmalı, faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması için ilaçların seçimine ve ilaçlama zamanına dikkat edilmelidir. Ruhsatlı bir aftisit ile nisan-haziran aylarında 1 veya 2 ilaçlama önerilir.
Ceviz uyuzları				
Yaprak uyuzu, yaprakta beslenir ve yaprağın üst yüzünde iri gallere, alt yüzünde ise tüylenmeye neden olur. Gal akarı, yaprakta beslenerek alt ve üst yüzeyinde siğil şeklinde küçük galler oluşturur ve yoğun popülasyonlarda meyvede de zarar yapar. Önce açık yeşilimtırak olan gal ve kabartıların rengi giderek kızarır, kahverengileşir ve siyahlaşır.	Mayıs-Eylül	Gözle inceleme	Mayıs-haziran aylarında sürgün ve genç yapraklar ile meyvelerde ilk zarar belirtisi görüldüğünde	Doğal düşmanların bulunmadığı bahçelere bulaştırma yapılmalı, faydalıların korunması ve etkinliklerinin artırılması için ilaçların seçimine ve ilaçlama zamanına dikkat edilmelidir. Ruhsatlı bir akarisit ile mayıs-eylül aylarında 1 veya 2 ilaçlama önerilir.
Ağaç sarıkurdu				
Fidan ve ağaçların gövde ve dallarında açılmış galeriler, kırılma ve kurumalar, galeri ağzında talaş yığını ve özsu akıntısı olur.	Mayıs – Ekim	Göz ile inceleme	% 1 bulaşık ağaç	Bulaşık ağaçlara, haziran-ağustos aylarında yılda 2 ilaçlama önerilir. Larva bulunan galerilere çelik tel sokulması veya gaz haline geçen bir insektisit enjekte edilmesi önerilir.

Armut kapları				
Yaprakların özsuğunu emerek klorofili parçalar. Yaprakta sarımsı beyaz lekelerin meydana gelmesine ve renk açılmasına neden olur. Yaprığın alt yüzünde, küçük noktalar halinde biriken beslenme pislikleri ve salgıladıkları tatlımsı maddeler, yaprak solunumunu engeller.	Nisan-Eylül	Göz ile inceleme	Nisan ayından itibaren yaprak başına ortalama 1 adet ve üzerinde kışlamış ergin Haziran-Ağustos aylarında, yaprak başına 4 adet ve üzerinde ergin ve nimf	Elma içkürdü ile kimyasal mücadele yapılıyorsa, bu zararlı için ayrıca bir ilaçlamaya gerek yoktur. Diğer zararlıların mücadelesi ile entegre edilebilir.

Yabancı otlar				
Zarar şekli/belirtileri	Örnekleme zamanı	Örnekleme yöntemi	Ekonomik zarar eşiği	Açıklama
Ceviz ağaçlarının topraktan alacağı su ve besin maddelerine ortak olmak suretiyle zararlı olmaktadır. Ayrıca bazı hastalık ve zararlılara konukçuluk yapmaktadırlar.	Yıl boyunca	Çerçeve atma ve gözle inceleme	m ² 'de 10-15 yabancı ot veya % 15'den fazla kaplama	- Yabancı otlar çiçek açıp tohum bağlamadan önce biçilerek, toprak işlemesi veya çapalama yapılarak yok edilmelidir. -İyi yanmış çiftlik gübresi kullanılmalıdır. - Kimyasal mücadele uygulanabilir.

Besin elementi noksanlıkları				
Demir noksanlığı				
Zarar şekli/belirtileri	Örnekleme zamanı	Örnekleme yöntemi	Ekonomik zarar eşiği	Açıklama
Yapraklarda renk açılması, sararma ve kloroz oluşumu, bitkide gelişme geriliği	Haziran-Temmuz	Bitki besin elementi örnekleme	Eşik belirlenmemiştir.	Uygun dönemlerde yaprak-toprak analizi yapılarak gerekli miktarda besin elementi uygulanır.
Çinko noksanlığı				
Yaprak damarları yeşil, damarlar arası açık renkli, çiçeklenme eksikliği	Nisan-Haziran	Bitki besin elementi örnekleme	Eşik belirlenmemiştir.	Uygun dönemlerde yaprak-toprak analizi yapılarak gerekli miktarda besin elementi uygulanır.

CEVİZ'İN FENOLOJİK DÖNEMLERİ (Dr. N. ÖZTÜRK)

		
Dormant dönem (Aralık-Ocak)	Odun gözlerinin sürmesi (Şubat-Mart)	Erkek çiçek (püskül) oluşumu (Mart-Nisan)
		
Dişi çiçek oluşumu (Mart-Nisan)	Meyve oluşumu (Nisan-Mayıs)	1/3 meyve büyüklüğü (Mayıs-Haziran)
		
1/2 meyve büyüklüğü (Haziran-Temmuz)	Tam gelişmiş meyve (Temmuz-Ağustos)	Hasat dönemi(Ağustos-Ekim)
		
Yaprakların % 80-100 dökümü (Ekim-Kasım)	Kapama ceviz bahçesi	

Ceviz bahçelerindeki önemli zararlı, hastalık ve yabancı otların bulunduğu dönemler

ETMENİN ADI	AYLAR											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ceviz antraknozu												
Ceviz mildiyösü												
Kök ve kökboğazı çürüklüğü												
Cytospora kanseri												
Ceviz bakteriyel yanıklık												
Kiraz yaprak kıvrılma virüsü												
Elma içkurdu												
Ceviz yaprakbitleri												
Ceviz uyuzları												
Ağaç sarıkurdu												
Armut kaplamı												
Yabancı otlar												

Ceviz entegre mücadele programında zararlı, hastalık ve yabancı otlara karşı kullanılacak bitki koruma ürünleri

1. Ceviz antraknozu

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
% 80 Maneb	WP	300 g	21	M3
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

2. Ceviz mildiyösü (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir

3. Kök ve kökboğazı çürüklüğü (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

4. Cytospora kanseri (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

5. Ceviz bakteriyel yanıklık (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

6. Kiraz yaprak kıvrıcıklığı (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

7. Elma içkurdu

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
32000 Iu/Mg Bacillus thuringiensis Var. Kurstaki Serotype 3a, 3b Strain Sa11	WG	100 gr (1000 gr toz şeker)		
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
50 g/l Lambda-cyhalothrin	EC	20 ml	7	3

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

8. Ceviz yaprakbitleri (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Ek 4'ün devamı

9. Ceviz uyuzları (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

10. Ağaç sarıkurdu (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

11. Armut kaplanı (Ruhsatlı bitki koruma ürünü tavsiyesi bulunmamaktadır.)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

12. Besin maddesi noksanlıkları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (100 l su)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Metalik demir şelat % 6	SP/G	150-300 g/ağaç (10 yaş altı) 300-500 g/ağaç (10 yaş üzeri)		UN

13. Yabancı otlar

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz (ml/da)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				
Glufosinate ammonium tuzu 200 g/L	SL	300-750 ml/da	-	H
Glyphosate isopropyl amin tuzu 480 g/L	SL	300 ml/da 600 ml/da		H
Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri				

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu talimatın hazırlanmasında çalışmalarından yararlanan ve katkı sunan; Dr. Ercan CANIHOŞ (Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana), Dr. Işıl ÖZDEMİR (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü) ve Yrd. Doç. Dr. Evsel DENİZHAN İNANÇ (Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Van)'a teşekkür ederiz.

ARKA KAPAK