



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

**TAGEM**  
AR-GE & İNOVASYON

# **ANTEPFISTIĞI**

## **ENTEGRE MÜCADELE**

### **TEKNİK TALİMATI**



**Ankara-2022**

T.C.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı

**ANTEPFISTIĞI**  
**ENTEĞRE MÜCADELE**  
**TEKNİK TALİMATI**

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü  
Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı, Eskişehir Yolu 10. Km  
Çankaya/ANKARA 06800 TÜRKİYE  
[www.tarimorman.gov.tr/TAGEM](http://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM)

Kitap içinde yer alan Zirai M¼cadele Teknik Talimatları, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼g¼ Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı koordinasyonunda; konu uzmanları tarafından hazırlanmış, Araştırma alışma Grupları ve Program Değerlendirme Toplantılarında kabul edilmiş ve Redaksiyon Komisyonlarında son şekilleri verilmiştir.

**Bu kitabın her t¼rl¼ yayın hakları, Fikri ve Sanat Eserleri Yasası gereğince Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼g¼' ne aittir.**

TARIMSAL ARAşTIRMALAR VE POLİTİKALAR GENEL M¼D¼RL¼ę¼

Bu talimat, Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, BATEM, Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü ve Ankara Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ndeki konu uzmanlarının görüşleri ve Entegre Mücadele Araştırma Çalışma Grubu kararları doğrultusunda aşağıda isimleri verilen araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

**HAZIRLAYANLAR\***

**Koordinatör:** Şahimerdan TÜRKÖLMEZ

GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Şanlıurfa

Ahmet ŞAHAN

Dr. Abdullah YILMAZ

Ferda YARPUZLU

Hasan İhsan Cem BİLİM

Dr. Serap TOKER DEMİRAY

Nilgün KALKANCI

Dr. Yasemin Bengü ŞAHAN

\*Hazırlayan araştırmacılar, isimlerinin alfabetik sırasına göre yazılmıştır.

## ÖNSÖZ

Büyük bir kısmı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Şanlıurfa ve Gaziantep'te üretilen, yöre çiftçisi tarafından da ekonomik getirisinden dolayı "yeşil altın" olarak nitelendirilen Fıstık, yurt dışından da büyük rağbet görmektedir. Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birlikleri (GAİB) verilerinden derlediği bilgilere göre, 2019 yılında 130 milyon 350 bin, 2020'de ise 119 milyon 167 bin dolarlık fıstık ihracatı yapılmıştır.

ABD, İngiltere, Avustralya, Maldiv Adaları, Çin, Beyaz Rusya, Ruanda, Hollanda, Ukrayna, Portekiz, İrlanda, Hindistan ve Japonya'nın da aralarında bulunduğu 100 ülkeye geçen yıl 10 bin 875 ton fıstık ihracatı gerçekleştirilmiştir. Fıstık ihracatında ilk sırada yer alan Almanya'ya gerçekleştirilen dış satım bir önceki yıla göre yüzde 63 artarak 2 bin 64 ton oldu. Bu ülkeyi 1925 tonla Çin Halk Cumhuriyeti ve 1183 tonla İtalya izlemiştir.

Türkiye'de tamamen kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç arazilerde üretim yapılmaktadır. Hiçbir kültür bitkisi tarafından ekonomik olarak değerlendirilemeyen kıraç toprakların antepfıstığı üretiminde kullanılması, ülke ve çiftçi ekonomisi için önemli bir kaynak oluşturmanın yanı sıra bölgesel olarak erozyonun önlenmesi ve ağaçlandırma açısından da ayrıca önemlidir.

Ülkemizde antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği GAP bölgesinin, yaz aylarında düşük hava nemi ve yüksek sıcaklığa sahip olması, özellikle aflatoksin oluşmaması konusunda büyük avantaj olarak görülmektedir.

Entegre mücadele; insan sağlığı, çevre ve doğal dengeyi dikkate alan sürdürülebilir bir mücadele sistemidir. Bu nedenle, "Entegre Ürün Yönetimi" ve "Sürdürülebilir Tarımsal Üretim" in çekirdeğini oluşturur.

Ülkemizde, Entegre mücadele ile ilgili temel araştırmalar, 1970 yılında başlamıştır. 1994 yılına kadar pamuk, elma, fındık, buğday, turunçgiller, mısır, patates, ayçiçeği, örtüaltında yetiştirilen sebzeler ve süs bitkileri, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ gibi önemli ürünlerde, Entegre mücadele projeleri yürütülmüştür. Ancak bunların hepsi, 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 ve Eğitim Politikası, Stratejisi ve Öncelikleri**" gözden geçirilerek yeniden belirlenmiştir. Belirlenen politika ve stratejiye uygun olarak, 1995 yılından itibaren buğday, mısır, pamuk, patates, nohut, mercimek, örtüaltında yetiştirilen sebzeler, elma, turunçgil, fındık, zeytin, kiraz, antepfıstığı, kayısı, şeftali ve bağ olmak üzere toplam 16 önemli üründe; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele için, **Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projeleri** yürürlüğe konulmuştur. Bunlar, pilot olarak seçilen illerde, programlar halinde uygulanmış ve hızla Türkiye geneline yaygınlaştırılmıştır.

Diğer taraftan FAO/UNDP tarafından desteklenen ve 1994-1996 yıllarında başarılı bir şekilde yürütülmüş olan "**Türkiye'de Entegre Zararlı Yönetimi İçin Ulusal Bir Ağın Kurulması**" isimli proje çerçevesinde, Entegre mücadele uygulanan her ürün için, TAGEM ve GKGM ile Araştırma Enstitüleri, Bakanlığımız Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, üniversiteler, sivil toplum örgütleri (kooperatifler, çiftçi birlikleri, özel sektör, vb.) ve çiftçileri kapsayacak şekilde, birer

“Entegre Mücadele Organizasyon Şeması” ile “Teknik İşbirliği ve Koordinasyon Ağı (Network)” oluşturulmuştur.

Entegre mücadele programlarının uygulanmasında esas alınmak üzere, her önemli ürün veya ürün grubu için, birer **Entegre Mücadele Teknik Talimatı** hazırlanarak, araştırmacı, yayımcı, eğitimci ve çiftçilerin yararına sunulmuştur. Elma Entegre Mücadele Teknik Talimatı’na Armut ve Ayva’nın, Kiraz Entegre Mücadele Teknik Talimatı’na Vişne’nin, Şeftali Entegre Mücadele Teknik Talimatı’na Nektarin’in eklenmesiyle 2017 yılında bu talimatların kapsamı genişletilmiş ve ayrıca Çeltik, Nar ve Ceviz Entegre Mücadele Teknik Talimatlarının da eklenmesiyle toplam sayı 19’a yükselmiştir. Ayrıca, 2022 yılına kadar olan sürede Badem, Çilek, İncir, Yaprağı Yenen Sebzeler, Açık Alan Domates ve Ayçiçeği Entegre Mücadele Teknik Talimatları eklenerek toplam 29 üründe 25 teknik talimata ulaşılmıştır.

Entegre mücadele talimatlarında; biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitlerin kullanımı, 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 pestisitler önerilmektedir. Bu durumda, pestisitlerin etkili en düşük dozda ve doğal düşmanların en az zarar göreceği zamanlarda kullanılması, ilaçlamaların uygun alet ve makinalar ile uygun ilaçlama tekniği kullanılarak yapılması esas alınmaktadır. Bu talimatlarda, uluslararası kriterlere göre seçilen ve entegre mücadele programları için uygun olan pestisitler tavsiye edilmekte, mecbur kalmadıkça riski yüksek olan pestisitlere yer verilmemektedir.

Antepfıstığı Entegre Mücadele Teknik Talimatı ile antepfıstığı hastalıkları, zararlıları ve yabancı otlarına karşı, en uygun yöntem ve teknikler kullanılmak suretiyle, Entegre mücadele yapılması sağlanmış olacaktır. Bu Talimat, antepfıstığı yetiştiriciliği yapan üreticiler, araştırmacılar ve yayımcılar için yol gösterici bir rehber, üniversite öğrencileri için de bir kaynak kitap niteliği taşımaktadır.

Antepfıstığı Entegre Mücadele Teknik Talimatı içerisinde yer alan bilgiler TAGEM bünyesinde yürütülen araştırma projeleri sonucunda elde edilen kıymetli bilgiler olup hazırlanmasında emeği geçen ve görüşleriyle katkıda bulunan, son şeklini vererek basıma hazır hale getiren, kitap halinde basılmasını sağlayan herkese teşekkür ederim. Bu talimatın, ülkemiz tarımına, antepfıstığı yetiştiricilerine ve konuyla ilgili olan tüm kişi ve kuruluşlara yararlı olmasını temenni ediyorum.

**Prof. Dr. Vahit KİRİŞÇİ**

**Bakan**

## İÇİNDEKİLER

<b>1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI</b> .....	9
<b>2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ</b> .....	9
<b>3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ</b> .....	9
<b>4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI</b> .....	9
<b>5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ</b> .....	10
5.1. Zararlı ve Faydalı Böceklerin Örnekleme Yöntemleri .....	10
5.1.1. Dal Sayım Yöntemi .....	10
5.1.2. Gözle İnceleme Yöntemi .....	10
5.1.3. Darbe Yöntemi .....	11
5.2. Fungal Hastalıkların Örnekleme Yöntemi .....	11
5.3. Yabancı Otların Örnekleme Yöntemi .....	11
5.4. Bitki Besin Elementleri Noksanlığı İçin Örnekleme Yöntemi .....	12
5.4.1. Antepfistiği Bahçesinden Toprak Örneği Alım Zamanı ve Alım Şekli .....	12
5.4.2. Antepfistiği Bahçesinden Yaprak Örneği Alım Zamanı ve Alım Şekli .....	12
<b>6. ANA ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR</b> .....	13
6.1. Antepfistiği psillidi [ <i>Agonoscaena pistaciae</i> Burck. and Laut.) (Hemiptera: Aphalaridae)] .....	13
6.2. Antepfistiğinde Karazenk ( <i>Pseudocercospora pistacina</i> (All.) Crous, Quadv. & Sarpkaya) .....	16
6.3. Antepfistiği Alanlarındaki Ana Yabancı Otlar .....	18
<b>7. DİĞER ZARARLILAR, HASTALIK VE YABANCI OTLAR</b> .....	20
<b>7.1. Diğer Zararlılar</b> .....	20
7.1.1. Fıstık Gözkurdu [ <i>Thaumetopoea solitaria</i> Frey]. (Lepidoptera: Thaumetopoeidae)].....	20
7.1.2. Antepfistiği Dalgüvesi [ <i>Kermania pistacella</i> Ams.] (Lepidoptera: Tineidae)].....	21
7.1.3. Antepfistiği Meyve İçgüvesi [ <i>Schneidereria</i> (= <i>Recurvaria</i> ) <i>pistaciicola</i> Danil. Lepidoptera: Gelechiidae)].....	24
7.1.4. Antepfistiği karagözkurdu [ <i>Hylesinus vestitus</i> M.R (Coleoptera: Scolytidae)].....	25
7.1.5. Antepfistiği dipkurdu [ <i>Capnodis cariosa</i> Pall. (Coleoptera: Buprestidae)] Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli .....	26
7.1.6. Antepfistiği beyaz kabuklubiti [ <i>Sturaspis pistaciae</i> Lind. (Hemiptera: Diaspididae)] .....	28
7.1.7. Antepfistiği meyve içkurdu [ <i>Megastigmus pistaciae</i> Walk. (Hymenoptera: Torymidae)] ...	29
7.1.8. Antepfistiği siyah içkurdu [ <i>Eurytoma plotnikovi</i> Nik. (Hymenoptera: Eurytomidae)] .....	31
7.1.9. Şıralızenk [ <i>Idiocerus stali</i> Fieb.,(Hemiptera: Cicadellidae)] .....	32
7.2.1. Antepfistiğinde meyve kararmaları ( <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissle.....	33
7.2.2. Aflatoksin Oluşumu ve Önleme .....	35
7.2.3. Antepfistiğinde Hasat Zamanı .....	35
7.2.4. Hasat Sonrası .....	36
7.2.5. Antepfistiği Hasat Sonrası Depolama Koşulları.....	36

7.2.6. Antepfıstığı Hasat Sonrası Depolama Süresi .....	37
7.2.7. Antepfıstığında Besin Elementleri Noksanlığı ve Belirtileri.....	37
<b>8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ .....</b>	<b>41</b>
8.1. Kalibrasyon.....	42
8.1.1. Hidrolik Bahçe Pülverizatörlerinin Kalibrasyonu .....	42
8.1.2. Sırt Pülverizatörleri ve Atomizörlerinin Kalibrasyonu .....	45
<b>9. MÜCADELENİN YÖNETİMİ .....</b>	<b>45</b>
<b>10. DEĞERLENDİRME.....</b>	<b>46</b>
<b>11. TARIM İLAÇLARININ YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR .....</b>	<b>47</b>
<b>12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK TARIM İLAÇLARININ SEÇİMİ .....</b>	<b>48</b>
<b>13. TARIM İLAÇLARININ KULLANILMASI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR .....</b>	<b>50</b>
<b>Ek 1.</b> Antepfıstığında önemli zararlıların zarar şekilleri (veya belirtileri), örnekleme zamanı, örnekleme yöntemi ve ekonomik zarar eşikleri.....	51
<b>Ek 2.</b> Antepfıstığında Zararlı, Hastalık ve Yabancı otların Çıkış Zamanları ve Zararlı Olduğu Periyotlar .....	54
<b>Ek 3.</b> Antepfıstığı Bahçelerinde Entegre Mücadele Programında Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlara Karşı Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri .....	55



## 1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI

Entegre mücadele, Entegre Zararlı Yönetimi veya Entegre Zararlı Kontrolü olarak da bilinmekte ve kısaca, “Zararlıların Yönetim Sistemi” olarak ifade edilmektedir. Entegre mücadele, “Zararlı türlerin popülasyon dinamikleri ve çevre ile ilişkilerini dikkate alarak, uygun olan tüm mücadele yöntem ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanarak, zararlıların 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 olduğu en düşük popülasyon yoğunluğudur.

**Ekonomik zarar eşiği;** Zararlı organizmaların ekonomik zarara neden olduğu en düşük popülasyon yoğunluğudur.

## 2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ

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

## 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, zararlılar ve yabancı otların tamamen ortadan kaldırılması değil; bunların popülasyon yoğunluklarının ekonomik zarar seviyesinin altında tutulması esastır.

• Entegre mücadele programları, antepfıstığı bahçelerinde ana zararlı, hastalık ve yabancı ot mücadelesi esas alınarak uygulanır. Ancak potansiyel zararlılar organizmalar da dikkate alınır.

• Entegre mücadelede, doğada 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 pestisitlerin 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, doğaya dost mücadele sistemi olup; insan sağlığı ve çevrenin korunmasını sağlar,
- Doğada var olan biyolojik çeşitliliğin ve canlılar arasındaki doğal dengenin korunmasını sağlar,
- Zararlı popülasyonlarının baskı altında tutulmasında büyük rol oynayan faydalı organizmaların korunmasını sağlar. Bunun sonucu olarak, zararlıların salgın yapma tehlikeleri azalır,
- Gereksiz ilaçlamaların önlenmesiyle, 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 ulaşip ulaşmadıkları saptanır. Ekonomik zarar eşiğine ulaşan zararlılarda, kritik biyolojik dönemleri ve doğal düşmanlarının varlık yoğunlukları dikkate alınarak mücadeleye karar verilir. Antepfıstığı bahçelerinde zararlı, hastalık, yabancı ot ve doğal düşmanlar ile ilgili örnekleme yöntemleri, aşağıda ana başlıklar halinde verilmiştir.

### 5.1. Zararlı ve Faydalı Böceklerin Örnekleme Yöntemleri

#### 5.1.1. Dal Sayım Yöntemi

Kışı ağaçların üzerinde geçiren zararlı türlerini ve yoğunluklarını belirlemek için bu yöntemden yararlanılmaktadır. Dal sayımları, ağaçların kış uykusunda olduğu şubat- mart aylarında bir defa yapılır. Bunun için bahçeyi temsil eden 5 ağacın her birinden 1-3 yıllık, 20 cm uzunluğunda, 12 dal parçası kesilir ve bu dallar önce kesekağıdı, sonra polietilen torbalara yerleştirilerek buz kutusu ile laboratuvara getirilir. Burada dalların 10'ar adedi üzerindeki zararlılar (kabuklubit, koşnil, kırmızı örümcek yumurtaları v.s.), stereomikroskop altında sayılır; 2'er adedi ise parazitoit çıkartma kutularına yerleştirilerek doğal parazitlenme oranı saptanır. Sayım sonucunda elde edilen değerler 5'e bölünerek ortalama 2 m uzunluktaki dallarda bulunan zararlı miktarı tespit edilir.

Sayım sonuçları, Ek 1'de verilen ekonomik zarar eşikleri ile karşılaştırılır. Parazitlenme durumunda dikkate alınarak, kış mücadelesi yapılıp yapılmayacağına karar verilir.

#### 5.1.2. Gözle İnceleme Yöntemi

Bu yöntem, çiçeklenme başlangıcından itibaren bütün vejetasyon süresince, bahçelerde bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunluklarını saptamak için kullanılır. Gözle inceleme, vejetasyon süresince 1-2 hafta aralıklarla yapılır. Bunun için, bahçeyi temsil edecek şekilde 10 ağaç seçilir ve bu ağaçların her birinden 10'ar olmak üzere toplam 100 adet organ; fenolojik döneme bağlı olarak, çiçeklenme döneminde çiçek, daha sonra yaprak ve meyve üzerinde bulunan böcekler sayılır. Sayımlar, gözle veya lup yardımı ile yapılır.

Zararlı türlerin yoğunluklarını belirlemek için; her bahçeden seçilecek 10 ağacın değişik yön ve yüksekliklerinden 10'ar adet bileşik yaprak koparılır. Böylece her bahçedeki 10 ağaçtan alınan, toplam 100 bileşik yaprak, önce kesekâğıdına sonra polietilen bir torbaya yerleştirilir ve buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilir. Labortuvarda yaprak örneklerinin alt ve üst yüzeyleri stereomikroskop altında incelenerek, zararlı ve yararlı türlere ait canlı dönemleri sayılır. Böylece her bahçe için 100 bileşik yaprakta zararlı ve yararlı türlerin ortalama popülasyon yoğunluğu adet/bileşik yaprak olarak hesaplanır.

### 5.1.3. Darbe Yöntemi

Bu yöntem, ağaçların üzerinde bulunan hareketli zararlı ve yararlı türlerinin yoğunluklarını belirlemek için kullanılır. Çiçeklenme başlangıcından itibaren haftada bir olmak üzere vejetasyon süresince 20-24 kez uygulanır. Bunun için bahçeyi temsil edecek şekilde 50 ağaç seçilir. Bu ağaçların her birinin değişik yön ve yüksekliklerindeki ikişer dalına ucuna lastik boru parçası geçirilmiş bir sopa ile ikişer kez vurulur. Dalların üzerinde bulunan zararlı ve yararlı türlerin, dalların altına tutulan bir kenarı 50 cm olan kare şeklindeki beyaz kumaştan yapılan ve alt kısmında öldürme şişesi bulunan darbe aletinin içine düşmesi sağlanır (Şekil 1). Elde edilen örnekler petri kutusu, kavanoz gibi kaplara konularak buz kutusunda laboratuvara getirilir. Burada türlerine göre ayrılarak, sayıları ve yoğunlukları belirlenir. Sayımlarda elde edilen değerler, Ek 1'de, 100 darbeye göre verilen ekonomik zarar eşikleri ile karşılaştırılarak mücadele yapılıp yapılmayacağına karar verilir.

## 5.2. Fungal Hastalıkların Örnekleme Yöntemi

Antepfıstığı yaprak, meyve, kök, ana dal ve sürgünlerde gözlemler yapılır.

Ana hastalık durumundaki Karazenk hastalığının örneklenmesinde tesadüfen seçilen 10'ar ağaçtan, 10'ar olmak üzere toplam 100 yaprak toplanarak gözle incelenir. Yapraktaki lekeler 0-5 skolasına göre değerlendirilir (Çizelge 1) Kontroller hastalığın görüldüğü haziran ayı başından itibaren yapılmalıdır.

Çizelge 1. Karazenk hastalığının örneklemesinde kullanılan 0-5 Skalası

Skala Değeri	Yaprak leke oranı
0	Hiç leke yok
1	Bileşik yapraktaki lezyonların oranı %20'ye kadar
2	Bileşik yapraktaki lezyonların oranı %21-40 arasında
3	Bileşik yapraktaki lezyonların oranı %41-60 arasında
4	Bileşik yapraktaki lezyonların oranı %61-80 arasında
5	Bileşik yapraktaki lezyonların oranı %80'den fazla

## 5.3. Yabancı Otların Örnekleme Yöntemi

Yabancı otların yoğunlukları; yabancı ot türlerinin metrekaresindeki sayıları (adet/m<sup>2</sup>) ya da % kaplama alanları bulunarak tespit edilir. Yabancı otların metrekaresindeki sayılarını saptamak

amacıyla; tüm bahçeyi temsil edecek şekilde farklı noktalara tesadüfî olarak  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> (50 x 50 cm) çerçeve atılarak içerisine giren yabancı ot tür ve sayıları kaydedilmelidir. Bahçenin büyüklüğüne bağlı olarak yapılması gereken en az örnekleme sayısı Çizelge 2’de verilmiştir. Yabancı otların % kaplama alanlarını belirlemek amacıyla yabancı ot türlerinin toprak üzerinde kapladığı alan yüzde olarak kaydedilir. Sayım ve gözlemler sonucunda m<sup>2</sup>’de 10-15 veya daha fazla sayıda yabancı ot bulunduğu ya da; %15’i yabancı ot ile kaplı ise mücadeleye karar verilir.

Çizelge 2. Antepfistığı bahçelerinde yabancı otların bahçenin büyüklüğüne göre yapılması gereken en az örnekleme sayıları

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

#### 5.4. Bitki Besin Elementleri Noksanlığı İçin Örnekleme Yöntemi

Periyodisiteyi azaltmak, verim ve kaliteyi arttırmak ve antepfistığı ağaçlarının dengeli beslenmeleri için, yaprak ve toprak analizlerinin mutlaka yapılması gereklidir. Yaprak ve toprak analizleri için en az 20 da alanı temsil edecek şekilde birer örnek alınmalıdır.

##### 5.4.1. Antepfistığı Bahçesinden Toprak Örneği Alım Zamanı ve Alım Şekli

Toprak örneği almak için en uygun zaman; antepfistığı ürünü hasat edildikten sonra ve ağaçlar yapraklarını döktüğü zamandır. Toprak örnekleri, bahçenin tamamını temsil etmesi açısından 30 ve 60 cm olmak üzere iki ayrı derinlikten alınmalıdır. Örnekleme, bahçe içerisinde zikzak çizerek şekilde en az 8-10 noktadan yapılmalıdır.

##### 5.4.2. Antepfistığı Bahçesinden Yaprak Örneği Alım Zamanı ve Alım Şekli

Yaprak örnekleri meyveye ben düşme zamanında alınmalıdır. Yaprak örnekleri yaklaşık 25 ağaçtan, ağacın dört yönünden, omuz hizasında 100 bileşik yaprak olacak şekilde, meyvesiz daldan ve o yıla ait gelişmesini tamamlamış sürgünlerin yapraklarından seçilmelidir. Yaprak örnekleri alındıktan sonra kese kâğıtları içerisine etiket bilgileri ile birlikte en kısa zamanda laboratuvara gönderilmelidir. Aynı gün gönderme imkanı yoksa buzdolabında analize kadar muhafaza edilmelidir.

Alınan toprak ve yaprak örneklerinin; kime ait olduğu, ne zaman alındığı, yetiştiriciliğin sulu veya kuru koşullarda yapılıp yapılmadığı, antepfistığı ağaçlarının yaşı, dikim aralıkları, toprak örneği ise toprağın hangi derinlikten ve bir önceki yıl kullanılan gübre vb. bilgileri taşıyan etiket

bilgileri ile birlikte analize gönderilmelidir. Analiz sonucuna göre önerilen doğrultuda toprak ve yaprak gübresi uygulamalıdır.

## 6. ANA ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR

Antepfistiğinin ana zararlısı Antepfistiği psillidi *Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut. (Hemiptera: Aphalaridae), ana hastalığı ise Karazenk hastalığı *Pseudocercospora pistacina* Cr, Quad & Sarpkaya dır.

### 6.1. Antepfistiği psillidi [*Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut.) (Hemiptera: Aphalaridae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ergini 1,0-1,8 mm. boyunda, açık kahverengi pembemsi sarı renktedir. Kışlık formları yazlık formdan daha büyük ve koyu renklidir. Kanatlar saydam yapıdadır. Yumurtalar ilk bırakıldıklarında beyaz, açılmaya yakın koyu sarı ve turuncu renkli, şekli elipsoid biçimindedir (Şekil 2a). Yumurtalardan yeni çıkan nimfler önceleri beyaz, daha sonraki dönemler sarı, ergin olmaya yakın açık kahverengine dönüşür (Şekil 2b). Havaaların soğumasıyla birlikte erginler kışlaklara çekilir. Kışı ergin olarak, ağaçların kabuk altlarında uyusuk olarak geçirir.

Kışlayan erginler, hava sıcaklığına bağlı olarak mart sonu nisan başından itibaren çıkmaya başlar. Yumurtalarını yeni patlayan sürgün ve meyve gözlerine daha sonra da taze yapraklara ve sürgün uçlarına tek tek bırakır. Yaz ayları boyunca erginler yumurtalarını yaprakların alt ve üst yüzeylerine 15-20 adetlik gruplar halinde daire veya hilal şeklinde bırakırlar (Şekil 2a). Bir dişi yaşamı süresince 120-150 adet yumurta bırakır. Birinci döl yumurtaları 7-10 günde açılırken, temmuz ve ağustos aylarında bu süre 4,5-5 gündür. Yumurtadan çıkan nimfler yapraklarda bitki öz suyunu emerek beslenir. Nimfler tatlımsı bir madde çıkarırlar (Şekil 2c). Zararının çok yoğun olduğu ağaçların altı tatlımsı maddelerin kristalleşip yere dökülmelerinden dolayı toz şeker serpmiş gibi bembeyaz olur. Zararının yoğunluğuna göre yapraklar dökülür. Yaprakların zamanından önce dökülmesi, sürgünlerdeki bir yıl sonra meyve verecek karagözlerin dökülmelerine neden olur. Yaprakların erken dökülmesi meyvelerde iç doldurmayı azaltır. Zararlı yılda 5-6 döl verebilir.



Şekil 2. Antepfistiği psillidi a) Yumurtası, b) Nimfleri, c) Çıkardığı tatlımsı madde

## Doğal düşmanları

Ülkemizde tespit edilmiş doğal düşmanları Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3 Antepfıstığı psillidi'nin ülkemizde tespit edilmiş doğal düşmanları

Bilimsel adı	Takım ve Familyası
<b>Parazitoitler</b>	
<i>Psyllaephagus</i> sp.	(Hymenoptera Encyrtidae)
<i>Metaphycus</i> sp.	(Hym.: Encyrtidae)
<b>Predatörler</b>	
<i>Anthocoris minki</i> Dohrn.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius horvathi</i> Reut.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Temnostetus reduvinus</i> (H-S.)	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Piocoris luridus</i> Fr.	(Hem.: Lygaeidae)
<i>Campyloma lindbergi</i> Hb.	(Hem.: Miridae)
<i>Campyloma diversicornis</i> Reut.	(Hem.: Miridae)
<i>Nabis punctatus</i> Rem.	(Hem.: Nabidae)
<i>Nabis pseudoferus</i> Rem.	(Hem.: Nabidae)
<i>Crysoperla carnea</i> (Stephens)	(Neur.: Chrysopidae)
<i>Oenopia(=Synharmonia ) conglobata</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Hyperaspis quadrimaculatus</i> Redten.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Hyperaspis reppensis</i> Herbest.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Pharascymnus pharoides</i> Mars.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Adonia variegata</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Coccinella conglobata</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus apetzi</i> Muls.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus sturalis</i> Thunberg	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus araraticus</i> L	Col.: Coccinellidae)
<i>Harmonia quadripunctata</i> Fichas Mundo	(Col.: Coccinellidae)
<i>Coccinella septempunctata</i> L	(Col.: Coccinellidae)

*Psyllaephagus* sp., zararlıyı %22-28 oranında parazitlemektedir. Yukarıdaki predatörlerden üç tanesi (*A. minki*, *P. luridus* *C. lindbergi* ve *O. conglobata*) zararlının popülasyonu üzerinde daha fazla etkili olmaktadır. Bu parazitoit ve predatörler, uygun koşullarda zararlının baskı altında tutulmasında oldukça etkilidir.

Bu faydalıların bazıları Şekil 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11'de verilmiştir.



Şekil 3. Parazitli pisillid nimfi Şekil 4. *Anthocoris minki* Şekil 5. Pisillid nimfleri ile beslenen *Anthocoris minki*



Şekil 6. *Dereaocoris pallens* Şekil 7. *Piorcoris luridus* Şekil 8. *Coccinella sp*



Şekil 9. *Oenopia conglobata* Şekil 10. *Coccinella sp.* Şekil 11. *Chrysoperla sp*

## MÜCADELESİ

### Kültürel Önlemler

Antepfıstığı psillid ile bulaşık ağaçların su ile yıkanması popülasyonu düşürmektedir.

### Kimyasal Mücadele

İlaçlama zamanını belirlemek için dikkat edilecek hususlar şunlardır; Sürgün gözlerinin patlaması ile birlikte kışlayan Antepfıstığı psillidi erginleri görülmeye başlar. Yaprakların oluşmaya başlaması ile birlikte sıcaklığa bağlı olarak nisan ayından itibaren, haftada bir yapılacak sayımlarda 100 bileşik yaprakta;

- 20–30 nimf görülmesi,

- İlk yazlık ergin ve yumurta sayısında belirgin bir artışın kaydedilmesi,
  - Konulan yumurtaların birçoğunun açılmış olması,
  - İlk ergin parazitoit çıkışlarının henüz başlamamış olması,
  - Yaprak yüzeyinde psillidlerin çıkardığı şekerimsi madde oluşmadan,
- yapılacak tek bir ilaçlama yeterli olmaktadır.

Antepfıstığı psillidi zararı başladıktan sonra yoğun meyve gözü (karagöz) dökümü olacağından mücadelesinde geç kalınmamalıdır. Yararlıların en fazla faaliyet gösterdiği Mayıs-haziran aylarında antepfıstığı bahçelerinde seçici kimyasal ilaç kullanılmasına özen gösterilmelidir.

### **Biyolojik Mücadele**

Faydalı organizmalardan *Piocoris luridus* Fr. (Hem.:Lyaeidae), psillid ile *bulaşık* yaprakla birlikte alınarak faydalının bulunmadığı psillidli bahçelere salınabilir . Böylece orada faydalı popülasyon oluşumu sağlanır. Kitle üretimi yapılabilen *Anthocoris minki* Dohrn. ve *Orius horvathi* Reut. (Hem.: Anthocoridae), *Oenopia conglobata* L. (Col., Coccinelliade) ve *Crysoperla* sp. (Neu.; Chrysopidae) zararlı ile mücadelede kullanılmaktadır.

## **6.2. Antepfıstığında Karazenk (*Pseudocercospora pistacina* (All.) Crous, Quadv. & Sarpkaya)**

### **Tanımı, Yaşayışı ve Hastalık Belirtileri**

Fungus kışı enfekteli yapraklar üzerindeki piknidyumlarda pikniospor olarak geçirir. İlkbaharda hava sıcaklığı 15-17°C'yi bulduğunda, yapraklar üzerinde bulunan piknidyumlardaki pikniosporlar yağın yağmurların etkisiyle uçuşmaya başlayarak, yapraklar üzerinde primer enfeksiyonları gerçekleştirir (Şekil 12). Pikniosporun çimlenmesi için en az 6 saatlik yaprak ıslaklık süresi gereklidir. Sıcaklıklara göre ilk enfeksiyondan yaklaşık 15-21 gün sonra yapraklar üzerinde toplu iğne başı büyüklüğünde, siyah renkli piknitler görülmeye başlar (Şekil 13).Piknitlerde binlerce pikniospor oluşur ve bunlar diğer yapraklara ve meyvelere, rüzgar ve yağmur damlaları ile taşınır ve vejetasyon dönemi boyunca sekonder enfeksiyonları meydana getirirler. Sekonder enfeksiyonlar en az 6 saatlik yaprak ıslaklık süresinde başlar, 12 saatlik yaprak ıslaklık süresi ve 24°C sıcaklıklarda maksimuma ulaşır (Şekil 14). Enfeksiyonlar, iklim koşullarının uygun olduğu dönemlerde hasattan sonra da devam edebilir. Ülkemiz şartlarında fungusun eşeyssel dönemi gözlenmemiştir.

Hastalık antepfıstığı yaprak ve meyvelerinde görülür. Yaprak lekeleri her iki yüzeyde de olabilmekte ve çoklu, kahverengi, köşeli, yaprak damarları ile sınırlandırılmış, 30 mm ye kadar uzunlukta, 3-6 mm çapında, çok sayıda toplu birleşik ve gömülmüş spor yatağı (piknidium) içerir. Meyve lekeleri ise griden açık kahverengiye kadar değişmekte, 1-4 mm çapında, birleşerek daha büyük lekeler oluşturmakla birlikte kırmızımsı bir kenarla çevrilmiştir (Şekil



15).Karazenk hastalığı yapraklarda asimilasyon yüzeyini azaltır fotosentezi engeller. Hastalıkla bulaşık ağaçlarda enfeksiyonlar nedeniyle antepfıstığı tam olarak iç dolduramaz ve verim kayıpları yaşanır. Mahsülün olmadığı yıllarda görülen şiddetli enfeksiyonlarda, bir sonraki yılın ürün verecek meyve gözlerinde (karagöz) dökülmelere neden olmaktadır.



Şekil 12. Hastalık başlangıcı



Şekil 13. Yaprakta karazenk hastalığı belirtisi



Şekil 14. Yaprakta karazenk hastalığı belirtisi



Şekil 15. Meyvede karazenk hastalığı belirtisi

Hastalık şiddeti “Uzun grubu” antepfıstığı çeşitlerinde daha yüksektir. Siirt çeşidi gibi “Yuvarlak grup” antepfıstığı çeşitleri Karazenk hastalığına daha az hassastır. Hastalık ülkemizde antepfıstığı yetiştirilen bütün alanlarda görülmektedir.

## Mücadelesi

### Kültürel Önlemler

Aşırı azotlu gübreler ile yapraktan uygulanan yüksek azot içerikli besin elementleri hastalık şiddetini arttırdığından, bunlardan kaçınılmalıdır. Gübreleme uygulamaları, analiz sonuçlarına göre yapılmalı ve doz aşımından kaçınılmalıdır.

## Kimyasal Mücadele

1. İlaçlama: Koruyucu fungusitlerle mücadele yapılacaksa, uygulamaların mutlaka ilk enfeksiyonlardan önce, meyveler nohut tanesi iriliğinde ve yapraklar tam olarak açtığı dönemde yapılmalıdır. Sistemik etkili fungusitlerle mücadele yapılacaksa ilk enfeksiyon öncesi veya hastalığın enfeksiyon periyodunda uygulanmalıdır.

2. İlaçlama ve diğer ilaçlamalar: Kullanılan ilaçların özelliği, etki süreleri ve yağış durumu dikkate alınarak ilaçlamalar yapılır.

### 6.3. Antepfıstığı Alanlarındaki Ana Yabancı Otlar

Kanyaş (*Sorghum halepense* L.), Topalak (*Cyperus rotundus* L.), Dikenli yabancı marul (*Lactuca serriola* L.), Yabancı tere (*Cardaria draba* L.) Köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* L.) Yabancı hardal (*Sinapis arvensis*)'dir.

#### Tanımı ve Yaşayışı

Tek yıllık yabancı otlar tohumları ile çoğalırlar. Sonbaharda çimlenenler, kışı rozet döneminde geçirir, ilkbaharda çiçek açar, yaz başında tohum vererek kurur. İlkbaharda çimlenenler yazın çiçek açar, tohum verir, çiçek ve tohum verme sonbahar sonuna kadar sürer ve daha sonra kururlar.

Çok yıllıklar ise hem tohum ile hem de toprakaltı organları (kök, rizom, stolon, yumru) ile çoğalırlar. Çimlenmeleri ilkbaharda olur, yazın gelişir. Çiçek ve tohum verip toprakaltı parçalarını geliştirirler, sonbahar sonlarında ise toprak üstü kısımları kurur. İlkbaharda tekrar toprakaltı organlarından sürgün verirken tohumları da çimlenerek yeni bireyler oluşturur.

Yabancı ot tohumları ve toprakaltı organları genellikle; sulama suları, toprak işleme aletleri, rüzgâr, hayvan otlatma, yanmamış hayvan gübresi gibi değişik yollarla yayılırlar.

#### Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Sulama ve gübreleme olanaklarının artması ile hızla çoğalan yabancı otlar bahçedeki ağaçların topraktan alacağı su ve besin maddelerine ortak olmak suretiyle zararlı olmaktadır. Ayrıca bazı hastalık ve zararlılara konukçuluk yapmaktadırlar.

#### Mücadelesi

Antepfıstığı bahçelerinde, tek yıllık/çok yıllık, kışlık/yazlık, dar/geniş yapraklı otların bütün örneklerini temsil eden zengin bir bitki deseni mevcuttur. Dolayısıyla, bir yöntem ve tek uygulama ile yabancı ot kontrolü mümkün olamamaktadır.

## Korunma Tedbirleri

Antepfıstığı bahçelerinde iyi bir yabancı ot yönetimi korunma ile başlar. Toprak işleme alet ve makineleri bahçeden bahçeye nakledilirken temizlenmelidir. Yabancı otun tohumu taze çiftlik gübresiyle bahçeye taşınabileceğinden bahçeye verilecek çiftlik gübresinin iyice yanmış olmasına özen gösterilmelidir. Sulama kanalları yabancı otlardan temizlenmeli, sulama suyuna yabancı ot tohumlarının bulaşmasını önlemek için filtreler kullanılmalıdır.

## Kültürel Önlemler ve Mekanik Mücadele

Antepfıstığı bahçelerinde alınacak kültürel önlemlerin başında biçme ve toprak işleme gelmektedir. Bu yöntemlerin uygulanması ile yabancı ot sorunu büyük ölçüde önlenmektedir. Toprak işleme ile yabancı ot kontrolünde dikkatli olunmalıdır. Tekniğine uygun yapılmayan toprak işleme köklerin yaranmasına neden olmakta hastalık etmenleri için giriş kapısı oluşturabilmektedir. Çok yıllık yabancı otların sorun olduğu durumlarda birkaç defa biçilerek mücadele edilmelidir. Bu uygulama yabancı otların zayıf gelişmelerine neden olacağından faydalıdır.

## Kimyasal Mücadele

Antepfıstığı bahçelerindeki yabancı otların kontrolünde kullanılacak ruhsatlı bir herbisit mevcut değildir. Antepfıstığı alanlarında rastlanan başlıca yabancı otlar Şekil 16, 17, 18, 19, 20, 21,22, 23, 24, 25, 26, 27’te verilmiştir.



Şekil 16. Yeni tesis bahçede kanyaş



Şekil 17. Verim çağındaki bahçede Kanyaş



Şekil 18. Kanyaşın toprak altı çoğalma organları



Şekil 19. Yeni tesis bahçede topalak



Şekil 20. Antepfıstığı bahçesinde Topalak



Şekil 21. Dikenli yabancı marul



Şekil 22. Yabani dikenli marul



Şekil 23. Yabani tere



Şekil 24. Antepfıstığı bahçesinde Yabani Tere



Şekil 25. Köpek dişi ayrığı



Şekil 26. Köpek dişi ayrığı



Şekil 27. Yabani hardal

## 7. DİĞER ZARARLILAR, HASTALIK VE YABANCI OTLAR

### 7.1. Diğer Zararlılar

#### 7.1.1. Fıstık Göz kurdu [*Thaumetopoea solitaria* Frey]. (Lepidoptera: Thaumetopoeidae)]

##### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Dişiler genel olarak boz, erkekler ise açık kahverengidir. (Şekil 28a). Yumurtaları altıgen şeklinde olup, birbirine bitişik 6-8 sıralı dikdörtgen şeklindeki paketler halindedir. Kışı yumurta halinde ağaçların dalları ve gövdesi üzerinde geçirirler (Şekil 28b). Yeni çıkan larvalar 2,5-3,0 mm uzunluğundadır. Üzerinde uzun, sık beyaz ve siyah kıllar bulunur. Genellikle baş siyah, vücut kurşuni-yeşil renktedir (Şekil 28c). Olgun larvanın kılları beyaz, vücut rengi kırmızımsı-siyahdır. Antepfıstığının sürgün gözleri patlayıp sürmeye başladığı sırada yumurtalar açılmaya başlar. Larvalar gündüzleri ağaç gövdelerinde veya kalın dalların kuytu ve gölge yerlerinde toplu halde istirahat halinde geçirirler (Şekil 28d). Larvalar toplu olarak sürgün, meyve gözü ve yeni oluşmuş yaprakları yediğinden ağacın çiçek açmasına, meyve bağlamasına ve yeni sürgün vermesine engel olurlar. Gelişmeleri süresince sürgünden sürgüne ve ağaçtan ağaca geçerek zararlarına devam ederler. Beslenmelerini genellikle geceleri yaparlar. Yaprakları sap ve ana damar kalacak şekil de tamamen yerler (Şekil 28e). Yaprakları tamamen yenmiş bir ağacın meyveleri dökülür, gelişmesi durur, ertesi yılın meyve ve sürgün gözleri de oluşmaz. Böylece ağaçlar meyve veremeyeceği için verim yönünden zarar %100 olur. Larvalar ağaçların kök boğazı bölgesinde pupa olur (Şekil 28f). Yılda bir döl verir.



Şekil 28. Fıstık göz kurdu a)Ergini, b)Yumurta paketi ve larvaları c-d)Larvaları e)Beslenme zararı f)Pupası

### Doğal Düşmanları

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Ege Bölgesi'nde Hymenoptera takımına bağlı larva ve yumurta parazitoitleri bulunmakla birlikte etkili bir parazitoitine rastlanmamıştır.

### MÜCADELESİ

#### Kültürel Önlemler

Kışın yumurta paketleri dallar üzerinde ezilir. İlkbaharda sık sık bahçe dolaşarak görülen larva grupları ezilerek yok edilmelidir. Bahçe kenarındaki yabancı antepfıstığı ağaçları da kontrol edilmelidir.

#### Kimyasal Mücadele

Şubat ayında yapılan sürveylerde ağaç başına 2-3 yumurta paketi bulunan ağaçlar bulaşık sayılır. Bahçede ağaçların %50'si bulaşık ise bahçenin tamamı, bu oran daha düşük ise yalnız bulaşık ağaçların ilaçlanması gerekir. Tomurcuklar patlamadan 20 gün öncesine kadar yumurtalara karşı kış ilaçlaması, tomurcuklar patladıktan sonra ise birinci ve ikinci dönem larvalara karşı çiçeklenme başlangıcına kadar olan sürede önerilen insektisitlerden biri ile ilaçlama yapılır. Tam çiçeklenme döneminde ilaçlama yapılmamalı sorun devam ediyorsa çiçeklenme sonunda ilaçlamaya devam edilmelidir.

#### 7.1.2. Antepfıstığı Dalgüvesi [*Kermania pistacella* Ams.] (Lepidoptera: Tineidae)]

#### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Kelebeğin kanat açıklığı 11-12 mm. kadardır. Antenleri ip gibi ince olup 66 segmentlidir. Kelebeğin üstten görünüşünde hakim renk siyahtır (Şekil 29a). Ön kanatları ince ve uzun olup

kanat kenarları fazla saçaklıdır. Ön kanatların ucunda ve orta kısımlarında 2 şer adet altın sarısı renkli leke vardır.

Yumurta açık portakal renginde olup ince uzun tombul bir findığa benzer (Şekil 29b). Olgun larva, süt beyaz renkli olup, uzunluğu 7,4 mm kadardır (Şekil 29c). İlk ergin uçuşları sıcaklığa bağlı olarak nisan ayının başından mayıs ayının ortalarına kadar devam eder. Erginler çiftleşmelerinden 4-6 gün sonra yumurta bırakmaya başlarlar. Bir dişi 33-60 yumurta bırakabilir. Dişiler genellikle yumurtalarını sürgün uçlarına veya meyve salkımlarına (cumba) bırakırlar. Açılan yumurtalardan çıkan larvalar yumurtanın bulunduğu sürgün veya meyve salkımı ucundan doku içine girerek beslenirler (Şekil 29d). İletim dokusu tahrip olan sürgünde gelişme durur, yapraklar vaktinden önce dökülür.

Larva meyve salkımının ucundan içeri doğru girmişse, meyveler gelişemez küçük kalır, boş meyve oluşur ve meyvelerde dökülmeler görülür. Larvaların sürgün içindeki hayatı 10 ay kadar sürer. Bu süreyi tamamlayan larvalar şubat sonundan-mart ortalarına kadar olan sürede buldukları sürgünlerden bir delik açarak dışarı çıkar. Dışarı çıkan larvalar bu çıkış deliğinin birkaç cm çevresinde ve genellikle sürgünlerin alt yüzünde koza örerek pupa olurlar. Pupadan 20-25 gün içinde erginler çıkar. Yılda bir döl verir.



Şekil 29 Antepfıstığı dalgüvesi a) Ergini, b) Yumurtası c) Larvası d) Salkımdaki zararı

Genel parazitlenme oranı %29-45 olup, zararlıyı tamamen baskı altına alamamaktadır. Doğal düşmanları Çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 4. Antepfıstığı dalgüvesi’nin doğal düşmanları

**Adı**  
*Mirax rufilabris* Haliday

**Takım-Familyası**  
(Hym.: Braconidae)

<i>Microchelonus fissilis</i> Tobias	(Hym.: Braconidae)
<i>Dinocampus coccinellae</i> Schrank, 1802	(Hym.: Braconidae)
<i>Chelonus karakumicus</i> Tobias, 1966	(Hym.: Braconidae)
<i>Chelonus sulcatus</i> Jurine, 1807	(Hym.: Braconidae)
<i>Chelonus latrunculus</i> Marshall, 1885	(Hym.: Braconidae)
<i>Chelonus chetini</i> Beyarslan & Şahan sp. nov.	(Hym.: Braconidae)
<i>Gelis imitatus</i> Schwarz 2016	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Gelis kermaniae</i> Schwarz 2009	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Gelis cinctus</i> Linnaeus, 1758	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Mesostenus transfuga</i> Gravenhorst, 1829	(Hym.: Ichneumonidae)

## MÜCADELESİ

### Kültürel Önlemler

Gelişmesi zayıf olan, yaprağını vaktinden önce döken sürgünler budama sırasında kesilmelidir. Sürgün üzerinde bulunan pupalar şubat sonu-mart ortalarına kadar toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.

### Kimyasal Mücadele

Şubat ayında bahçeyi temsil edecek şekilde, 100 adet, son yıl sürgünü kontrol edilir ve 10'unda pupa bulunduğu kimyasal mücadeleye karar verilir. İlaçlama zamanının tespiti için bahçeden toplanan pupalı sürgünler aynı bahçede tel kafes içerisinde kültüre alınır veya feromon tuzaklarla ergin çıkışları takip edilir. İlk ergin çıkışından bir hafta sonra birinci, ilaçlamada kullanılan ilacın etki süresine bağlı olarak da ikinci ilaçlama yapılır. Antepfistığı dalgüvesi ergin çıkışını izlemek amacıyla mart ayının son haftasında deneme bahçesine hakim rüzgar yönünde ve yerden 1.5-2 m yükseklikte hektara 1 adet eşeysel çekici tuzak asılır. Tuzaklar, ilk ergin yakalanıncaya kadar haftada 1-2 kez ve ilk ergin yakalandıktan sonra ise haftada bir kontrol edilerek ergin sayısı kaydedilir. İlaçların etki mekanizmaları ve diğer bazı özellikleri dikkate alınarak ilaçlama zamanı değişebilir. (Böcek büyüme düzenleyicileri, farklı biyolojik dönemlerin mücadelesi vb). Dalgüvesinin ergin ve yumurta mücadelesi için bitki fenolojisi dikkate alınacak ise meyveler 5-7 mm uzunluğuna gelmeden ilk ilaçlama yapılmamalıdır.

Kimyasal mücadelenin yumurtalar açılmadan yapılması önemlidir bu nedenle ilk ilaçlamalar, tuzakta ilk ergin yakalanmasından on gün sonra başlar, ilacın etki süresine göre ergin çıkışlarının bitmesinden bir hafta sonrasına kadar tekrarlanır.

### 7.1.3. Antepfıstığı Meyve İçgüvesi [*Schneidereria* (=Recurvaria) *pistaciicola* Danil. Lepidoptera:Gelechiidae)]

#### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Antepfıstığı meyve içgüvesi erginlerinin kanat açıklığı 9,8-12,2 mm'dir. Baş ve thorax gri olup; üzerinde koyu lekeler bulunur (Şekil 30a). Larva 7,4-12 mm uzunluğunda ve genel olarak sarı yeşil renklidir. Larvanın her segmetinde genişçe kırmızı renkli bantlar bulunur. Zararlı, kışı ağaç kabukları arasında, ince bir kokon içinde, larva döneminde, diyapoz halinde geçirir (Şekil 30b). Larvalar 5. dönem geçirdikten sonra mart ayında pupa olur. Pupa süresi 1 ay kadar sürer, ilk ergin çıkışları nisan ortalarında başlar ve mayıs sonuna kadar devam eder. Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını meyve sapına yakın yere bırakır. Yumurtalar 2 hafta içinde açılır. İlk larvalar mayıs başlarında görülür. Yılda 3 döl verir.

Esas zararı birinci dölün larvaları verir. Larvalar meyve içlerini yiyerek beslenirler. Buldukları meyvede besin azaldığında başka meyvelere geçerek zarara devam ederler. Bu şekilde gelişme süresince 9-10 meyveye zarar verebilirler (Şekil 30c). Zarar görmüş meyvelerin içinde larvaların beslenme atıkları görülür. Bu meyvelerde gelişme durur ve kabuk renkleri değişerek, kahverengileşir ve meyveler zamanla dökülür. İkinci dölün larvaları, yaprak biti *Forda hirsuta*'nın yaprak kenarlarında oluşturduğu galler içerisinde, 3. dölün larvaları meyvenin yumuşamaya başlayan dış kabuğu (pericarp) içerisinde beslenir. Bir larva salkımdaki meyvenin %40-42'sine zarar verebilmektedir.



Şekil 30 Antepfıstığı meyve içgüvesi, a) Ergini, b) Kışlayan larvası, c) Meyvedeki zararı

#### Doğal Düşmanları

Ülkemizde *S. pistaciicola*'nın larva parazitoiti olarak *Phanerotoma parva* Kokoujev, (Hymenoptera: Braconidae) tespit edilmiştir. Larvaların parazitlenme oranı %1 civarındadır.

#### MÜCADELESİ

##### Kültürel Önlemler

Mayıs ayında ağaç gövde ve kalın dallarına oluklu mukavva sarılır, mukavva arasına toplanan larvalar bahçe içerisinden uzaklaştırılır.



## Kimyasal Mücadele

Birinci dölün larvalarına karşı yapılır. Antepfıstığı bahçesinde 10 ağacın değişik yönünden meyve salkımları kontrol edilir, meyvedeki bulaşma oranı %3'ü bulunduğunda ilaçlı mücadeleye karar verilir.

### 7.1.4. Antepfıstığı karagözkurdu [*Hylesinus vestitus* M.R (Coleoptera: Scolytidae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ergin genellikle koyu kahverengi olup, boyu 3,0-3,5 mm kadardır. Antenlerin ucu topuz gibidir vücudu kısa kıllarla kaplıdır (Şekil 31a). Larvaların boyu 3-4 mm, rengi beyaz ve vücudu boğumludur. Baş vücuda göre daha büyük olup, kitinimsi bir yapıdadır. Pupanın uzunluğu 3,3 mm ve rengi kirli beyazdır.

Kışı karagözlerin (meyve gözü) dibinde veya ağaçların kuytu yerlerinde ergin olarak ve çok az bir beslenme ile uyuşuk bir halde geçirir. Şubat ve mart aylarında kışlaklardan çıkan erginler kurumaya yüz tutmuş dalların veya budama artıklarının kabuk ve odun kısmı arasına girerek, odun kısmında ve dalın boyuna doğru 2-3 cm uzunluğunda geniş bir galeri açarlar. Açmış oldukları galerinin etrafına yumurtalarını bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar birbirini kesmeyen galeriler açarlar (Şekil 31b). Larva dönemi 40-50 gün kadar sürer. Larva döneminin sonuna doğru kendilerine bir odacık hazırlar ve burada pupa olurlar. Pupalardan 8-10 gün içinde ergin çıkar. Ergin çıkışı mayıs ayında başlar. Yılda 1 döl verir.

Erginler çevrede bulunan en yakın ağaçlara ve bahçelere uçarak taze sürgünlerin karagöz ve sürgün gözlerinde beslenir. Erginler bu beslenme sırasında 3-4 cm uzunluğunda galeri açarlar (Şekil 31c). Antepfıstığı karagözkurdu'nun zararı; larva ve ergin zararı olmak üzere iki şekildedir.



Şekil 31. Antepfıstığı karagözkurdu  
a) Ergini

b) Larvanın açtığı galeriler

c) Beslenme zararı

#### Larva Zararı

Kışlaktan çıkan erginler, kurumuş veya kurumaya yüz tutmuş zayıf ağaçların dal ve gövdelerindeki kabuk altlarına yumurtalarını bırakırlar. Yumurtalardan çıkan genç larvalar bu ağaçlarda galeri açarak iletim demetlerini tahrip eder ve kurumalarına neden olurlar. Ayrıca

larva ve pupa dönemlerini tamamlayan bireylerin ergin olduktan sonra kabuğu delerek çıkması ile de kabuğun delik deşik bir hal almasıyla kurumayı hızlandırır.

### Ergin Zararı

Üreme ortamlarından sıcaklığa bağlı olarak nisan-mayıs aylarında çıkan erginler, bahçedeki ağaçlara dağılarak, sürgün ve meyve gözlerinin diplerinde beslenir. Bu beslenme sonucu oluşan 2-4 cm uzunluğunda galeriler nedeniyle meyve gözleri kuruyup dökülür. Zararlı aynı yıl ve bir yıl sonra ürün verebilecek sağlam gözleri tercih eder. Bir ergin 8-10 karagözü veya birkaç sürgün gözüne zarar verebilirler.

### Doğal Düşmanları

Ülkemizde doğal düşmanı saptanmıştır.

### MÜCADELESİ

Zararlıın üreme zamanı olan şubat, mart aylarında budama artıklarından başparmak kalınlığından ince olmayan dallar demet yapılarak her 10 ağaçtan birinin gövdesine dik olacak şekilde tuzak olarak bırakılır (Şekil 31d). Şubat ayından itibaren nisana kadar bahçede bulunan dişiler bu dalların içine girip yumurta bırakırlar. Nisan sonlarına doğru tuzak dallar, ilk giriş deliğinden talaş çıkmaya başlayınca toplanıp bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca bahçe kenarlarına ve köy meydanlarına budama atıkları bırakılmamalıdır (Şekil 31 e-f).

Yakacak olarak kullanılacak budama atıkları, nisan ayına kadar yakılamamışsa bunların üzeri zararlıın uçuşunu engelleyecek şekilde bir branda ile sıkıca örtülmelidir. Mücadelede başarılı olabilmek için; bu önlemlerin yaygın ve bölgesel olarak yapılması gerekir.



Şekil 31. Antepfıstığı karagözkurdu d) Mücadelesinde kullanılan tuzak dallar e-f) bahçe kenarına ve köy meydanına yığılan budama atıklar

### 7.1.5. Antepfıstığı dipkurdu [*Capnodis cariosa* Pall. (Coleoptera:Buprestidae)] Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Erginlerin kanatları ve pronotumu siyah renkte, gri veya beyaz desenlidir. Erginlerin boyu 29-39 mm olup, dişileri erkeklerden daha büyüktür (Şekil 32a).

Yumurtaları 1,0-1,9 mm boyunda ve oval şekillidir (Şekil 32b). Yumurtadan yeni çıkan larva 2,4-3,1 mm, son dönem larva ise 60,2-80,6 mm boyundadır. Baş prothraxa derince sokulmuş prothraxa yassı ve diğer segmentlerden daha geniştir. Pupaları 30,4-39,2 mm boyundadır (Şekil 32c).

Yumurtalarını tek tek, 5-10'luk veya büyük gruplar halinde kökboğazına yakın ağaç gövdesindeki çatlaklara, kabuk aralarına, aşı gözlerine bırakır. Köklerde beslenerek olgunlaşan larvalar, kök boğazında pupa olur. Ergin çıkışları, temmuzda başlar kasım sonuna kadar devam eder. Erginler kışı korunaklı yerlerde ergin veya ağaç köklerinde larva halinde geçirirler. Kışlayan erginler mayısta, o yılın erginleri ise temmuz-ağustos aylarında yumurtalarını bırakır. Esas zararı larvalar meydana getirir. Larvalar kök kabuğunun altında kambiyum tabakasını kemirerek beslenir ve ağacın iletim demetlerine zarar verir. Bu durum ağaçların kurumasına sebep olur. Erginler ise aşı gözlerini ve taze yaprakları yiyerek zarar verirler. Ayrıca yumurtalarını aşı yerlerine bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar antepfıstığının aşı tutmasını engeller.



Şekil 32. Antepfıstığı dipkurdu a) Ergini b) Yumurtası c) Larvası

### Doğal Düşmanları

Zararının belirlenen doğal düşmanları; hindi, tavuk, bataklık serçesi (*Passer hispaniolensis* Temm.), Şehir serçesi (*P. domesticus* L.) (Aves.:Ploceidae), Şehir kargası (*Corvus monedula* L.) (Aves.:Corvidae) ve *Melanotus* sp. (Col.:Elateridae),'dir.

### MÜCADELESİ

#### Kültürel Önlemler

Ağaç altlarında erginlerin kolayca saklanabileceği yüksek boylu ot, çalı vs. bulundurulmamalıdır. Sulama ve gübrelemeye dikkat edilerek ağaçlar kuvvetli bulundurulmalıdır. Bahçede toprak işleme yapılırken ağaçların köklerine zarar verilmemeli, taç iz düşümü derin sürülmemelidir.

#### Mekanik Mücadele

Zayıf düşen sararan ağaçların gövde ve kökboğazından sabah erken saatlerde ve akşamüzeri bulunan erginler yok edilmelidir.

Sap dipleri yenilerek dökülen yaprakların bulunduğu ağaçlar hızla sarsılarak yere düşen erginler toplanıp imha edilmelidir.

Haziran ayından itibaren zarar görmüş ağaçların kök boğazı bölgesi açılarak zararlıının bulunan her hangi bir dönemi (larva, prepupa ve pupa) ezilerek yok edilmelidir.

## Kimyasal Mücadele

### İlaçlama zamanı

Kimyasal mücadeleye karar vermek için ağaçtaki zarar ve zararlı saptanmalıdır. Bu amaçla; ağaçlarda mayısın ilk haftasından başlayarak ergin çıkışı gözlenmelidir. Ağaç altlarında sap dibinden yenmiş taze yaprakların bulunması, aşı gözlerinin veya taze sürgünlerin kemirilmiş olması, zararlıının varlığını gösterir. Böyle ağaçlarda ergin görüldüğünde veya bu ağaçların kökboğazları açılarak incelendiğinde, larvalara rastlanıldığında mücadeleye karar verilmelidir. Kışlayan erginlere karşı mayıs ortalarında henüz yumurta bırakılmadan, aynı yılın erginlerine karşı ise temmuz ayının ikinci yarısından itibaren 20 gün ara ile kimyasal mücadele yapılmalıdır. Erginlere karşı yapılan ilaçlamalar popülasyonu büyük oranda düşürmektedir.

### 7.1.6. Antepfıstığı beyaz kabuklubiti [*Sturaspis pistaciae* Lind. (Hemiptera:Diaspididae)]

#### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Erginleri 2-2,5 mm boyunda, uzunca bir yapıda ve baş kısmı sivriyedir. En dışta gevşek dokulu beyaz bir tabaka bulunur. Bu beyaz tabakanın iç kısmında kabuklubitin kahverenkli, saydam ve sağlam yapılı bir kabuğu vardır. Bu kabuk kaldırıldığında turuncu renkli ergin görülür. Genç larvaların kabukları üzerinde beyaz tabaka yoktur. Bu beyaz tabaka larva ergin döneme geçerken meydana gelir. Yumurtaları turuncu renklidir. Kışı sürgünler üzerinde döllenenmiş dişi halinde geçirir.

Ergin vücudunda mayısta oluşan yumurtalar, haziran başında açılmaya başlar. Açılan yumurtalardan çıkan larvaların bir kısmı yapraklara, bir kısmı da sürgünlere yerleşir. Yapraklara yerleşen larvalardan temmuz sonunda yeni erginler meydana gelir. Bu erginlerden ağustos ortalarına doğru ikinci döl larvaları oluşur. Sürgünler üzerindeki bireyler ise kasım ayına kadar birinci dölünü tamamlar (Şekil 33a). Zararlı yaz ayları boyunca yapraklarda sürgünlerde ve meyvelerde bitki özsuğunu emerek beslenir (Şekil 33b). Bu beslenme sonucu zararlı yoğunluğu fazla ise bitki zayıflar ve sürgünler deforme olur, boyları kısalmır, meyvelerde kalite kayıpları oluşur. Yılda 2 döl verir.



Şekil 33. Antepfıstığı beyaz kabuklubiti a) sürgündeki zararı, b) Meyvedeki zararı

## Doğal Düşmanları

Antepfıstığı beyaz kabuklubiti'ni %10–17 arasında etkileyen parazitöitleri vardır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Antepfıstığı beyazkabuklubiti'nin doğal düşmanları

Bilimsel adı	Takımı ve Familyası
<b>Predatörler</b>	
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Exochomus quadripustulatus</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Hyperaspis reppensis</i> Herbest	(Col.: Coccinellidae)
<i>Pharocymnus pharoides</i> Marseul	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus araraticus</i> Khrzorian	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus subvillousus</i> (Goeze)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus suturalis</i> Thunberger	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus apetzii</i> Mulsant	(Col.: Coccinellidae)
<i>Scymnus quadriguttatus</i> FÜRSCH	(Col.: Coccinellidae)
<i>Oenopia (=Synharmonia) conglobata</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	(Col.: Coccinellidae)
<i>Cybocephalus fodori minor</i> (Endrody-Younga)	(Col.: Cybocephalidae)
<i>Anthocoris minki</i> Dohrn.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Orius horvathi</i> (Reuter)	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Chrysoperla carnea</i> (Steph.)	(Neur.: Chrysopidae);
<b>Parazitoitler</b>	
<i>Encarsia</i> sp	(Hym.: Aphelinidae)

## MÜCADELESİ

### Kültürel Önlemler

Antepfıstığı beyazkabuklubit ile az bulaşık olan sürgünler kesilip bahçelerden uzaklaştırılmalıdır.

### Kimyasal Mücadele

Bahçe büyüklüğüne göre her 10 ağaç üzerinde 20 sürgün kontrol edilir. Üzerinde en az 10 ergin bulunan sürgünler bulaşık kabul edilir. Kontrollerde bulaşık sürgün sayısı %10 ve daha yukarı ise ilaçlamaya karar verilir.

### 7.1.7. Antepfıstığı meyve içkurdu [*Megastigmus pistaciae* Walk. (Hymenoptera: Torymidae)]

#### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Erginleri 4,6-5,1 mm uzunlukta genellikle sarı renklidir. Baş sarı, petek gözler büyük ve kırmızıdır. Antenlerin uç kısmı iplik gibidir. Mezotoraks iyi gelişmiş olduğundan zararlı kambur gibi görünür (Şekil 34a). Yumurta koyma borusu çok uzun, kanatları ise şeffaftır.

Yumurtaları kirli beyaz renkli ve uzuncadır. Larvaların rengi kirli beyaz ve yay şeklindedir.

Pupa serbest pupa tipinde olup mat beyaz renktedir.

Kışı antepfıstığı meyveleri içinde larva halinde geçirerek mayıs ortalarında pupa olurlar (Şekil 34b). Pupa dönemi 20-25 gün kadar sürer. Larvalar pupa olmadan önce çıkış deliğini hazırlar. Ergin çıkışları Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde sıcaklığa bağlı olarak mayısın ilk haftasından temmuz ayının ikinci haftasına kadar sürer. Erginler çıkıştan 3-4 gün sonra yumurta bırakmaya başlar. Meyvelerden çıkan erginler, kemik dokusu sertleşmemiş olan meyvelerin sap kısmına yakın bir yerinden yumurtasını ovipozitörü ile etli kısma gömer. Bu kısımda önce reçine çıkışı olur daha sonra siyah renkli bir halka meydana gelir. Bu meyveler kurur veya kahverengileşir (Şekil 34c). Yumurtalardan 5-6 gün içinde larvalar çıkar ve meyve embriyosuna girerek beslenir. Bu larvaların bir kısmı hızla gelişerek temmuz- ağustos aylarında ergin olurlar. Yılda bir döl verir. Bazı yıllar diapoz süresi 2 yıl kadar sürebilir.



Şekil 34. Antepfıstığı meyve içkurdu a)Ergini b) Larva ve pupası c)Zararı

## Doğal Düşmanları

Antepfıstığı meyve içkurdu'nun doğal düşmanları Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Antepfıstığı meyve içkurdu'nun doğal düşmanları

Bilimsel adı	Takımı ve Familyası
<b>Parazitoitleri</b>	
<i>Sycophila biguttata</i> (Swederus)	(Hym.:Eurytomidae)
<i>Eurytoma pistaciae</i> (Rond.)	(Hym.:Eurytomidae)
<i>Eupelmus uruzonus</i> (Dalman)	(Hym.:Eupelmidae)

## MÜCADELESİ

### Mekanik Mücadele

Hasattan sonra, ağaç üzerinde kalan ticari değeri olmayan, yere dökülen meyve veya salkımlar toplanarak yakılmalıdır.

### Kimyasal Mücadele

#### İlaçlama zamanı

Ağaç üzerinde kalmış veya toprağa dökülmüş bir yıl öncesine ait en az 100 meyve mart-nisan aylarında kontrol edilir. Meyvelerin %10'u zararlı ile bulaşık ise kimyasal mücadele yapılmalıdır. Bu amaçla 500 adet kurtlu meyve, tel kafes içerisinde kültüre alınarak mayıs

ayından itibaren ergin çıkışı izlenir. İlk ergin çıkışının görülmesinden bir hafta sonra ilaçlama yapılır.

### 7.1.8. Antepfıstığı siyah içkurdu [*Eurytoma plotnikovi* Nik. (Hymenoptera: Eurytomidae)]

#### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Erginleri 2,1-2,5 mm uzunluğundadır. Dişilerde baş, siyah, vücudun diğer kısımları pas kırmızısı renginde, anten ve bacaklar sarımsı kırmızı renkte olup, kanat damarları açık sarıdır (Şekil 35a). Erkek bireyler siyah, bacaklar sarımsı, anten siyah, kanat damarları açık kahverengindedir (Şekil 35b). Antenler 10 segmentlidir.

Yumurtalar oval olup meyvenin endokarpının iç duvarına bir sapcıkla yerleştirilir (Şekil 35c). Son dönem larva 5-6 mm boyunda, kirli beyaz renklidir. Larva ortada kalın ön ve arkaya doğru daralan, içe doğru bükük bir yapıda olup; bacaklıdır (Şekil 35d). Pupanın rengi ilk önce beyaz, daha sonra kirli beyaz renkte olup, ergin çıkışına yakın, koyu renge dönüşmektedir. Pupa serbest pupa tipindedir (Şekil 35e). Zararı, ergin ve larvalar yapmaktadır. Erginin yumurta bırakma sonucu, meyvenin dış kabuğunda siyah renkli bir halka görünür ve reçine çıkışı olur. Zarara uğrayan meyve kahverengi görünüm alır. Larvalar ise meyvenin içi ile beslenir. Zarar görmüş meyvelerin bir kısmı yere dökülür iken bir kısmı ağaç üzerinde asılı kalmaktadır. Antepfıstığı siyah içkurdu zararı, %30'a kadar çıkabilir (Şekil 35 f).



Şekil 35. Antepfıstığı siyah içkurdu a)Dişisi b)Erkeği c) Yumurtası d)Larvası e) Pupası f) Meyve zararı

#### Doğal Düşmanları

Zararlının ülkemizde *Gugolzia karadagae* Doğanlar (Hymenoptera: Pteromalidae) isimli bir parazitoit belirlenmiştir.

#### MÜCADELESİ

##### Mekanik Mücadele

Hasattan sonra ağaç üzerinde kalan çürük ve bozuk meyve salkımları ile yere dökülen ticari değeri olmayan meyveler toplanarak bahçelerden uzaklaştırılmalı, ambarlarda yakacak olarak bırakılan, zarar görmüş meyvelerin nisan ayı sonuna kadar yakılması zararlı ile mücadelede önemli olmaktadır.

## Kimyasal Mücadele

### İlaçlama Zamanı

Ağaç üzerinde kalmış, toprağa dökülmüş veya hasat sırasında işe yaramaz olarak ayrılan kurtlu meyvelerden yaklaşık 2-3 kg kadarı, şifon kafeslere konulmalı ve ocak ayından itibaren bahçe içerisine bırakılmalıdır (Şekil 35g). İlk ergin çıkışından bir hafta sonra ilaçlama yapılır. İlacın etki süresine göre ikinci ilaçlama da yapılabilir



Şekil 35g Antepfıstığı siyah içkurdu çıkışının izlenmesi

### 7.1.9. Şıralızenk [*Idiocerus stali* Fieb.,(Hemiptera:Cicadellidae)]

#### Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekli

Erginler, 3-4 mm boyunda ve sarımsı yeşil renktedir. Baş kısmı geniş ve vücudu üçgen görünümündedir (Şekil 36). Yumurtaları beyaz renkli, iğ biçiminde ve 0,8 mm uzunluğundadır. Kışı ergin olarak yaşlı ağaçların gövdelerinde yarık ve çatlaklarında geçirir. Erginler şubat ayından itibaren ağaçlar üzerinde güneşlenirken görülebilir ve nisan ayı başlarında da tamamen aktif hale geçerler.

Erginler, sürgünlerin henüz patlamamış tomurcukları üzerinde beslenirler. Yumurtalarını nisan ortalarından itibaren yeni oluşmaya başlayan sürgünlere, yaprak saplarına; meyve salkım saplarına bırakırlar. Yumurtalar dikine olarak, genellikle gruplar halinde doku içine bırakılır. Bazen tek tek bırakılmış yumurtalara da rastlanır. Yumurta bırakılan yerler bir kaç gün içinde koyulaşır. Yaz aylarında oluşacak şıralı zenk yoğunluğu, bu yumurta izlerinin kontrolüyle anlaşılır. Erginlerin yumurtlama süresi 35-40 gün kadar sürer.



Yumurtalar 8-10 gün içinde açılır. Larvalar 5 gömlek değiştirerek 45 günde ergin olurlar. İlk erginler haziran ayının ilk haftasında görülür. Yılda 1 döl verir.



Şekil 36. Şıralizenk ergini

Ergin ve larvalar, bitkinin taze sürgün, yaprak ve meyve sapsarı ile meyvelerinde emgi yaparak beslenir. Zararlıının çıkardığı tatlımsı salgı maddesi yapraklara bulaşarak gözenekleri kapatır ve özümlemeyi önler. Bu tatlımsı madde üzerinde fumajin mantarları çoğalır. Ayrıca zararlıının sürekli bitkinin özsuyunu emerek beslenmesinden dolayı da ağaçlarda genel bir durgunluk ve zayıflık görülür. Yalnız antepfıstığında zararlıdır.

### Doğal Düşmanları

Şıralizenk zararlısının parazit ve predatörü saptanmamıştır.

### MÜCADELESİ

#### Kimyasal Mücadele

#### İlaçlama Zamanı

Zararlıya karşı mücadelede bahçe büyüklüğüne göre en az 10 ağaçta 100 meyve salkımı kontrol edilir ve meyve salkımı başına 25 yumurta izi sayıldığında ilaçlama yapılmasına karar verilir. Sıcaklığa bağlı olarak yumurtaların %50 oranında açıldığı mayıs ayı ortası ile haziran ayının ilk haftası arasında kimyasal mücadele yapılır.

### Diğer Hastalıklar

#### 7.2.1. Antepfıstığında meyve kararmaları (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissle

##### Tanımı, Yaşayışı ve Hastalık Belirtileri

*Alternaria* cinsi funguslar Hyphomycetes sınıfına bağlıdır ve çok tipik olarak açık yeşilden siyaha kadar değişebilen el bombası şeklindeki dictyspor denilen konidileri ile tanımlanırlar. Konidi zincirleri az veya çok dallanmış biçimdedir. Sporlar tipik olarak enine çapraz bölmeleri ve çıkıntı yapmış uçlarıyla tanımlanırlar. Antepfıstığında meyve kararmalarına neden olan *A. alternata* sporlarının büyüklükleri 12,37-51,99 mm boy ile 4,95-10,82 mm enindedir.

*Alternaria alternata* topraklarda uzun yıllar canlı kalabildiği gibi bitki yüzeyinde ya da bitki dokusunda herhangi bir hastalık simptomuna sebep olmadan canlı kalırlar. Fungus ağaçların kabuk altlarında miselyum veya konidiospor olarak kışı geçirir. *A. alternata* aynı zamanda fırsatçı funguslar olarak da bilinirler ve bitki zayıfladığında ya da stres koşullarında da enfeksiyonlar yaparlar.

Antepfıstığında, ilkbaharda iklimsel duruma göre, yağışlarla birlikte meyvede ilk enfeksiyonlar başlar. Bunu takiben, salkımda bulunan diğer meyvelere de vejetasyon dönemi boyunca ikincil enfeksiyonlar meydana getirir. Ülkemiz şartlarında *A. alternata*'dan kaynaklanan meyve kararmaları sadece meyvelerde görülmekte, yaprakta enfeksiyonlar meydana gelmemektedir.

Antepfıstığı üretimi yapılan alanlarda ilk enfeksiyonlar mayıs ayının ortası ve haziran ayı başlarında meyvelerde kararmalar şeklinde başlar. Ortaya çıkan bu simptomlar meyve yüzeyinde kararmalar şeklinde başlar ve çok tipik olarak doku çöküntüleri ile tanımlanırlar (Şekil 37a).

Antepfıstığında fizyolojik olarak önce kırmızı kabuk, sonrasında sert kabuk oluşmaktadır. *A. alternata*'dan kaynaklanan bu lekeler perikarpta kırmızı kabukta oluşumun yanı sıra sert kabukta da görülebilmektedir (Şekil 37b). Dolayısıyla özellikle ürünün işlenmesi sırasında kırmızı kabuğun sert kabuğa yapışmasıyla önemli kalite kayıpları oluşur.

Çeşitlere göre bu simptomlar farklılık göstermektedir. Uzun çeşidinde (Uzun grubu) meyvenin genelde uç kısımlarında kararmalar başlarken Siirt ve Ohadi çeşitlerinde (Yuvarlak grup) kararmalar kenarlardan çatlama şeklinde başlamakta sonradan her iki gruptan meyvelerde tüm meyve yüzeyini kaplayabilmektedir.

Hastalık ikincil enfeksiyonlarını geç dönemde (ağustos-eylül) oluşturmaktadır. Bu dönemde meyvelerde perikarpta 5-12 mm uzunluk ve 3-7 mm eninde lezyonlar oluşur ve bu lezyonlardan zamk akıntıları meydana gelir (Şekil 37c). Hasada doğru salkım sapı dokusunda meydana gelen enfeksiyonlarda, *A. alternata* miselyumları ile iç meyveye (endokarp) ulaşmakta ve bu enfeksiyonlar nedeniyle meyvede acımtrak tat oluşumuna neden olabilmektedir. Antepfıstığında meyve kararmaları, antepfıstığının yetiştiği tüm alanlarda görülmektedir. Ülkemizde belirlenen konukçuları kültür antepfıstığı (*Pistacia vera*) çeşitleri ile doğada yabancı olarak bulunan diğer *Pistacia* türleridir (*P. terebinthus*, *P. khinjuk*, *P. atlantica*).



Şekil 37 Alternaria a) Meyvedeki çöküntü b) Kemik dokudaki kararma c) Meyvede sakız akıntısı

### 7.2.2. Aflatoksin Oluşumu ve Önleme

Aflatoksinler; insan ve hayvanlarda son derece zararlı ve karsinojenik etki gösteren maddelerdir. Bunun yanında ürün kalitesinin düşmesine ve antepfıstığı ihracatının olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Aflatoksinler *Aspergillus* türü küf mantarları tarafından oluşturulmaktadır. Bu küf mantarlarının antepfıstığına bulaşımı genellikle bahçede başlamakta, daha sonraki yetersiz veya uygun olmayan kurutma, işleme ve depolama koşulları bu küf mantarlarının aflatoksin oluşturmalarına neden olmaktadır.

Antepfıstığında olgunlaşıp toprağa dökülen meyvelerle (ağaçaltı) ağaç üzerindeki meyvelerin birlikte harmanlanması, ürünün toprak zemin üzerinde kurutulması, kurutmaya alınan yığın kalınlığının 5 cm den fazla olması, kurutma sırasında yağışların olması gibi nedenler antepfıstığı meyvelerinde aflatoksin oluşumuna neden olmaktadır. Antepfıstığında ağaçtayken küf aktivitesini ve aflatoksin oluşumunu etkileyen faktörler; hasat zamanı, sıcaklık, bağıl nem miktarı, su aktivitesi ve yumuşak dış kabuğun hasar görmesi (böcek aktivitesi, meyvenin çıtlama oranı vb.) olarak sıralanabilir.

### 7.2.3. Antepfıstığında Hasat Zamanı

Hasat zamanı aflatoksin oluşumuna etki eden en önemli faktörlerden biridir. Hasadın gecikmesi sadece aflatoksin bulaşma riskini arttırmakla kalmayıp, bulaşan ürünlerde aflatoksin miktarını da arttırabilmektedir. Meyveler ağaçtayken hastalık ve zararlılarla etkin bir mücadele yapılmalıdır. Aşırı sulama yapılmamalı, bahçenin nemi takip edilmelidir. Antepfıstığı hasat edilirken meyveler toprakla temas etmemelidir. Yapılan çalışmalar hasada yakın dönemde yere düşen meyvelerde aflatoksinojenitenin yüksek olduğunu (%47) göstermiştir. Antepfıstığında hasat genellikle eylül ayının ikici yarısından itibaren başlamaktadır. Kalite kaybını ve fungal bulaşmayı önlemek için olgunlaşan meyveler bekletilmeden hasat edilmelidir (Şekil 38). Hasatta geç kalınması meyvelerin toprak yüzeyine dökülmesine ve küf bulamışına neden olmaktadır. Toprakta aflatoksin mantarı bulaşmasının önlenmesi için hasatta ürün toprağa silkenmemelidir. Bunun yerine ağaç altına bez örtüler (şal) serilmeli ve meyveler bezin üzerine silkenmelidir (Şekil 39). Kendiliğinden yere düşen meyveler (ağaç altı), normal hasat meyveleriyle karıştırılmamalıdır.



Şekil 38. Hasat olgunluğuna gelmiş antepfıstığı meyveleri



Şekil 39: Antepfıstığının Hasat Edilmesi

#### 7.2.4. Hasat Sonrası

Hasattan itibaren kurutma işleminin gecikmesi, uygun olmayan koşullarda bekletme ve depolama gibi aşamalar küf gelişmesi ve aflatoksin oluşumunu hızlandırmaktadır. Güneşte kurutma sırasında, su aktivitesinin yüksek olduğu (0,80-0,98) ilk günlerde aflatoksin oluşma riski yüksektir. Bu nedenle hasat sonrası antepfıstığının hızlı bir şekilde kurutulması ile küf gelişiminin ve dolayısıyla aflatoksin oluşumunun önüne geçilebilmektedir. Bunun yanında hasat sonrasında aflatoksin oluşumunu önlemek için alınacak diğer önlemler şu şekilde sıralanabilir.

- Meyvede lekelenmeyi ve bozulmayı önlemek için ürünün yumuşak kabuğu hemen ayrılmalıdır.
- Ham ürün bekletilecekse, 0°C ve < %70 nispi nemde bekletilmelidir.
- Hasat edilen ürün beton zemin veya bezler üzerine serilmeli, toprakla temas etmemelidir
- Antepfıstığı hızlı bir şekilde makine ile kurutulmalıdır.
- Antepfıstığı güneşe serme ile kurutulacaksa temiz bir beton üzerine ince bir şekilde serilmeli ve sürekli karıştırılmalıdır.

#### 7.2.5. Antepfıstığı Hasat Sonrası Depolama Koşulları

Antepfıstığında aflatoksin oluşuktan sonra detoksifikasyon yapılamamaktadır. Bazı fiziksel ve kimyasal işlemlerle aflatoksin seviyesi düşürebilmekte fakat yeni toksijenik/ mutajenik maddeler ortaya çıkabilmektedir. Bu sebeple aflatoksin ile en iyi mücadele yöntemi toksin oluşumunun engellenmesidir. Depolanacak ürünün nem oranı mutlaka %7' nin altında olmalıdır. Antepfıstığında en uygun depolama 1-10°C sıcaklık ve <%70 nispi nemde yapılmaktadır. Sıcaklığın düşürülmesi raf ömrünü uzatmaktadır. Depolama süresince yüksek sıcaklık, yüksek nem ve ışık meyve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Depolar rutubet almayan, temiz ve havalandırmaya uygun olmalıdır. Mümkünse ürün ısı ve nem kontrolü sağlanabilen kontrollü depolar kullanılmalıdır. Ürün depolanırken jüt çuvallarda

depolanmalı, çuvallar üst üste çok yığılmamalı ve çuvallar depo duvarları ile temas etmemelidir. Depo duvarı ile çuvallar arasında 30-35 cm mesafe bırakılmalı ve çuvalların altına tahta ızgaralar konularak yer ile teması kesilmelidir (Şekil 41). Havanın yağışsız olduğu günlerde depo açılarak iyi bir havalandırma sağlanmalıdır. Depolama süresince depo zararlıları, böcek ve haşerelere karşı gerekli mücadele yapılmalıdır.



Şekil 41. Antepfıstığının depolanması

#### 7.2.6. Antepfıstığı Hasat Sonrası Depolama Süresi

Antepfıstığında raf ömrü depolama şartlarına göre değişmektedir. Kuru kabuklu meyvelerin raf ömürleri düşük sıcaklıklarda depolama ile 2-5 yıla kadar uzatılabilmektedir. Depolama sıcaklığındaki 20°C lik bir düşüş raf ömrünün 2-3 kat uzamasını sağlamaktadır. Sert kabuklu meyveler 1-10°C ve %65-75 bağıl nemde 9-24 ay; vakumlu veya modifiye atmosfer paketlenmiş olarak -1°C de 1-2 yıl ve -18°C de 3 yıla kadar herhangi bir kalite kaybı olmaksızın güvenli bir şekilde depolanabilmektedir. %4-6 lık nem miktarına kadar kurutulan antepfıstığı kararlı bir özellikte olup, 20°C lik yüksek sıcaklıklarda bile herhangi bir kalite kaybı olmadan 12 aya kadar güvenli bir şekilde depolanabilmektedir. Vakumlanmış iç antepfıstığı 5°C ve %65 bağıl nemde 3 yıl, 10°C ve %65 bağıl nemde 2,5 yıl, market koşullarında ise 1,5 yıla kadar güvenli bir şekilde depolanabilmektedir.

#### 7.2.7. Antepfıstığında Besin Elementleri Noksanlığı ve Belirtileri

##### Azot noksanlığı

Antepfıstığı yapraklarında %1,8 den daha az azot bulunması durumunda noksanlık belirtileri görülmektedir. Antepfıstığında normal yapraklar koyu yeşil iken, azot noksanlığı başlayan yapraklarda renk açık kırmızı olmakta, ileri safhalarda ise sararmalar başlamaktadır (Şekil 42a). Çok ileri safhada ise yaprak damarları ve damarlar arası tamamen sararıp, yapraklar erken dönemde dökülmeye başlamaktadır (Şekil 42b). Özellikle meyve yükünün fazla olduğu dallarda yaprakların zamanından önce dökülmesiyle, o daldaki meyve gözleri de tamamen dökülmektedir. Azot noksanlık belirtileri, yaşlı yapraklarda daha erken başlamakta, sürgünler kısalmakta ve yapraklar küçülmektedir.

### **Azot noksanlığının giderilmesi**

Toprak ve yaprak analiz sonuçlarına göre azot noksanlığı görülen antepfıstığı bahçesinde azotlu gübre uygulanmalı ve bölge topraklarının büyük bölümünün pH'sı alkali özellikte olması sebebiyle asit kökenli gübreler uygulanmalıdır. Kuru koşullarda yağış durumuna göre ocak veya şubat aylarında ağaç taç iz düşümünün dış çevresine azotlu gübre yüzeye serpilerek verilir, hemen toprağa karıştırılmalıdır. Aksi halde yüzeye verilen azotlu gübre toprağa karıştırılmadığı zaman amonyak şeklinde havaya karışarak topraktan uzaklaşmaktadır.

### **Fosfor Noksanlığı**

Güneydoğu Anadolu Bölgesi topraklarında kireç içeriğinin yüksek ve fosforun toprakta hareket yeteneğinin az olması sebebiyle antepfıstığı ağaçlarında fosfor noksanlığı görülmektedir. Fosfor noksanlığı, nekrotik leke şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmakta, ileri dönemlerde lekeler birleşerek, yaprağın ucundan orta kesimlere doğru genişleyerek, yaprağı tamamen kaplamakta ve kurummasına neden olmaktadır (Şekil 42c.). Aynı zamanda bir sonraki yılın meyve gözlerinin dökülmesine sebep olmaktadır.

### **Fosfor Noksanlığının Giderilmesi**

Antepfıstığı yapraklarında fosfor düzeyi %0,08'in, toprakta ise 7 ppm'in altına düştüğünde, fosfor noksanlığı görülmektedir (Toprakta fosfor içerikli gübre uygulaması; kuru koşullarda yağış durumuna göre, Aralık veya Ocak aylarında verilmelidir. Fosforlu gübre ağaç taç izdüşümünün dış çevresine açılan 20-25 cm. derinliğinde ve genişliğinde banda uygulanmalıdır.

### **Potasyum Noksanlığı**

Antepfıstığının yoğun olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı bölge topraklarının potasyum içerikleri genellikle yüksektir. Ancak yağışın çok yetersiz olduğu yıllarda bitki topraktaki potasyumu erimiş halde bulamayınca yaprakta eksiklik görülmektedir. Antepfıstığında potasyum noksanlığı yaşlı yaprakların ucunda kirli kahverengi lekeler şeklinde başlamakta, ileri dönemlerde yaprağın ortalarına doğru bu lekeler daha da artarak zamanından önce yaprak dökülmelerine sebep olmaktadır. Potasyum noksanlığının fosfor noksanlığından farkı, yapraktaki lekelerin daha kirli ve yanmış görünümde olmasıdır (Şekil 42d).

### **Potasyum noksanlığının giderilmesi**

Antepfıstığı yapraklarında %0,80'den, toprakta ise 100 ppm'den daha az potasyumun olması durumunda noksanlık belirtileri görülmektedir. Toprakta ve yaprakta potasyumun az olduğu durumlarda potasyumlu gübreler, fosforlu gübrelerle birlikte uygulanmalıdır. Potasyumlu gübre ağaç taç izdüşümünün dış çevresine açılan 20-25 cm. derinliğinde ve genişliğinde banda verilmelidir. Toprakta potasyum içerikli gübre uygulaması; kuru koşullarda yağış durumuna göre, Aralık veya Ocak aylarında yapılmalıdır.

## Demir Noksanlığı

Antepfıstığı yapraklarında demir eksikliğinin belirtisi genç yapraklarda başlamakta olup; damarlar yeşil, damarlar arası sarı renk almaktadır. Daha sonra damarlar arasındaki sarılık ilerleyerek yaprakları tamamen kaplamakta ve yapraklar adeta ateşten kavrulmuş gibi olmaktadır (Şekil 42 e).

## Demir Noksanlığının Giderilmesi

Yapraktaki demir kapsamı 43 ppm, toprakta ise 4,5 ppm'in altına düştüğünde, demir noksanlığı görülmektedir. Demir içerikli gübreler kuru şartlarda, Ocak-Şubat aylarında, ağaç taç izdüşümünün dış çevresine açılan 20-25 cm. derinliğinde ve genişliğinde banda organik gübre ile birlikte verilmelidir. Yapraktan ise Mayıs ayında gelişmesini tamamlamış yapraklara, 15 gün Aralıklarla 2 veya 3 kez demir içeren yaprak gübresi uygulaması yapılmalıdır.

## Organik Madde Uygulamaları

Antepfıstığının yetiştiği bahçelerin organik madde kapsamı genellikle düşüktür. Organik madde, toprağın yapısını düzelterek, diğer besin elementlerinin köklerden alınmasını kolaylaştırır. Organik gübrelerin yararları çok yönlüdür. İçerdiği besin elementlerinin katkısı yanında, topraktaki mikroorganizma faaliyetlerini, toprağın sıvı ve gaz içeriğini ayarlamakta, toprağın su tutma kapasitesini arttırmaktadır. Böylece kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının kökleri nemli ortama doğru ilerlerken diğer besin maddelerini de daha kolay bir şekilde alırlar.

Antepfıstığı yetişen alanlarda organik gübreler genellikle Kuzey-Güney ve Doğu-Batı yönlerinden açılan banda, ağaç taç iz düşümü sınırı dışına, en az 20 cm derinliğe ve genişliğe verilerek üzeri kapatılmalıdır. (Şekil 42f).

## Kompost Uygulamaları

Antepfıstığı işleme ve budama atıkları kullanılarak yapılan kompost hem çevre kirliliğini önleyecek, hem de toprakların organik madde açığını kapatacaktır. Diğer taraftan toprağın su tutma kapasitesini, mikroorganizma faaliyetlerini ve havalandırmayı da arttıracaktır. Ayrıca köy kenarlarına konulan budama atıkları birçok hastalık ve zararlıların konukçuluğunu yapmaktadır. Talaş haline getirilen budama, işleme atıkları ve yanmamış çiftlik gübresinin belirli oranlarda karıştırılmasıyla yığın yöntemi şeklinde kompost oluşturulur.(Şekil 42g) Nem yaklaşık %50-60 ve belirli zamanlarda sıcaklık 50-80°C çıktığında yaklaşık 7 ay süre içerisinde kompost olgunlaşmaktadır. C/N oranı 20/1, Ph nötr veya nötr yakın, renk siyah veya kahverengi görünümüne geldiğinde kompost gübresi oluşmuştur. Kompost gübresi de çiftlik gübresinde olduğu gibi ağaç taç izdüşümünün dış çevresine açılan 20-25 cm. derinliğinde ve genişliğinde banda verilmelidir.



Şekil 42 a) Azot noksanlığı b)Azot noksanlığı ileri derece c) Fosfor noksanlığı d)Potasyum noksanlığı e)Demir noksanlığı f)Organik madde uygulanışı g) Kompost yapımı

### Antepfıstığı Gübrelenmesinde Kullanılacak Sınır Değerleri

Antepfıstığında her yıl düzenli gübreleme yapılması durumunda, mutlak periyodisitenin yerine kısmi periyodisitenin başladığı görülmektedir. Antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan kuru ve sululu koşullardaki besin elementleri sınır değerleri Çizelge 7, 8, 9, 10'de verilmiştir.

Çizelge 7. Kuru Koşullarda Yetiştirilen Antepfıstığında Yapraktaki Besin Kapsamlarının Sınır Değerleri.

Besin Elementleri	%	Besin Elementleri	ppm
Azot	1.80-2.20	Demir	43-170
Fosfor	0.06-0.14	Çinko	10-25
Potasyum	0.80-1.20	Mangan	20-50
Kalsiyum	2.20-3.70	Bakır	6-90
Magnezyum	0.50-0.90	Bor	100-180

Çizelge 8. Yaprakta bulunan %Azot ve Organik Madde Miktarlarına göre uygulanacak Azot ve Organik Madde Miktarları (g/ağaç).

Yapraktaki %N miktarı	Toprağa uygulanacak saf N miktarı (g/ağaç)	Toprakta Bulunan Organik Madde Miktarı (kg/ağaç)	Toprağa Uygulanacak Organik Madde Miktarı (kg/ağaç)
1.80 den az	800	1.0 dan daha az	80
1.81-2,20	600	1-2	60
2.21-2.50	400	2-3	40
2.51-2.90	200	3 den fazla	---



Çizelge 9. Toprak ve Yaprakta bulunan Fosfor miktarına göre uygulanacak Fosfor miktarı.

Topraktaki Fosfor miktarı (ppm)	Uygulanacak Fosfor Miktarı (kg/da)	Yapraktaki Fosfor Miktarı (%)	Uygulanacak Fosfor Miktarı (g/ağaç)
0-7	10-15	0.08 den az	600
7-14	5-10	0.09-0.10	400
14-20	5	0.11-0.14	200
20 den fazla		0.15 den fazla	

Çizelge 10. Toprak ve Yaprakta bulunan Potasyum miktarına göre uygulanacak Potasyum miktarı.

Topraktaki Potasyum miktarı (ppm)	Uygulanacak Potasyum Miktarı (kg/da)	Yapraktaki Potasyum Miktarı (%)	Uygulanacak Potasyum Miktarı (g/ağaç)
0-7	10-15	0.08 den az	600
7-14	5-10	0.09-0.10	400
14-20	5	0.11-0.14	200
20 den fazla		0.15 den fazla	

### 7.3. Antepfıstığı Alanlarında Rastlanan Diğer Yabancı otlar

Antepfıstığı alanlarında rastlanan diğer yabancı otlar Çizelge 11 'te verilmiştir.

Çizelge 11. Antepfıstığı Alanlarında Rastlanan Diğer Yabancı otlar

Latice Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Hypericum sp</i>	Koyun kıran	Clusiaceae
<i>Prosopis farcta (Banks and Sol.) Mac.</i>	Çeti	Fabaceae
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae
<i>Glycyrrhiza glabra L</i>	Meyan	Fabaceae
<i>Hordeum sp.</i>	Yabani arpa	Graminae
<i>Chrozophora tinctoria L.rafin</i>	Bambul otu	Euphorbiaceae
<i>Avena sterilis L.</i>	Yabani yulaf	Graminae
<i>Carthamus lanatus L.</i>	Tüylü boyacı diken	Asteraceae
<i>Cephalaria syriaca L.Scharad.</i>	Pelemir	Dipsacaceae
<i>Euphorbia helioscopia L.</i>	Güneş sütleğeni	Euphorbiaceae
<i>Gypsophila sp.</i>	Yağlıot, çöven	Caryophyllaceae
<i>Heliotropium sp.</i>	Boz ot	Boraginaceae
<i>Heliotropium europaeum L.</i>	Boz ot	Boraginaceae
<i>Lolium sp.</i>	Delice	Graminae
<i>Turgenia latifolia L. Hoffm.</i>	Geniş yapraklı pıtırak	Apiacea

## 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 mekanik veya motorlu tip sırt pülverizatörü kullanılmalıdır. Uygulamalarda yelpaze hüzmeli meme tipi tercih edilmelidir. İlaçlama sırasında ilacın ağaç, yaprak ve dallarına değmemesine dikkat edilmelidir. Uygulamalardan önce makina kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalar günün serin saatlerinde ve Çizelge 12'deki rüzgâr skalası dikkate alınarak yapılmalı ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Çizelge 12. Beaufort rüzgar skalası.

Traktör yüksekliğinde yaklaşık hava hızı	Beaufort skalası	Tanımlama	Görülebilir Belirtiler	İlaçlama
2,0 km/h	0	sakin	duman dikine yükselir	Güneşli ve sıcak günlerde ilaçlamadan sakının
2,0 – 3,2 km/h 0,6 – 0,9 m/s	1	hafif esinti	duman hafifçe yatar	Güneşli ve sıcak günlerde ilaçlamadan sakının
3,2 – 6,5 km/h 0,9 – 1,8 m/s	2	hafif meltem	Yapraklar hışırda rüzgâr yüzde hissedilir.	ideal ilaçlama zamanı
6,5 – 9,6 km/h 1,8 – 2,7 m/s	3	meltem	Yapraklar ve ince dallar sürekli hareketlidir	herbisit ilaçlamasından kaçının
9,6 – 14,5 km/h 2,7 – 4,0 m/s	4	orta meltem	Küçük dallar hareketlidir. Toz kalkar ve kağıtlar uçuşur.	önerilemez ilaçlama koşulları

## 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 verdisinin (debisinin) 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.

Kalibrasyon işlem basamakları pülverizatör deposuna Bitki Koruma Ürünü (BKÜ) katılmaksızın su ile yapılmalıdır.

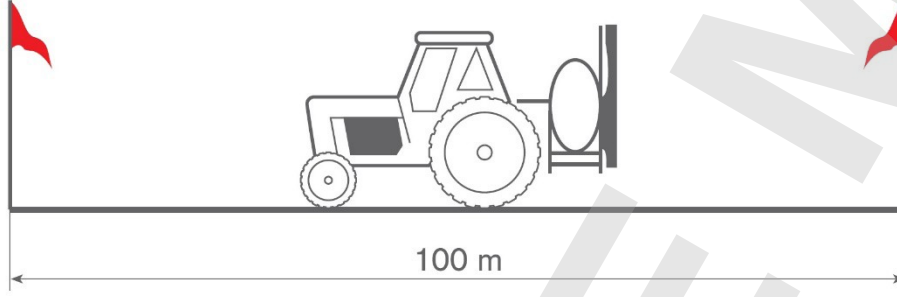
### İlaç normu

Antepfıstığı bahçelerindeki hastalık ve zararlı ilaçlamalarında ilaç normu için genel bir referans olarak 500 – 2000 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. Bahçe ilaçlamalarında genel bir referans olarak ilerleme hızı 3-6 km/h arasında seçilmelidir.

Bunun için, 100 m'lik bir mesafe belirlenir. Bu mesafe ilaçlama hızında geçilir ve geçen zaman saniye olarak kaydedilir (Şekil 43).



Şekil 43. İlerleme hızının kontrolü.

Aşağıdaki eşitlikten ilerleme hızı hesaplanır;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{\text{Mesafe (m)} \times 3,6 \text{ İlerleme}}{\text{Zaman (s)}}$$

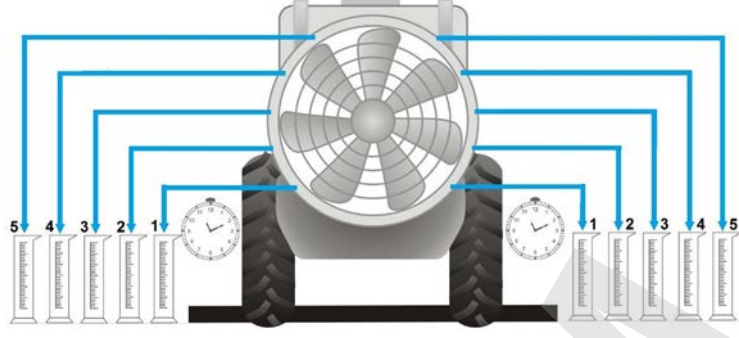
Örneğin 100 m, 80 saniyede alınmışsa;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{100 \times 3,6}{80} = 4,5 \text{ km/h}$$

## 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 su püskürtülür. Püskürtülen su, memelerin altına yerleştirilen kaplarda toplanarak ölçülür. Bu işlem mümkünse tüm memeler için ya da en azından bumun sağ, sol ve orta kısmından olmak üzere birkaç meme için yapılmalıdır (Şekil 44).



Şekil 44. Bahçe pülverizatöründe meme verdisinin belirlenmesi

### İlaç Normunun Belirlenmesi

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

$$\text{İlaç normu (l/ha)} = \frac{\text{Meme verdisi (l/dak)} \times \text{Meme sayısı} \times 600}{\text{Sıra arası mesafe (m)} \times \text{İlerleme hızı (km/h)}}$$

Örneğin 1 meme için ölçülen verdi 2,5 l/dak ise ve burada 16 adet meme varsa;

$$\text{İlaç normu} = \frac{2,5 \times 16 \times 600}{3 \times 4,5} = 1778 \text{ l/ha olarak bulunur.}$$

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. İlaç deposuna konulacak ilaç miktarının belirlenmesi, meme verdisi ayarlanıp, kontrolleri tamamlandığında depoya konulacak ilaç miktarı aşağıdaki eşitlikten hesaplanabilir.

$$\text{İlaç/Depo} = \frac{\text{Depo hacmi (l)} \times \text{Doz ( l/ha veya gr/ha)}}{\text{İlaç normu (l/ha)}}$$

Örneğin; 600 l'lik depoya, uygulama dozu 500 ml/ha olan BKÜ' nden, ilaç normu 500 l/ha olacak şekilde yapılacak uygulama için;

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

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 arttıkça 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 BKÜ' ndeki değişimler yeni bir kalibrasyon gerektirir. Ayrıca memelerde oluşan aşınmalar ve tıkanmalar, veride artışa veya azalmaya neden olduğundan kalibrasyon çok önemlidir. Verdi arttıkça hedeflenen ilaç normundan daha fazlası bahçeye uygulanmaktadır. Verdi azaldıkça ise hedeflenen ilaç normundan daha azı bahçeye uygulanmakta ve ilaçlama etkinliği düşmektedir.

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

### 8.1.2. Sırt Pülverizatörleri ve Atomizörlerinin Kalibrasyonu

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

100 m<sup>2</sup>'lik bir alan işaretlenir.

Depoya ölçülü miktarda su konularak bu alan ilaçlanır ve depoda kalan su miktarı ölçülür (Püskürtme, ilaçlı su zerrelere bitkide damla oluşturup akmayacak şekilde olmalıdır). İlaçlama öncesi ve sonrasındaki su miktarı arasındaki fark kaydedilir. Aşağıdaki formülden ilaç normu (l/ha veya l/da) hesaplanır.

Harcanan su miktarı (l)

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.

Depo hacmi (l) x Doz ( l/ha veya gr/ha)

İlaç/Depo=  $\frac{\text{Depo hacmi (l) x Doz ( l/ha veya gr/ha)}}{\text{İlaç normu (l/ha)}}$

## 9. MÜCADELENİN YÖNETİMİ

Antepfistığı bahçelerinde önemli zararlı ve hastalıklar bulunmaktadır. Ancak bunların bir kısmı ana zararlı ve hastalık durumunda olup, iyi mücadele yapılmadığında ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Yoğun ilaçlamaların yapılmadığı antepfistığı bahçeleri yararlı hayvan varlığı açısından son derece zengin olup, bazı zararlılar baskı altında tutulmaktadır. Bu nedenle de esasını ekosistemin biyolojik zenginliğinin artırılması, yararlı canlıların korunması ve

desteklenmesini oluşturan ve değişik mücadele yöntem ve tekniklerini tek tek değil birbiri ile uyumlu bir şekilde kullanılması ile zararlı ve hastalıkların ekonomik zarar eşiklerinin altında tutulması için bütünleşmiş mücadele yöntemine ağırlık verilmesi gerekmektedir.

## 10. DEĞERLENDİRME

Bu Teknik Talimata göre, antepfıstığı bahçelerinde uygulanan Entegre mücadele programının başarısı; aşağıdaki Şekil de değerlendirilecektir.

### **Entegre Mücadele Uygulanan ve Uygulanmayan Bahçelerden Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması**

Entegre mücadele programının uygulandığı antepfıstığı bahçesi veya bahçelerinden elde edilen sonuçlar ile bu bahçelere bitişik veya yakın olan; ancak Entegre mücadele uygulanmayan ve üreticilerin kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptığı antepfıstığı bahçesi veya bahçelerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılır. Entegre mücadelenin başarısı; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla yapılan mücadelenin etkinliği, toplam ilaçlama sayısı, kullanılan ilaçlar, mücadele masrafları, verim, kalite, ürünün satış fiyatı, bahçenin sürülmesi, gübreleme, hasat masrafları, vs. yönünden gerekli değerlendirmeler yapılır. Ayrıca hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarının tür ve popülasyonlarındaki değişimler de karşılaştırılır. Elde edilen sağlıklı veriler, ekonomik ve istatistikî analizlere tabi tutulur.

### **Aynı Bahçede Entegre Mücadele Uygulanmadan Önceki ve Sonraki Sonuçların Karşılaştırılması**

Entegre mücadele programı uygulanan antepfıstığı bahçesi veya bahçelerinde; Entegre mücadele uygulanmaya başladıktan sonra elde edilen veriler ile Entegre mücadele uygulanmadan önceki yıllara ait veriler karşılaştırılır. Bu durumda, Entegre mücadelenin başarısı antepfıstığı bahçesindeki hastalık, zararlı ve yabancı otlarla yapılan mücadelenin etkinliği, ilaçlama sayısı, kullanılan ilaçlar, mücadele masrafları, verim, kalite, ürünün satış fiyatı, vs. yönünden gerekli değerlendirmeler yapılarak ölçülür.

Ayrıca hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarının tür ve popülasyonlarındaki değişimler de karşılaştırılır. Değerlendirmeler, yıllar itibariyle ve uzun yılların ortalamaları dikkate alınarak yapılır.

Bunun için, Entegre mücadele programı uygulanmadan birkaç yıl önceki ve Entegre mücadele uygulanmaya başladıktan sonraki yıllarda yetiştirilen antepfıstığı çeşitleri, ilaçlama sayısı ve zamanı, kullanılan ilaçlar, mücadele masrafları, verim, kalite, satış fiyatı, vs. hakkında veriler toplanır ve gerekli kayıtlar tutulur. Elde edilen sağlıklı verilerin ekonomik ve istatistiksel analizleri yapılır.

Bu değerlendirmelerin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için, antepfıstığı üreticilerinin yaptıkları kontrol, sayım ve uygulamalarla ilgili tüm kayıtları, bir deftere kaydederek, tutması sağlanacaktır.

### **Üreticilerin Mücadelenin Yönetimi ve Mücadeleye Karar Verme Becerilerindeki Gelişmelerin Değerlendirilmesi**

Entegre mücadele programı uygulanan antepfıstığı 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,
- Antepfıstığı hastalıkları, zararlıları, yabancı otları ve doğal düşmanları 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. TARIM İLAÇLARININ YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR**

Kimyasal bitki koruma ürünlerinin, özellikle bilinçsiz ve hatalı kullanıldığında hem insan sağlığına hem de uygulandığı çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bunun nedeni kimyasal bitki koruma ürünlerin genelde zehirli (toksik) maddelerden oluşmasıdır. Kimyasal bitki koruma ürünlerinin zehirliliği, formülasyon tipine, vücuda giriş yoluna, yaşa, cinsiyete, bitki koruma ürününe maruz kalma süresine ve kişinin beslenme durumuna bağlı olarak değişebilmektedir. İnsan vücuduna giren kimyasal bitki koruma ürünleri, 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 alınmasından sonra ortaya çıkan zehirlenmedir. Kronik zehirlenmenin ortaya çıkması için hafta, ay hatta yılların geçmesi gerekebilir.

Kimyasal bitki koruma ürünleri yanlış kullanımından kaynaklanabilecek zararlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Doğada canlılar arasında var olan doğal denge üzerine olumsuz etkiye bulunabilirler.
- İnsanlarda ve sıcakkanlılarda akut veya kronik zehirlenmeler görülebilir. İlaçlaması 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.
- 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 çoğalarak salgın yapma tehlikesi artabilir. Aynı zamanda balarılar ve polinatör böceklerde önemli kayıplara neden olabilir.
- Kimyasal bitki koruma ürünlerinin toprağa bulaşması sonucu, toprakta yaşayan organizmalar üzerine olumsuz etkileri olabilir, ayrıca topraktaki hareketliliklerine bağlı olarak yeraltı sularına bulaşabilirler.
- Uygulanması sırasında sürüklenerek, yağmur ve sulama suyu ile toprak yüzeyinden akarak ve drenaj ile akarsu, göl ve diğer su kaynaklarını kirleterek, balıklar ve suda yaşayan (algler, su pireleri, sucul bitkiler gibi) canlıların olumsuz etkilenmesine ve bu canlıların kitle halinde ölümüne sebep olabilmektedirler.
- Buharlaşma yoluyla havaya karışarak çevre kirliliğine yol açabilirler.
- Kimyasal bitki koruma ürünlerinin yanlış kullanımları ile aynı etki mekanizmasına sahip olanların birbiri ardına uygulanması, hastalık, zararlı ve yabancı otlarda direnç gelişimlerine neden olabilir.
- Kimyasal bitki koruma ürünlerinin 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.
- Tavsiye dışı kullanımlarda kültür bitkilerinde fitotoksositeye neden olabilirler.
- 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 TARIM İLAÇLARININ SEÇİMİ

Kimyasal mücadele yapılması gerekli olan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde ülkemizde 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 (parazitotler, pradatörler) ve balarılarının 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, herkonu 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 balarlarına 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 aktifmadde için ayrı hesaplama yapılmıştır (Çizelge 19).

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 460 aktif madde ile 155 adet karışım halindeki tarım ilacı 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 önerilmemişlerdir.

Çizelge 19. Elde edilen toplam risk değerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

Risk Değeri	Sınıf Değeri	Açıklama
3,0-5,9	1	Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları
6,0-7,0	2	Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları
7,1-10,0	3	Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları
>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 ürününün bulunmaması halinde, geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri önerilmektedir. Entegre Mücadele Programları için uygun bitki koruma ürünleri ruhsat aldığı anda, geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri bu talimattan çıkartılacaktır. Konu bazında değerlendirilen bitki koruma ürünleri içinde 1, 2 ve 3 sınıf değeri alan bitki koruma ürünleri bulunmadığı takdirde konu başlığının altında “Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünleri bulunmamaktadır” ifadesi yer almaktadır.

Değerlendirme kapsamında entegre mücadele prensiplerine uygun olarak, direnç gelişimini azaltmak için bitki koruma ürünleri 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” şeklindeki açıklama, sayfanın altında dip not olarak verilmiştir.

### **13.TARIM İLAÇLARININ KULLANILMASI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR**

- Bitki koruma ürünleri, çocukların, evcil hayvanların ve ilaçla ilgisi olmayan kişilerin ulaşamayacağı yerlerde ve kilit altında muhafaza edilmelidir.
- Bitki koruma ürünleri, gıda maddelerinin depo edildiği ve işlendiği yerlerde kesinlikle muhafaza edilmemelidir.
- İlaçlamalardan önce bitki koruma ürününün 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, Ulusal Zehir Merkezi (UZEM)’nin 114 numaralı telefonundan konu ile ilgili bilgi alınabilir.

## Antepfıstığında önemli zararlıların zarar şekilleri (veya belirtileri), örnekleme zamanı, örnekleme yöntemi ve ekonomik zarar eşikleri

Ek 1.

Zarar Şekli, Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklamalar
<b>Antepfıstığı pisillidi</b>				
Nimfleri antepfıstığı yapraklarında bitki özsuyu ile oburca beslenirler. Yaprakların ve karagözlerin zamanından önce dökülmesine, ağaçların zayıf düşmesine neden olur.	Mayıs- Eylül	Gözle İnceleme Yöntemi	25-30 nimf / Bileşik yaprak	Yararlı türlerin fazla olduğu haziran temmuz aylarında ilaçlamalarda EZE dikkat edilmeli, seçici ilaçlar kullanılmalıdır.
<b>Antepfıstığı Dal güvesi</b>				
Bir yıllık sürgünlerden içeri giren larva iletim demetini tahrip eder, sürgün gelişimi yavaşlar, üzerinde bulunan meyve gözleri ve yapraklar dökülür. Şayet meyve salkımından larva girmişse meyveler gelişemez, ufak kalır veya dökülür.	Mart- Temmuz	Dal Sayım Yöntemi Gözle İnceleme Yöntemi	10 ağaçtan 100 adet son yıl sürgünü kesilerek yarılr %10 bulaşma var ise Her ağacın dört yönünden olmak üzere 400 sürgünde % 10 canlı pupa var ise	Mart başından nisan ayına kadar ağaç üzerindeki pupalar toplanarak ezilmeli. Pupalar kafeslere konularak ergin çıkışı ve yumurta bırakma zamanı takip edilmelidir.
<b>Antepfıstığı meyve içgüvesi</b>				
Larvaları meyve içinde beslenir. Gelişme dönemleri süresince 8-12 meyveyi tahrip eder. Meyve içinde beslenme artıkları bulunur. Zarar görmüş meyvelerde gelişme durur ve kabuk renkleri değişerek kahve renkli bir durum alır. Zamanla ağaç üzerinden dökülür.	Mayıs	Gözle İnceleme Yöntemi	10 ağaçta 100 meyve toplanır meyvelerde %3 zarar görüldüğünde	En uygun mücadele zamanı %3 zarar görmüş meyve var ise
<b>Antepfıstığı meyve içkurdu Antepfıstığı siyah içkurdu</b>				
Mayıs ayı ortalarından itibaren erginler kemik doku sertleşmeden danelerin sap kısmına yakın bir yerinden yumurtasını kuvvetli ovipozitörü ile etli kısma gömer. Bu kısımda siyah renkli bir halka görülür ve reçine çıkar. Bu meyveler kuruyup kahverengi bir renk alır.	Bir önceki yılın hasat zamanı	Gözle İnceleme Yöntemi	Bir yıl önceki 300 meyve kontrol edilir. %10 canlı larva var ise	Kışı ağaçlar üzerinde ve altında geçirirler. Zarar görmüş meyveler şubat ayından itibaren tel kafes içinde kültüre alınarak ergin çıkışı izlenir. Ergin çıkışında bir hafta sonra ilaçlama yapılır.
<b>Antepfıstığı karagözkurdu</b>				
Beslenme ve çoğalma zararı olarak iki Şekil de zarar verirler. Beslenme sonucu bir ergin 8-10 gözde zarar yapar. Çoğalmak için zayıf düşmüş ağaçları tercih eder ve ağaçların ölümünü hızlandırır.	Mayıs	Dal Sayım Yöntemi	10 ağaç 200 sürgün % 10 bulaşık sürgün	Bahçedeki budama atıkları veya kurumak üzere olan dallardan demetler yapılır ve her 10 ağaçtan birinin altına yada gövdesine tuzak olarak bırakılır. Tuzaklar nisan ayı başında toplanarak bahçeden uzaklaştırılır.

Zarar Şekli, Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklamalar
<b>Antepfıstığı gözkurdu</b>				
Larvalar sürgün, meyve gözü ve yeni oluşmuş yaprakları yiyerek beslenir. Yaprığını kaybeden ağaç fotosentez yapamadığı için zayıf düşer.	Ekim-Şubat Nisan	Gözle İnceleme Yöntemi	Ağaç başına 2 yumurta paketi var ise bahçe bulaşık kabul edilir. Bahçenin %50'si bulaşık ise	Yumurtalara karşı tomurcuklar patlamadan 20 gün önce, 1'inci ve 2'inci dönem tırtıllara karşı nisan ayı başında tomurcuklar patlamaya başladığı dönemde mücadele yapılır.
<b>Antepfıstığı beyaz kabuklubiti</b>				
Yapraklarda, sürgünlerde ve meyvelerde bitki öz suyu ile beslenir. Yoğunluk fazla olduğu zaman bitki zayıflar ve sürgünlerde şekil bozuklukları oluşur. Sürgün boyu kısalmır.	Şubat-Mart	Dal Sayım Yöntemi	10 ağaç ve her ağaçtan 20 sürgün üzerinde en az 10 ergin bulunan sürgün bulaşık kabul edilecek %10 bulaşık sürgün var ise;	Aktif larvalar meydana gelmeden bulaşmanın az ve belirli olduğu durumlarda bulaşık sürgünler kesilip bahçede uzaklaştırılır veya gözler patlamadan 20 gün önce kış ilaçlaması yapılır.
<b>Antepfıstığı dipkurdu</b>				
Ağaçların bir bölümü veya tamamının sararması şeklinde görülür. Kök boğazında veya kök boğazının civarında toprakta oval şekil de deliklerin görülmesi, ağaç altlarında sapı dibinde yenmiş taze yaprakların bulunması, aşı gözlerinin veya taze sürgünlerin kemirilmiş olması zararlıların belirtileridir. Larvalar kök kabuğu altında galeriler açar, bitkinin beslenmesine engel olur. Zamanla ağaçlar kurur.	Haziran-Kasım	Gözle inceleme Yöntemi		Ağaç altları yüksek boylu otlardan temizlenmeli, sabah ve akşam saatlerinde erginler gövdede ve kök boğazından toplanabilirler. Ağaçların gübreleme, budama ve bakım işleri yapılmalıdır. Toprak işlemede taç iz düşüm alanının derin işlenmemesi, köklere zarar verilmemesi
<b>Şıralı zenk</b>				
Ergin ve nimfler, bitkinin taze sürgün, yaprak, meyve sapları ve meyvelerinde emgi yaparak beslenirler. Bu beslenme sırasında bitkinin önemli oranda özsuyu kaybına neden olurlar. Ayrıca zararlının çıkardığı tatlımsı salgı maddesi yapraklara bulaşarak fumajin oluşumuna neden olurlar. Bu fumajin gözenekleri kapatır ve özümlemeyi önler. Zararlının sürekli bitkinin özsuyunu emerek beslenmesinden dolayı da ağaçlarda genel bir durgunluk ve zayıflık görülür.	Şubat- Mart- Mayıs	Gözle inceleme yöntemi	25yumurta/ meyve salkımı	Erginlere karşı, şubat mart aylarında güneşli günlerde hava sıcaklığının 13-15°C olduğu zaman, Yumurtaların %50 oranında açıldığı Mayıs ortası ve haziran başlarında ilaçlama yapılır.

Zarar Şekli, Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklamalar
<b>Antepfıstığı karazenk hastalığı</b>				
Hastalığın tipik belirtileri yapraklarda ve kısmen de meyve kabuğunda görülen siyah lekelerdir.	Haziran -Eylül			Bir yıl önce bahçede kalan bulaşık yapraklar derin sürülmeli veya toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Meyveler nohut büyüklüğüne geldiğinde mutlaka koruyucu ilaçlama yapılmalı ve iklim dikkate alınarak yağışların devam etmesi durumunda 2. İlaçlama yapılmalıdır.
<b>Antepfıstığında meyve kararmaları (<i>Alternaria alternata</i>)</b>				
Antepfıstığı meyvelerinde görülür meyvelerin uç kısımlarında çöküntüler oluşur ileri dönemde meyvenin kemik dokusuna geçer kalite kayıplarına neden olur.	Mayıs_ Eylül			Meyveler nohut büyüklüğüne geldiğinde mutlaka koruyucu ilaçlama yapılmalı ve iklim dikkate alınarak yağışların devam etmesi durumunda 2. İlaçlama yapılmalıdır.
<b>Yabancı otlar</b>				
Ağaçların topraktan alacağı su ve besin maddelerine ortak olmalarıyla zararlı olmaktadır. Ayrıca bazı hastalık ve zararlılara konukçuluk yapmaktadırlar.	Mart-Haziran	Çerçeve atma, gözle inceleme	m <sup>2</sup> 'de 10-15 yabancı ot veya % 15'den fazla kaplama	Toprak işlenir

## Antepfıstığında Zararlı, Hastalık ve Yabancı otların Çıkış Zamanları ve Zararlı Olduğu Periyotlar

Ek2

Zararlı, hastalık ve yabancı ot	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Antepfıstığı psillidi												
Antepfıstığı içgüvesi												
Antepfıstığı dal güvesi												
Antepfıstığı meyve içkurdu												
Antepfıstığı dipkurdu												
Antepfıstığı beyaz kabuklubiti												
Antepfıstığı gözkurdu												
Antepfıstığı siyah içkurdu												
Şıralızenk												
Antepfıstığı karagöz kurdu												
Antepfıstığında karazenk												
Alternaria Alternata												
Yabancı otlar												

## Antepfıstığı Bahçelerinde Entegre Mücadele Programında Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlara Karşı Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri

Ek 3

Antepfıstığı pisillidi ( <i>Agonoscaena spp</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				
Teflubenzuron 150 g/l	SC	100 ml	14	15
%25 Spinetoram	wg	30		
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				
Lambda Cyhalothrin 50 g/l	EC	20 ml	7	3
Spinosad 480 g/l	SC	10 ml+125 ml Gallery	14	5
Thiamethoxam 25 %	WG	10 g	28	4A
Thiacloprid 240 g/l	OD	50 ml	21	4A
Tau-Fluvalinate 240 g/l	FL	20 ml	14	3
Deltamethrin 25 g/l	EC	30	14	
100 g/l Spirotetramat	SC	100ml	14	
Acetamiprid %20	SP	20	7	
Cypermethrin 200 g/l	EC	25	7	
Beta Cyfluthrin 25 g/l	EW	20	14	
Phosmet %50	WP	100	7	
Esfenvalerate 200 g/l	EC	20	21	
800 g/l Parafinik Yağ		1500 ml/ 100 l su	-	
Pyriproxyfen 50 g/l	EC	100	14	
Acetamiprid%10+%3 Lambda Cyhalotrin	WG	25	14	
Spirotetramat 100 g/l	SC	100	14	
Dimethoate 400 g/l	EC	150	7	

Antepfıstığı gözkurdu ( <i>Thaumetopoea solitaria</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				
Diflubenzuron %25	WP	20 g	14	15
Dimethoate 400 g/l	EC	150	7	
<b>2- Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				

Antepfıstığı Dal Güvesi ( <i>Kermania pistacella</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
Vitpherolure KP 0.25 mg (2-S,12_Z)-Z-Acetoxy_12 heptadecene Dispence 1 ad tuzak/ha mönitör				
100 g/l Chlorantraniliprole + 50 g/l Lambda-cyhalothrin	ZC	30ml/100 l	7 gün	28/3A

Antepfıstığı Meyve içkurdu ( <i>Megastigmus pistaciae</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar				
Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar				
Geçici olarak tavsiye edilen ilaçlar				
Dimethoate 400 g/l	EC	150 ml	7	1B



Antepfıstığı dipkurtları ( <i>Capnodis spp</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				
Thiacloprid 240 g/l	OD	50 ml		
100 g/l Chlorantraniliprole + 50 g/l Lambda-cyhalothrin	ZC	50ml	7	
Ekobioset		1 Milyon Adet Nematod / Ağaç		
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				

Antepfıstığı Beyaz Kabuklubiti ( <i>Suturasspis pistaciae</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar</b>				

Antepfıstığında Şıralı Zenk ( <i>Idiocerus stali</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
1-Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar				
2-Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar				
3-Geçici olarak tavsiye edilen ilaçlar				
Dimethoate 400 g/l	EC	150 ml	7	1B

Antepfıstıklarında Krazenk ( <i>Septoria pistacina</i> )				
Etkili madde adı ve oranı (%)	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre	Etki mekanizması
1-Güvenli olarak tavsiye edilen ilaçlar				
200 g/l Azoxystrobin + 125 g/l Difenconazole	SC	100ml	14	
250 g/l Fluopyram+ 250 g/l Trifloxystrobin	SC	20ml	10	
Propineb 70 %				
Boscalid %25,2 + Pyraclostrobin %12,8	WG	50 g	14	
2-Kontrollü olarak tavsiye edilen ilaçlar				
Dodine 65 %	WP	100 g	14	M7
Dodine 500 g/l	FS	100 ml	14	M7
Tebuconazole 200 g/l + Azoxystrobin 120 g/l	EC	75	21	
Azoxystrobin 200 g/l + Dife- noconazole 120 g/l	SC	75	21	

### **TEŞEKKÜR**

Antepfistığı Entegre Mücadele Teknik Talimatının hazırlaması ve düzenlenmesinde emeği geçen;

Zir. Yük. Müh.Serpil KARADAĞ Dr. Mehmet KARACAOĞLU, Dr. Kamil SARP KAYA, Zir. Yük. Müh. Celal BAYRAK, Dr. Münevver KODAN Süha DİNÇER'e ve Sibel KARAOĞLU'na teşekkür ederiz.

TAGEM