



SÜRDÜRÜLEBİLİR MEYVECİLİKTE HASTALIK ZARARLI VE YABANCI OT YÖNETİMİ

Doç. Dr. Hilal SUSURLUK
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü
02.09.2024

SÜRDÜRÜLEBİLİR MEYVECİLİK

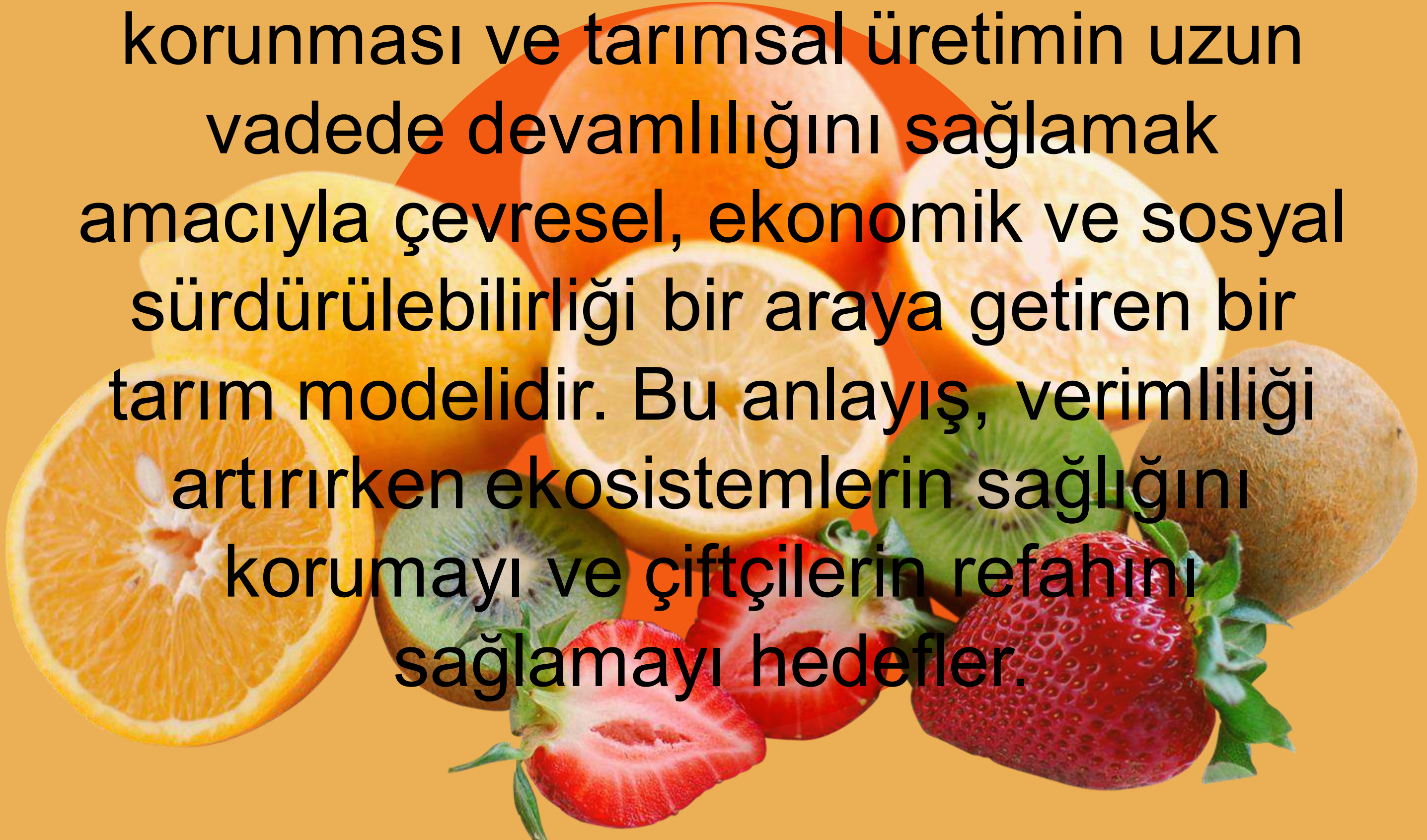
Türkiye, uygun iklim ve toprak özellikleri nedeniyle meyve yetiştiriciliği açısından oldukça önemli bir potansiyele sahiptir.



Sürdürülebilir Tarım



Sürdürülebilir tarım, doğal kaynakların korunması ve tarımsal üretimin uzun vadede devamlılığını sağlamak amacıyla çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği bir araya getiren bir tarım modelidir. Bu anlayış, verimliliği artırırken ekosistemlerin sağlığını korumayı ve çiftçilerin refahını sağlamayı hedefler.



SÜRDÜRÜLEBİLİR
ELMA
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



HASTALIK

- Elma Kara Lekesi
- (*Venturia inaequalis*),
- Külleme
- (*Podosphaera leucotricha*) ve
- Ateş yanıklığı
- (*Erwinia amylovora*) dahil olmak üzere çeşitli hastalıklara karşı hassastır.
- Etkili hastalık yönetimi, dirençli çeşitlerin seçilmesi ve hastalık sıklığını azaltan kültürel uygulamaların uygulanmasıyla başlar.
- Uygun budama ve sanitasyon, hava sirkülasyonunu iyileştirerek ve ağaçların etrafındaki nemi azaltarak patojenlerin yayılmasını en aza indirmeye yardımcı olabilir.



Biyolojik m¼cadelede,
Bacillus subtilis suřları,

Elma kara lekesine neden olan
mantarın miselyumlarını parçalayıp
yok ederek etkili olan *Trichoderma*
harzianum suřları önerilebilir.

Meyve bahçelerinde çeşitli
mikrobiyomun sürdür¼lmesi hastalık
direncini artırabilir.

Elma İç kurdu (*Cydia pomonella*),
yaprak bitleri ve kırmızı ör¼mcekler
elma üretimi için önemli tehditler
oluřturmaktadır.

Bu zararlıları sürdür¼lebilir bir
şekilde kontrol etmek için Entegre
Zararlı Yönetimi (IPM) stratejileri
esastır.



YABANCI OT MÜCADELESİ

- Düzenli biçme
- Elma bahçelerinde örtü bitkileri kullanarak yabancı otları baskılama
- Toprak sağlığını ve biyolojik çeşitliliği iyileştiren canlı malç kullanımı



Canlı mal olarak toprağa azot kazandırabilen ve toprak yüzeyini örten baklagiller (yonca, fiğ, korunga, bakla vb.) ekilebilmektedir. Bunların yanında tatlı patates, ilek, balkabağı gibi gelir getirici bitkiler de iklim şartlarına ve toprak yapısına göre bu amaçla kullanılabilmektedir.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİ

Sıcaklıklardaki artış ve değişen yağış düzenleri, daha sıcak kışların elma iç kurdu (Cydia pomonella) gibi zararlıların gelişmesine izin vermesiyle artan zararlı baskısına yol açabilir ve böylece kontrol önlemleri karmaşıklaşabilir.

Artan atmosferik CO2 seviyeleri ve sıcaklık değişimleri yabancı ot topluluklarının dinamiklerini ve ürünlerle olan rekabetçi etkileşimlerini değiştirebilir.



Sürdürülebilir bir elma üretimi sadece yeni çeşitlerin ıslah edilmesi ya da genetik iyileştirmelerle değil, meyve kalitesi ve hastalık ve zararlılara direnç gibi niteliksel olarak kontrol edilebilen özelliklere odaklı, optimize edilmiş bir ağaç mimarisi, vejetatif büyüme ve fenolojiye yönelik çabaları artırma şeklinde olabilir. Potansiyel olarak karşılaşılabileceğimiz aşırı hava olaylarını da göz ardı etmemek gerekir.



SÜRDÜRÜLEBİLİR
ARMUT
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



Armut Kara Lekesi ve
Ateş Yanıklığı Hastalığına
hassastırlar.

Etkili hastalık yönetimi
için, uygun budama,
sanitasyon, mutlaka
dirençli çeşitlerin
kullanımı,

Ateş yanıklığına karşı
enfekteli bitki artıklarının
tarladan uzaklaştırılması
başlıca kültürel tedbirler
arasında yer almaktadır.



Armut psylla'sı (*Cacopsylla pyri*),
armut üretimini etkileyen en önemli
zararlılardan biridir.

Geleneksel kimyasal kontrol
yöntemlerinin, direnç gelişimi ve doğal
düşmanlar üzerindeki olumsuz etkileri
nedeniyle sürdürülemez olduğu
kanıtlanmıştır.

PDE olarak adlandırılan bitki savunma
uyarıcılarının kullanımı oldukça başarılı
sonuçlar vermektedir. Örn: Çitosan,
salisilik asit ve jasmonik asit gibi
Biyolojik mücadele ajanlarının
kullanımı,

İzleme ve çiftleşmeyi engelleme
amacıyla feromon tuzakları
kullanmak, geniş spektrumlu böcek
ilaçlarına olan ihtiyacı azaltarak daha
sürdürülebilir bir zararlı yönetimi



Entegre yabancı ot
yönetimi
stratejileri,
sürdürülebilir
üretim için çok
önemlidir. Çavdar
veya darı gibi örtü
bitkileri, toprak
sağlığını
iyileştirirken
yabancı ot
büyümesini
baskılayabilir.



SÜRDÜRÜLEBİLİR
KİRAZ
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



HASTALIK

KİRAZ YAPRAK LEKESİ
(*Blumeriella jaapii*),

**K AHVERENGİ
ÇÜRÜKLÜK**
(*Monilinia* spp.) gibi
hastalıklara karşı
özellikle hassastır.



Kültürel tedbirlerden patojenlerin kışı geçirmesini önlemek için sanitasyon,
Kiraz yaprak lekesini etkili bir şekilde yönetmek için genellikle sezon başında ve sonunda bakır bazlı fungusitler,
Hastalıklara dirençli çeşitlerin kullanımı
Biyolojik mücadelede *Trichoderma* spp. gibi yararlı mikroorganizmaların uygulanması, bitkinin patojenlere karşı direncini artırabilir.

Bitki köklerine veya yapraklarına

uygulanan faydalı

mikroorganizmalar, hastalık

etmenleri ile rekabet ederek veya

onları baskılayarak bitki sağlığını

destekler. Örneğin, Trichoderma

spp. gibi faydalı mantarlar, kök

hastalıklarına karşı biyolojik

mücadelede kullanılır.



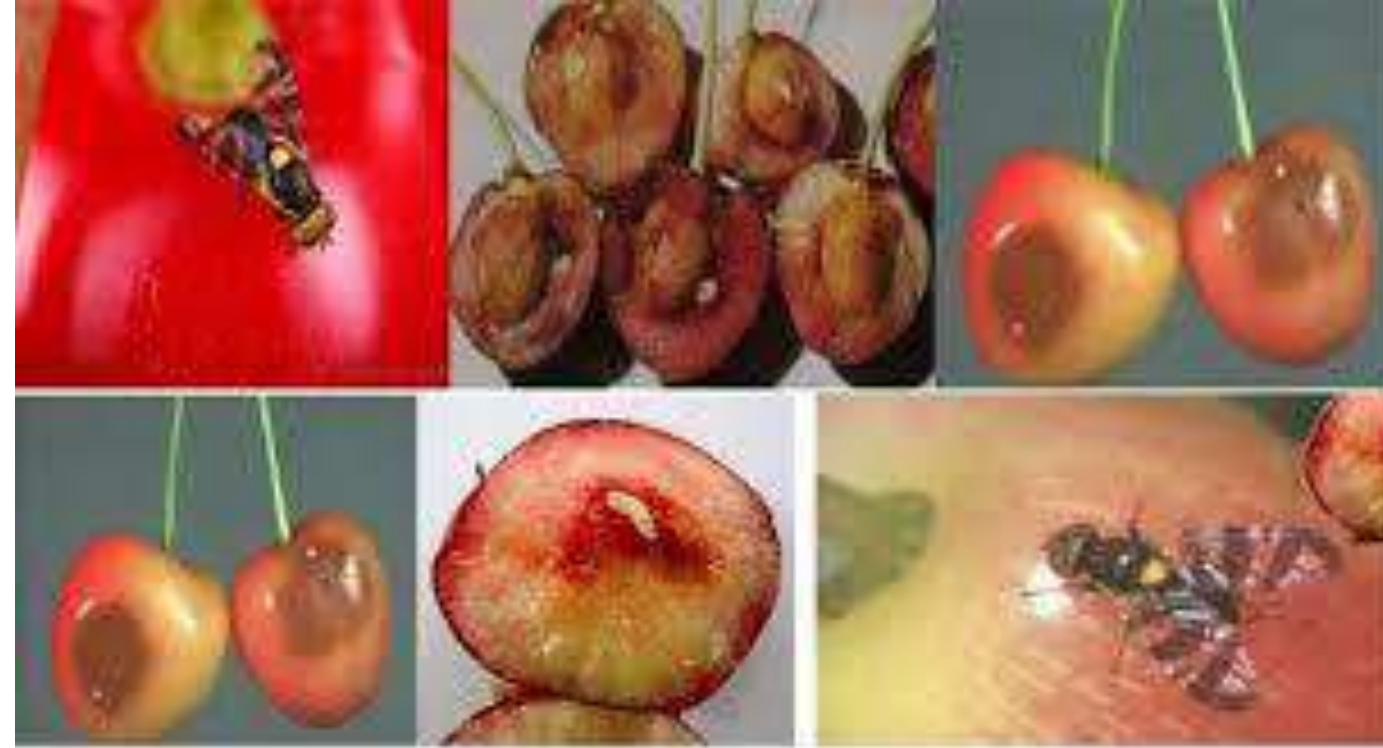
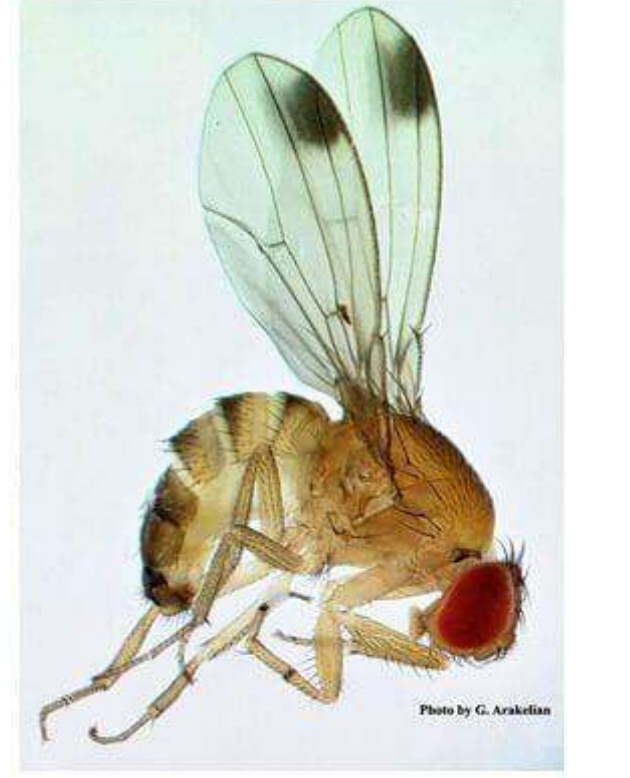
1.Bitkilerin vejetatif büyümesini destekleyen besin maddeleri, su ve biyolojik uyarıcı maddeler sağlar. .

Trichoderma mantarı gibi mikroorganizmalar, bitki büyümesini destekleyen ve atmosferdeki azotu bağlama veya çözülmez fosfat çözme gibi önemli işlevleri yerine getiren, besleyici maddeler, su ve biyolojik uyarıcı maddeleri sağlar.

2.Kök sisteminin gelişimini artırır.Rizosferdeki organik madde miktarı ne kadar fazlaysa, mikroorganizma miktarı da artar. Mikroorganizma miktarı ne kadar fazlaysa, bitkilere sağlanan besin maddelerinin miktarı ve bununla bağlantılı olarak köklerin gelişimi artar; Trichoderma, kök gelişiminin birincil destekleyicisi olan oksin hormonun salgılanmasını uyarır.

3.Bitkilerin abiyotik strese karşı direncini artırır. Trichoderma mantarı, belirli fitohormonları düzenlediği için, bitkilerin aşırı sıcaklık, kuraklık, seller, tuzluluk, tarımda kullanılan makineler veya diğer araçların etkileriyle baş etmelerini kolaylaştırır.

ZARARLI
KIRAZ SİNEĞİ
(*Rhagoletis cerasi*)
SİRKE SİNEKLERİ
(*Drosophila suzukii*)
Her iki zararlıda
kiraz meyvelerinde
çok önemli zararlar
meydana getirirler.



Yumurta bırakım sonrası yara izleri –

Entegre Zararlı Yönetimi (IPM)
stratejileri esastır.

Feromon tuzaklarının kullanımı, kiraz sineği popülasyonlarını etkili bir şekilde izleyebilir, yönetebilir ve böylece kimyasallara olan bağımlılığı azaltabilir.

Araştırmalar, faydalı böceklerin varlığının kiraz bahçelerindeki zararlı popülasyonlarını önemli ölçüde azaltabileceğini göstermektedir (Alhmedi vd., 2023) .

Çiftleşmeyi engelleme tekniklerinin, çiftleşme davranışlarına müdahale ederek kiraz meyve sineği gibi belirli zararlıların yönetiminde etkili olduğu gösterilmiştir (Barbour vd., 2019).



Yabancı Ot Yönetimi



Yonca veya çavdar gibi örtü bitkilerinin kullanımı, toprak sağlığını ve biyolojik çeşitliliği iyileştirirken yabancı ot büyümesini baskılayabilir (Monteiro ve Santos, 2022) . Bu örtü bitkileri yalnızca yabancı otlarla rekabet etmekle kalmaz, aynı zamanda toprak yapısını ve besin bulunabilirliğini de artırarak kiraz ağaçlarına fayda sağlar.

Malçlama ve biçme gibi mekanik yöntemler de yabancı otlarla mücadelede etkili olabilir. Düzenli biçme, yabancı otların tohumlanmasını önleyebilir ve biyokütlelerini azaltabilir, böylece kiraz ağaçlarıyla rekabeti en aza indirir (Monteiro ve Santos, 2022)

SÜRDÜRÜLEBİLİR
KAYISI
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



HASTALIK YÖNETİMİ

Patojenlerin yayılmasını önlemek için enfekte bitki materyalinin çıkarılmasını içeren uygun sanitasyon gibi kültürel uygulamalarla başlar (Tursun vd., 2018) .

Dirençli çeşitlerin kullanımı bu hastalıkların görülme sıklığını önemli ölçüde azaltabilir (Keesstra vd., 2016) .

Biyolojik mücadele yöntemleri de hastalıkların yönetiminde önemli bir rol oynar. Örneğin, *Trichoderma* spp. gibi yararlı mikroorganizmaların uygulanması, bitkinin patojenlere karşı direncini artırabilir.



Toz haline getirilmiş *Trichoderma* spp.



MONİLYA
(*Monilinia*
spp.)



BAKTERİYEL
KANŞER
(*Pseudomonas*
syringae)



ZARARLI YÖNETİMİ

**DOĞU MEYVE GÜVESİ
(Grapholista molesta)
YAPRAK BİTLERİ
(Myzus persicae)**



**Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) stratejileri
Feromon tuzaklarının kullanımı kayısı güvesi
popülasyonlarını etkili bir şekilde izleyebilir (Perrot
vd., 2022).**

**Araştırmalar, yararlı böceklerin varlığının kayısı
bahçelerindeki zararlı böcek popülasyonlarını
önemli ölçüde azaltabileceğini göstermektedir
(Johnson ve Luo, 2017) .**

**Doğal kaynaklardan elde edilen biyopestisitlerin
kullanımı, çevresel etkiyi en aza indirirken etkili
zararlı böcek kontrolü sağlayabilir (Golijan–Pantović
ve Sečanski, 2022).**

YABANCI OT YÖNETİMİ



**Yonca veya çavdar gibi örtü bitkilerinin kullanımı, toprak sağlığını ve biyolojik çeşitliliği iyileştirirken yabancı ot büyümesini baskılayabilir (Scavo ve diğerleri, 2021).
Malçlama,
Belirli aralıklarla biçme önerilmektedir.**

Kayısı üreticilerinin tamamı yabancı otların tarımsal aletlerle yayıldığını düşünmektedir. Buna ilave olarak; bitki atıkları ve çiftlik gübresi (% 98), sulama ve drenaj suları (% 82), rüzgâr (% 80) ve temiz olmayan fidefidan-tohum (% 34) yoluyla da yabancı otların yayıldığı ifade edilmiştir (Salman et al., 2011)

SÜRDÜRÜLEBİLİR
ŞEFTALİ
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



HASTALIK YÖNETİMİ

KAHVERENGİ ÇÜRÜKLÜK (*Monilia fructigena*) BAKTERİYEL LEKE (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*)

Sanitasyon (Luo vd., 2022),
Dirençli çeşitlerin kullanımı (Mio vd., 2011).
Biyolojik mücadele yöntemleri *Trichoderma* spp. gibi
yararlı mikroorganizmaların uygulanması bitkinin
patojenlere karşı direncini artırabilir (Luo vd., 2022) .



ZARARLI YÖNETİMİ

AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ (*Ceratitis capitata*)

ŞEFTALİ YAPRAK BİTİ (*Myzus persicae*)

Akdeniz Meyve Sineği popülasyonunun çıkışını takip etmek ve izlemek için mutlaka feromon tuzakları asılmalı, ilaçlama yapılacaksa Zehirli Yem Kısmi Dal İlaçlaması yapılmalı ve mutlaka seçici insektisit kullanılmalı, Biyopestisit kullanımına önem verilmeli,





Yabancı Ot Yönetimi

Ülkemiz şeftali bahçelerinde sorun olan başlıca yabancı ot türlerinin Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), Köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), Topalak (*Cyperus rotundus* L.), Sirken (*Chenopodium album* L.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve Darıcan (*Echinochloa* spp.) gibi türlerin olduğu bildirilmiştir (Torun ve Temel, 2023).

- Şeftali fidanlarının taç izdüşümü veya sıra üstü kısmında kalan yabancıotlarla mücadelede malçlama veya örtücü bitki ekimi yapılabilir (Mio vd., 2011; Torun ve Temel, 2023).
- Malçlamada organik (fiğ + yulaf karışımları vs.) veya inorganik (malç tekstili, bazaltik pomza, zeolit vs.) olabilecek malç materyallerinin de kullanılabileceği bildirilmiştir (Kitiş, 2009; Kaçan, 2014; Temel ve diğerleri, 2019).
- Düzenli biçme, yabancı otların tohumlanmasını önleyebilir ve biyokütlelerini azaltabilir; böylece şeftali ağaçlarıyla rekabeti en aza indirir.
 - Güneş enerjisinin ısı enerjisi kullanılarak yabancı otlar kontrol altına alındığı solarizasyon önerilebilir.

SÜRDÜRÜLEBİLİR
İNCİR
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



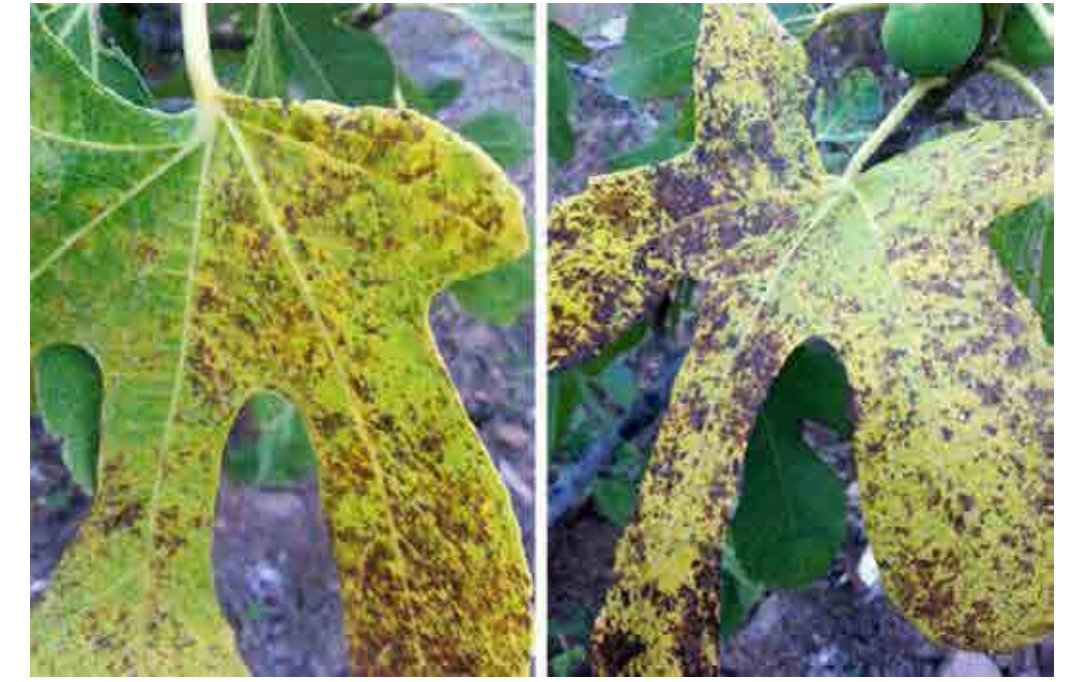
Sürdürülebilir incir üretiminde en önemli riskler; İklim değışiklikleri Üretim süreci problemleri

- Zamanında sulama pas hastalığının önlenmesi, doğru ilekleme iç çürüklük hastalıklarının önlenmesi, doğru gübreleme incir ağacı köklerinde oluşan hastalıkların önlenmesi için oldukça önemlidir (Anonim, 2022).
- Bahçenin etrafına drenaj kanalları açılması, ağaç köklerinin havalandırması, alet ekipmanların doğru temizlenmesi, yabancı otlarla doğru mücadele yapılması yine alınabilecek tedbirler arasındadır. Bu yüzden hastalık zararlı veya üretim sürecinden kaynaklanan risklerin oluşturduğu verim kayıplarını önlemek için doğru teknik bilgilere ihtiyaç vardır.



HASTALIK YÖNETİMİ

İNCİR PASI (*Cerotelium fici*)



KÖK ÇÜRÜMESİ (*Phytophthora* spp.)

BEYAZ KÖK ÇÜRÜKLÜĞÜ (*Rosellinia necatrix*)

İNCİR MOZAİK VİRUSU (Fig Mosaic Virus)



Sulama: Eğer bahçede sulama yapılıyor ise damlama sulama önerilmektedir. Yapılacak bu sulamanın da günün erken saatlerinde yapılması gerekir ki, yaprak yüzeyinde gece boyunca oluşmuş ıslaklık ve nem varsa gün içerisinde kuruyabilsin.

* **Budama:** Budamanın ağaç tacının havalanmasını iyi sağlayacak şekilde yapılması gerekmektedir.

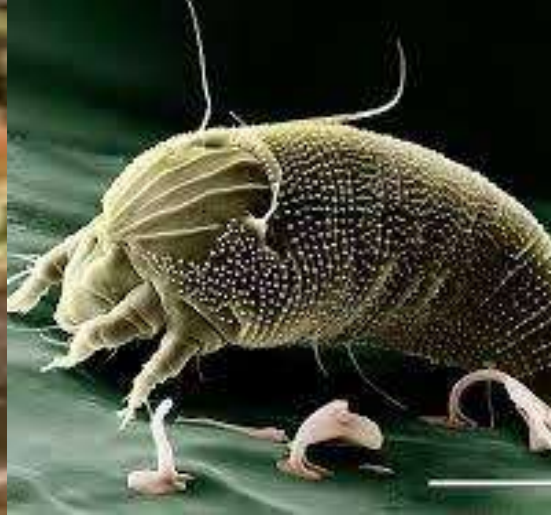
* **Sanitasyon:** Hastalık belirtilerinin ilk gözlenmeye başlamasıyla birlikte lezyon taşıyan yaprak meyve gibi bitki parçaları toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalı ve imha edilmelidir. Hastalık nedeniyle dökülen yapraklar, tırmıklanarak toplanıp uzaklaştırılmalıdır. Sulama yapılıyorsa sulamaya ara verilmelidir.

Dirençli çeşitlerin kullanılması bu hastalıkların görülme sıklığını önemli ölçüde azaltabilir.

Trichoderma spp. gibi yararlı mikroorganizmaların uygulanması, bitkinin patojenlerine karşı direnci artırabilir (Muhammad vd., 2016) .

ZARARLI YÖNETİMİ

İNCİR KURDU (*Carposina niponensis*)
AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ (*Ceratitis capitata*)
gibi zararlılar, incir üretimi için önemli
tehditler oluşturur.
İNCİRDE ERIOPHYD AKAR (*Aceria ficus*)



Feromon tuzaklarının kullanımı, incir kurdu popülasyonlarını etkili bir şekilde izleyebilir ve yönetebilir.

Araştırmalar, yararlı böceklerin varlığının incir bahçelerindeki zararlı böcek popülasyonlarını önemli ölçüde azaltabileceğini göstermektedir (Johnson ve ark., 2018) . doğal kaynaklardan elde edilen biyopestisitlerin kullanımı, çevresel etkiyi en aza indirirken etkili zararlı böcek kontrolü sağlayabilir (Johnson ve Davis, 2015) .

İncir akarının incir için verdiği en önemli zarar İncir Mozaik Virusunun vektörlüğünü yapmasıdır. Bu sebeple özellikle akarın konukçusu olabilecek yabancı otların mutlaka ortamdan uzaklaştırılması gerekir.

SÜRDÜRÜLEBİLİR
ÜZÜM
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ



HASTALIK YÖNETİMİ

KÜLLEME (*Erysiphe necator*), MİLDİYÖ (*Plasmopara viticola*) ve Gri güf (*Botrytis cinerea*) gibi çeşitli hastalıklara karşı hassastır.

Etkili hastalık yönetimi, patojenlerin yayılmasını önlemek için enfekte bitki materyalinin çıkarılmasını içeren uygun sanitasyonla başlar.

Gri Küf (*Botrytis cinerea*)

Biyolojik Mücadele: Gri küfe karşı biyolojik mücadelede **Trichoderma spp.** mantarları kullanılır. *Trichoderma* mantarları, patojen mantarların gelişimini baskılayarak bitkileri korur. Ayrıca, **Bacillus subtilis** bakterisi de *Botrytis cinerea*'ya karşı etkilidir. *Bacillus subtilis*, hastalık etmeninin çoğalmasını engelleyen enzimler salgılar.

2. Mildiyö (*Plasmopara viticola*)

Biyolojik Mücadele: Mildiyö için biyolojik preparat olarak **Bacillus subtilis** ve **Pseudomonas fluorescens** gibi bakteriler kullanılabilir. Bu bakteriler, bitki yüzeyinde koruyucu bir tabaka oluşturarak patojenin bitkiye girmesini engeller. Ayrıca, **Ampelomyces quisqualis** adlı hiperparazit mantar da mildiyö patojenlerine karşı etkilidir.

3. Külleme (*Uncinula necator*)

Biyolojik Mücadele: Külleme hastalığına karşı kullanılan biyolojik ajanlardan biri, **Ampelomyces quisqualis** mantarıdır. Bu mantar, külleme mantarının miselyumlarına saldırarak hastalığı baskılar. Ayrıca, **Sulphur** (kükürt) bazlı biyolojik preparatlar da külleme kontrolünde yaygın olarak kullanılır.



ZARARLI YÖNETİMİ

Salkım güvesi (*Lobesia botrana*), üzüm bağlarında ciddi zararlara yol açabilen bir zararlıdır.

Biyopreparat veya biyolojik mücadele

Bacillus thuringiensis (Bt):

Özellikleri: Bacillus thuringiensis, toprak kökenli bir bakteridir ve özellikle tırtıl zararlılarına karşı etkilidir. Bt, böceklerin sindirim sisteminde toksin üreterek onların ölümüne yol açar. Yapraklara püskürtülerek uygulanır.

Feromon Tuzakları:

Özellikleri: Feromon tuzakları, dişi salkım güvesinin salgıladığı cinsel çekici feromonları taklit eder. Bu tuzaklar, erkek güveleri çekerek çiftleşmelerini engeller.

Trichogramma Türleri (Parazitoid Yumurta Arıları):

Özellikleri: Trichogramma arıları, salkım güvesinin yumurtalarına parazit olarak yerleşir ve onların içinden çıkmalarını engeller.

Neem Yağı (Azadirachtin):

Özellikleri: Neem ağacından elde edilen bu doğal insektisit, salkım güvesi gibi birçok zararlıya karşı etkilidir. Azadirachtin, zararlının büyüme ve gelişimini engelleyerek etkisini gösterir.

Nematodlar:

Özellikleri: Bazı entomopatojenik nematodlar, salkım güvesi larvalarına karşı kullanılabilir. Bu nematodlar, zararlıların içine girerek onları enfekte eder ve öldürür.



YABANCI OT YÖNETİMİ

Bağlarda sorun oluşturan önemli yabancı otlar şunlardır; küsküt, kanyaş, köpek dişi ayrığı, tarla sarmaşığıdır.

Yonca veya çavdar gibi örtü bitkilerinin kullanımı, toprak sağlığını ve biyolojik çeşitliliği iyileştirirken yabancı ot büyümesini baskılayabilir (Sozzi ve diğerleri, 2021)(Nxitywa ve Malan, 2021)(Cocco ve diğerleri, 2021)



SÜRDÜRÜLEBİLİR
TURUNÇGİL
ÜRETİMİNDE
BAŞLICA SORUN
OLAN ETMENLER
VE MÜCADELE
YÖNTEMLERİ





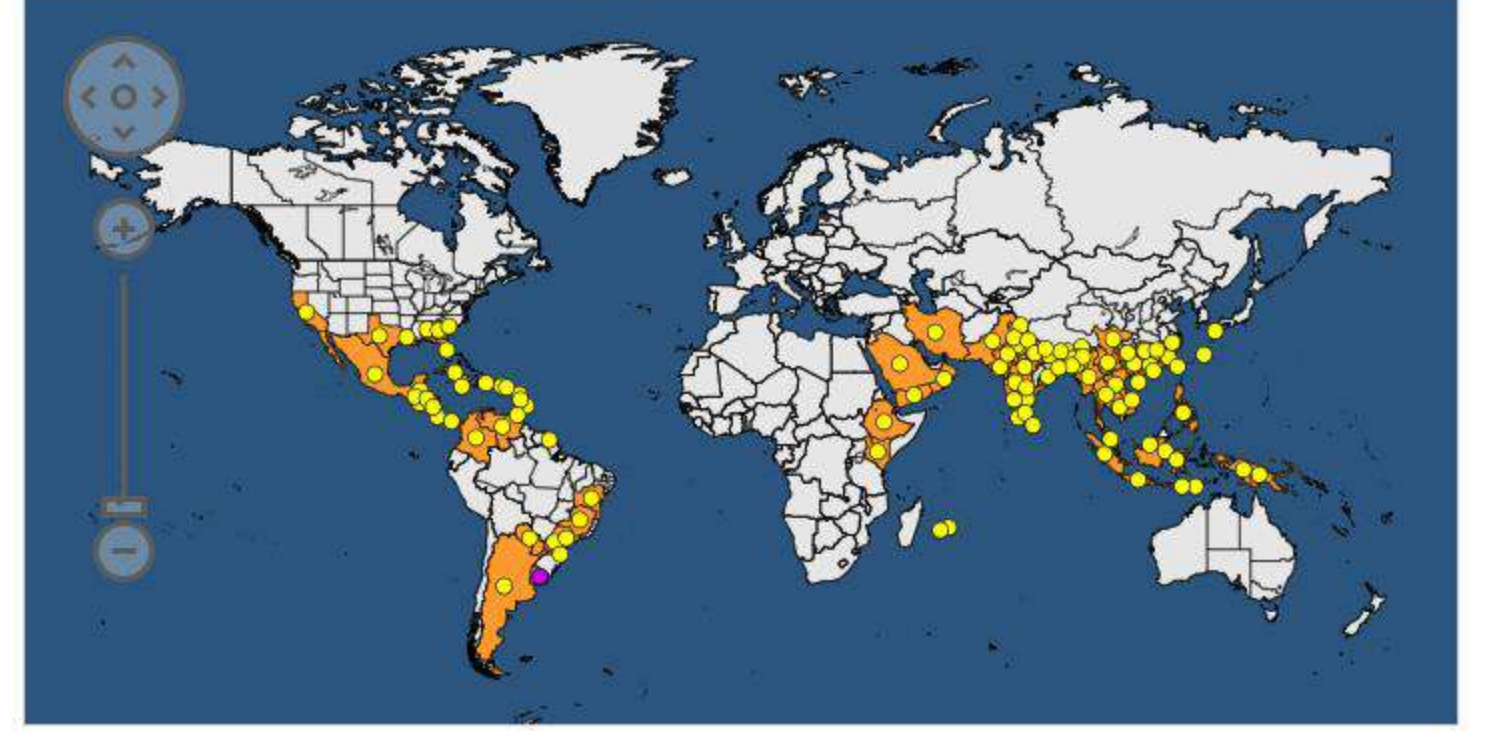
Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitis capitata*)

- Tehlike:** Dünya çapında yaygın olan Akdeniz meyve sineği, turunçgillerin meyvelerine büyük zarar verebilir.
- Belirtiler:** Meyve yüzeyinde vuruk adı verilen delikler meydana gelir.
- **Karantina nemi:** İhracat engellerine yol açabileceği için karantinaya alınan ülkelerde büyük bir tehdit oluşturur.

Huanglongbing (Turunçgil Yeşillenme Hastalığı)
İlk olarak 2005 yılında ABD'de tespit edildi ve [portakal ağacı](#) üretimini yarı yarıya azaltan bir hastalık.

Bu hastalık, *Candidatus liberibacter* bakterisi tarafından oluşturulur ve genellikle Asya Turunçgil Psillidi (*Diaphorina citri*) aracılığıyla yayılır. Bitkide meyve küçülmesi, yaprak sararması ve ağaç ölümü gibi belirtiler görülür.

Diaphorina citri ('*Candidatus Liberibacter asiaticus*' vektörü - Hemiptera: Psyllidae, EPPO A1 Listesi) ilk olarak Kıbrıs'ta Ağustos 2023'te Limasol Bölgesi'ndeki Asómatos belediyesinde bildirilmiştir (EPPO RS 2023/178). Kıbrıs'ta *Diaphorina citri*'nin zararlı statüsü resmen şu şekilde ilan edilmiştir: **Mevcut, yalnızca ilgili Üye Devletin bazı bölgelerinde, eradikasyon altında.**





KÜLTÜREL MÜCADELE

Turunçgil hastalık ve zararlıları ile mücadele konusunda alınacak kültürel önlemler ile hastalığın yayılması önlenebilmektedir. Ağaç hastalığa yakalandığında herhangi bir tedavisi yoktur. Bu sebeple yapılacak en önemli mücadele sürekli kontroller ile ağaçların hastalığa yakalanmasını önlemektir. Aşı gözlerinin sağlıklı olduğundan emin olunmalı, hastalığa yakalanan ağaçlar var ise hızlıca imha edilmelidir.

BİYOLOJİK MÜCADELE

Biyolojik mücadelede hastalığa dayanıklı bir bitki türü yoktur. Psillidlerin farklı evreleri için bazı parazitoit ve predatörlerin etkili olduğu görülmüştür. Hastalığın vektörlerinden Asya turunçgil psillidi'nin (*Diaphorina citri*) kontrolünde %60-70 oranında başarı sağlanmaktadır.

Mücadele genel olarak hastalıktan korunmaya yönelik önlemlerle yapılmaktadır. Bunlar vektör böceklerin varlığını düzenli olarak kontrol etmek, temiz üretim materyalleri kullanmaktır.

KİMYASAL MÜCADELE

Turunçgil yeşillenme mücadelesi arasında yer alan bir diğer mücadele yöntemi kimyasal mücadeledir. Hastalık ve vektörün görüldüğü yerlerde vektör kontrolü kimyasallarla yapılmalıdır.

Psillid popülasyonunun en fazla görüldüğü dönem bahar sürgünlerinin gelişim dönemidir. Sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak vektör varlığı takip edilmeli, ilaçlama zamanı belirleyerek kimyasal uygulama yapılmalıdır.



Sürdürülebilir Sebzeçilikte Hastalık, Zararlı ve Yabancı ot Yönetimi



DOMATES GÜVESİ Tuta absoluta



**Domates Güvesi
yüksek üreme ve
zarar
potansiyeline
sahiptir.**



Kültürel Önlemler

- Zararlı ile bulaşık fideler kullanılmamalı,
- Zararlı ile bulaşık yaprak, meyve ve bitkiler üretim alanından uzaklaştırılmalı ve imha edilmeli,
- Ürün münavebesi (Solanaceae familyasına bağlı olmayan ürünler yetiştirilmeli) yapılmalı,
- Aşırı azotlu gübreleme ile sulamadan kaçınılmalı,
- Seralar çift kapılı olmalı, giriş ve havalandırma açıklıkları zararlının giremeyeceği incelikte tül ile kapatılmalıdır.

Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanlardan *Nesidiocoris tenuis*, ülkemizde birçok bölgede saptanmıştır. Domates güvesine karşı ticari olarak da ruhsatlı olan bu predatör zararlının yumurta ve larva dönemleri ile beslenmektedir. *Bacillus thuringiensis* gibi biyolojik kontrol ajanlarının uygulanması, domates üretimi için önemli bir tehdit olan *Tuta absoluta* gibi zararlıların yönetiminde etkili olduğunu göstermiştir (Mashtoly vd., 2022; Jallow vd., 2018) Örtüaltı yetiştiricilikte biyolojik mücadele kapsamında yumurta parazitoiti *Trichogramma evanescens* ve avcı böcek *N. tenuis* birlikte salınmalıdır.

Biyoteknik Mücadele

Domates güvesine karşı kitle halinde yakalama yönteminde örtüaltında, feromon+su tuzakları ya da ışık+feromon+su tuzakları, açık alanda delta tipi feromon tuzak ve feromon+su tuzakları kullanılabilir. Kitle halinde yakalama feromon tuzaklarının kullanıldığı seraların zararlının girişini önlemek amacıyla havalandırma açıklıklarının tül ile kapalı ve çift kapılı olması zorunludur.



DOMATES PAS AKARI (*Aculops lycopersici*)

Bitkinin öz suyu ile beslenirler . Önce bitki gövde ve meyvelerinde yağimsı, bronz bir renk değişimi görülür. Zarar gören gövde ve yaprakların rengi parlak kahverengi veya kızılımsıdır . Alt yapraklarda kuruma olur. Yapraklar kavrulmuş gibi sert ve gevrek olur. Gövde üzerinde çatlaklar olur ve büyüme durur. Meyvelerin üzeri sertleşir ve çatlar. Zararlı Olduğu Bitkiler: Domates, biber, patlıcan, patates gibi sebzelerin yanında tütün, süs bitkilerinden petunya ve bazı yabancıotlarda zararlıdır.



Domates Mildiyösü

Dünyada en çok domates üreten ülkeler arasında ise Türkiye 3. sıradadır. Phytophthora infestans, domates de mildiyö hastalığına neden olan fungal bir etmendir. Hastalık etmeni, kışı çürümüş hastalıklı bitki artıklarında oospor halinde geçirir. Sıcaklık 19 – 22 °C ve orantılı nem %80 ve üzerinde olduğunda salgın yapar. Domates yetiştiriciliğinin yapıldığı her yerde iklim koşullarına bağlı olarak hastalık önemli ürün kayıplarına neden olabilmektedir.



Domates bitkisi erken yanıklık, geç yanıklık ve solgunluk hastalıkları dahil olmak üzere bir dizi hastalığa karşı hassastır ve bu hastalıklar etkili bir şekilde yönetilmezse önemli verim kayıplarına yol açabilir (Chepchirchir, 2023; Aynalem, 2022). Yaprak, taç yaprak ve gövdede lekeler şeklinde kendini gösterir. Bu lekeler, sporlanmanın neden olduğu iç içe geçmiş koyu ve kahverengi halkalar sayesinde diğerlerinden ayrılır.

Genetik olarak dirençli domates çeşitlerinin geliştirilmesi ve kullanılması gerekmektedir.



Örtü bitkilerinin kullanımı, solarizasyon ve malçlamanın birleştirilmesi domateste ot kontrolünü iyileştirebilir. Solarizasyon uygulamasının yabancı ot çimlenmesini 62-68 °C'de %50 ve 76-86 °C'de %90 oranında azalttığı gösterilmiştir (Bitarafan ve diğ., 2022).

Yabancı otlar domates benekli solgunluk virüsü gibi hastalıklar ve pek çok zararlı için alternatif konakçı görevi görürler (Macharia vd., 2016) . Sürdürülebilir yabancı ot yönetimi stratejileri içerisinde yabancı ot biyokütlesini etkili bir şekilde azalttığı gösterilen yabancı ot baskılayıcı domates çeşitlerinin kullanımını içermelidir.(Werle ve diğerleri, 2022) .



Dolma biber, Sivri biber



Aromatik bitkilerle kapyra biberlerinin birlikte ekilmesi, faydalı böcekleri çekerek ve doğal düşmanlar için yaşam alanı sağlayarak zararlı yönetimini iyileştirebilir (Li vd., 2021; Brito vd., 2021).





Genellikle Pythium, Rhizoctonia, Phytophthora ve Fusarium gibi mantarlar tarafından neden olan bir hastalıktır. Bu hastalık, genellikle toprakta bulunan patojen mikroorganizmaların neden olduğu kök çürümesi ve bozulmasıyla karakterizedir.

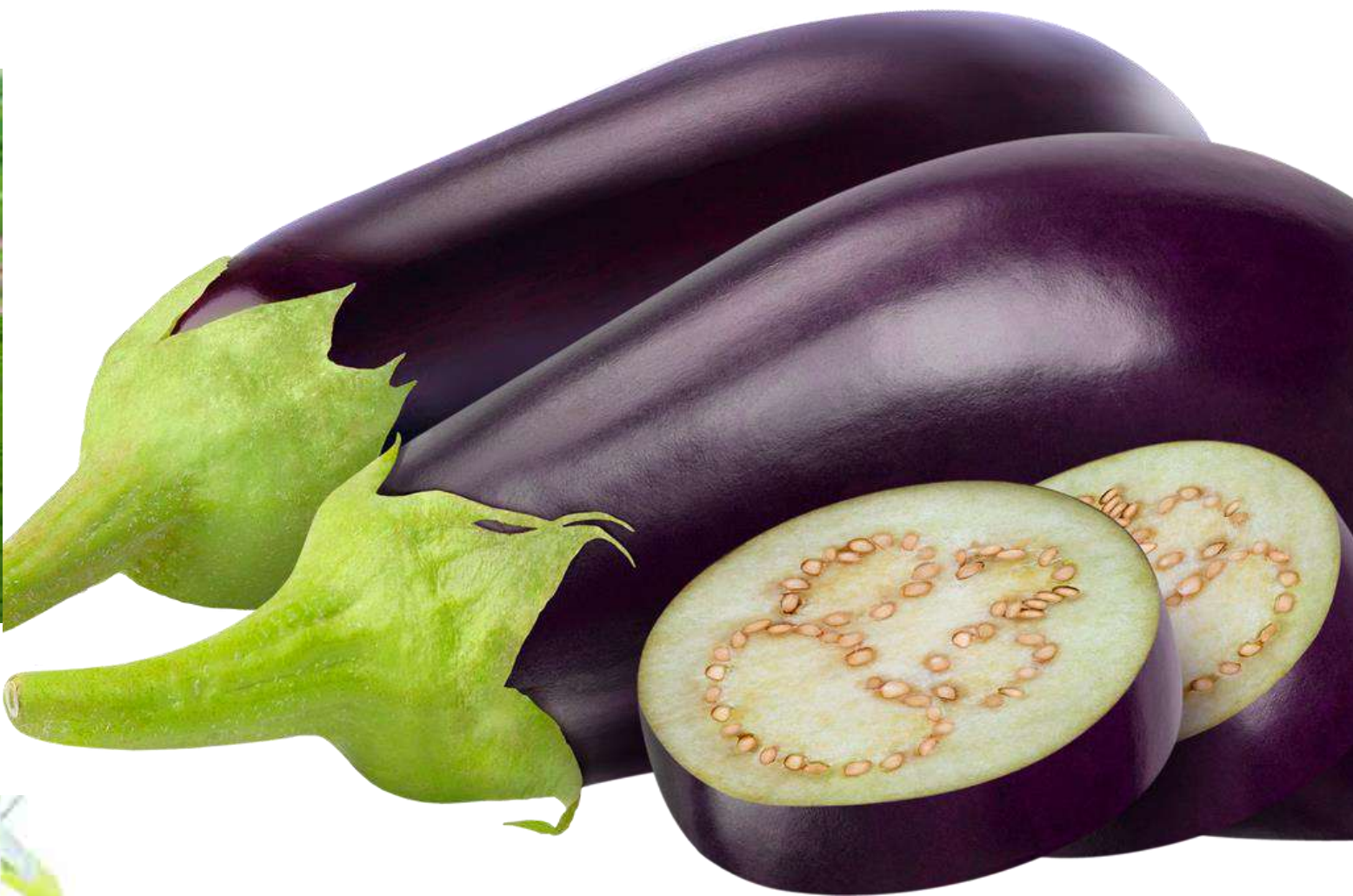
Belirli biber çeşitleri, organik tarım koşulları altında yetiştirildiğinde kök hastalıklarına karşı gelişmiş direnç göstermiştir (MORALES-MANZO vd., 2023).



Kapya biberinde yabancı ot kontrolü için kritik dönem, önemli verim kayıplarını önlemek için yabancı otların uzaklaştırılması gereken ekimden sonraki ilk 24 ila 36 gün olarak belirlenmiştir (Tursun ve ark., 2012). Biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerle malçlama gibi teknikler, toprak sağlığını iyileştirirken yabancı ot büyümesini baskılayabilir (Braun vd., 2019). Örtü bitkilerinin kullanımı toprak verimliliğini artırabilir ve yabancı otlarla rekabet ederek yabancı ot baskısını azaltabilir (Wedryk vd., 2012). Sahte tohum yatakları kullanmak da ekimden önce yabancı ot tohum yoğunluğunu azaltmak için etkili bir strateji olabilir (Schutte vd., 2021). Aromatik bitkilerle kapya biberlerinin birlikte ekilmesi, faydalı böcekleri çekerek ve doğal düşmanlar için yaşam alanı sağlayarak zararlı yönetimini iyileştirebilir (Li vd., 2021; Brito vd., 2021).

PATLICAN







R. Pitblado



Biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerle malçlama, örtü bitkilerinin kullanımı yabancı ot yönetim stratejileri arasında yer almaktadır.



KAVUN VE KARPUZ



Tohumlar en önemli inokulum kaynağı olmakla birlikte, yabancı otların ve enfekteli bitki artıklarının da potansiyel inokulum kaynağı olduğu saptanmıştır (Alves ve ark., 2010).

Bakteriyel Meyve Lekesi Etmeni *Acidovorax citrulli*



Toprak yapısı ve sulamaya göre otlama olması durumunda çapalama ile yabancı ot kontrolü yapılabilir. Ancak Bitki üzerinde dallanmanın meydana gelmesi ve çiçeklerin açması sonrasında çapalama yapılmamalıdır. Malçlama önerilir.

BİYODİNAMİK TARIM

Temeli dönüşüme dayanan canlı ve dinamik (aktif) karmaşık bir tarım sistemidir. Malzemelerin çoğu ‘olgunlaşmak’ üzere yıllık döngüyü tamamlamak zorundadır. Yılın belli dönemlerinde çeşitli hayvan organlarına doldurulan preparat bitkileri fermentasyon sürecine tabi tutularak güçleri arttırılır.

Boynuz Gübresi:

İnek boynuzlarına inek gübresi doldurulup sonbaharda toprağa gömülür ve kış boyunca toprak altında fermentasyona bırakılır. İlkbaharda bu boynuzlar çıkarılır, içindeki gübre suyla karıştırılarak tarlalara püskürtülür. Bu preparat, toprağın mikrobiyal yaşamını ve yapısını iyileştirmeyi amaçlar.

Papatya:

Papatya çiçekleri sığır bağırsakları içine doldurulur ve kış boyunca toprak altında fermentasyona bırakılır. Bu preparat, toprakta besinlerin daha iyi sindirilmesini ve bitkilerin beslenme süreçlerinin düzenlenmesini amaçlar.

Isırgan Otu:

Isırgan otu, toprağa gömülerek bir yıl boyunca fermentasyona bırakılır. Bu preparat, toprakta azotun kullanılabilirliğini artırır ve bitkilerin büyümesini teşvik eder.

Karahindiba:

Karahindiba çiçekleri, inek mesanesi içine doldurulur ve kış boyunca toprağa gömülür. Bu preparat, bitkilerin potasyum alımını artırır ve toprağın organik madde içeriğini zenginleştirir.



ÖNERİLER

1. Biyolojik Kontrol Yöntemleri

Faydalı Mikroorganizma Kullanımı

Allelopatik Bitki Kullanımı

2. Kültürel Tedbirler

Ekim Nöbeti

Toprak İşleme

3. Dayanıklı Çeşit Kullanımı

4. Erken Teşhis ve İzleme Yöntemleri

Dijital Teknoloji Kullanımı

Tarla Sensörleri veya Dron Kullanımı

5. Son çare olarak doğru zamanda, doğru şekilde, minimum ve oldukça seçici ruhsatlı kimyasal kullanımı





TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ SAĞLAMAK ZORUNDAYIZ. ÇÜNKÜ;

- Aşırı kimyasal kullanarak hem toprağımızı hem de suyumuzu kirlettik.
- Biyoçeşitlilik kaybı yaşamaya başladık. Faydalı böcekler ve doğal düşman popülasyonları bu kimyasallardan dolayı ölmeye devam ediyor.
- İnsan sağlığı kanser vakalarının artışı ile birlikte büyük bir risk altında.
- Küresel ısınma %90 oranında insan eliyle meydana geldi.

