



DOMATES ve BİBER

HASTALIK ve ZARARLILAR

**DOĞA DOSTU
ÖNLEMLER VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ**

DOMATES VE BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE

Agroekolojik Uygulamalar ile Sağlıklı Bitki Üretimi

Domates ve biber yazlık sebze türleri olup patlıcangiller familyası altında yer alırlar. Bu sebze türleri içermiş oldukları vitamin, mineral ve aromaları nedeni ile insan beslenmesinde önemli yer tutarlar. Yetiştirildikleri yaz aylarında taze, diğer mevsimlerde domates salça, ketçap ve kurutulmuş olarak değerlendirilirken biber ise; salça, bütün meyve olarak kurutulmuş olarak tüketiminin yanında pul ve toz biber olarak da yıl boyu yemeklere lezzet katmak amaçlı her mutfakta tüketilen sebzelerdir. Ayrıca her iki sebze türünün turşu yapımında önemli bir kullanım alanı mevcuttur. Bu nedenle ülkemizde ve dünyada hem amatör hem de ticari üretimi üreticiler tarafından en çok üretimi tercih edilen sebze türleridir.

Domatesin kendi içinde; kiraz (çeri), salkım, erik, armut (sanayilik-salçalık) ve biftek domatesi olmak üzere başlıca 5 gruba ayrılırken biber ise; süs (misket, gül vb.), domates tipi, üç burun, salçalık (yağlık, közlemelik), dolma, çarliston, sivri ve kıl biber olmak üzere 8 farklı gruba ayrılmaktadır. Her iki tür içinde renk bakımından meyveler; taze iken yeşil renkli olgunlaştıklarında kırmızı, pembe, sarı, mor, siyah ve yeşil renkli olabilmektedir.

Aynı familyaya ait olduklarından dolayı; iklim ve toprak istekleri birbirine benzerlik göstermektedir. Ancak; biber bitkisi ana gövdesi ve dalları daha otsu, domatesinki ise daha odunsudur. Ayrıca biber yaprakları düz, prüzsüz domates yaprakları ise dilimli ve yüzeyi tüylü yapıdadır. Bu nedenle domates kurak koşullara; bibere göre daha dayanıklıdır.

Bitki yetiştiriciliğinde, hangi tür ve çeşidin yetiştirileceğinin seçiminde iki ana unsur etkilidir.

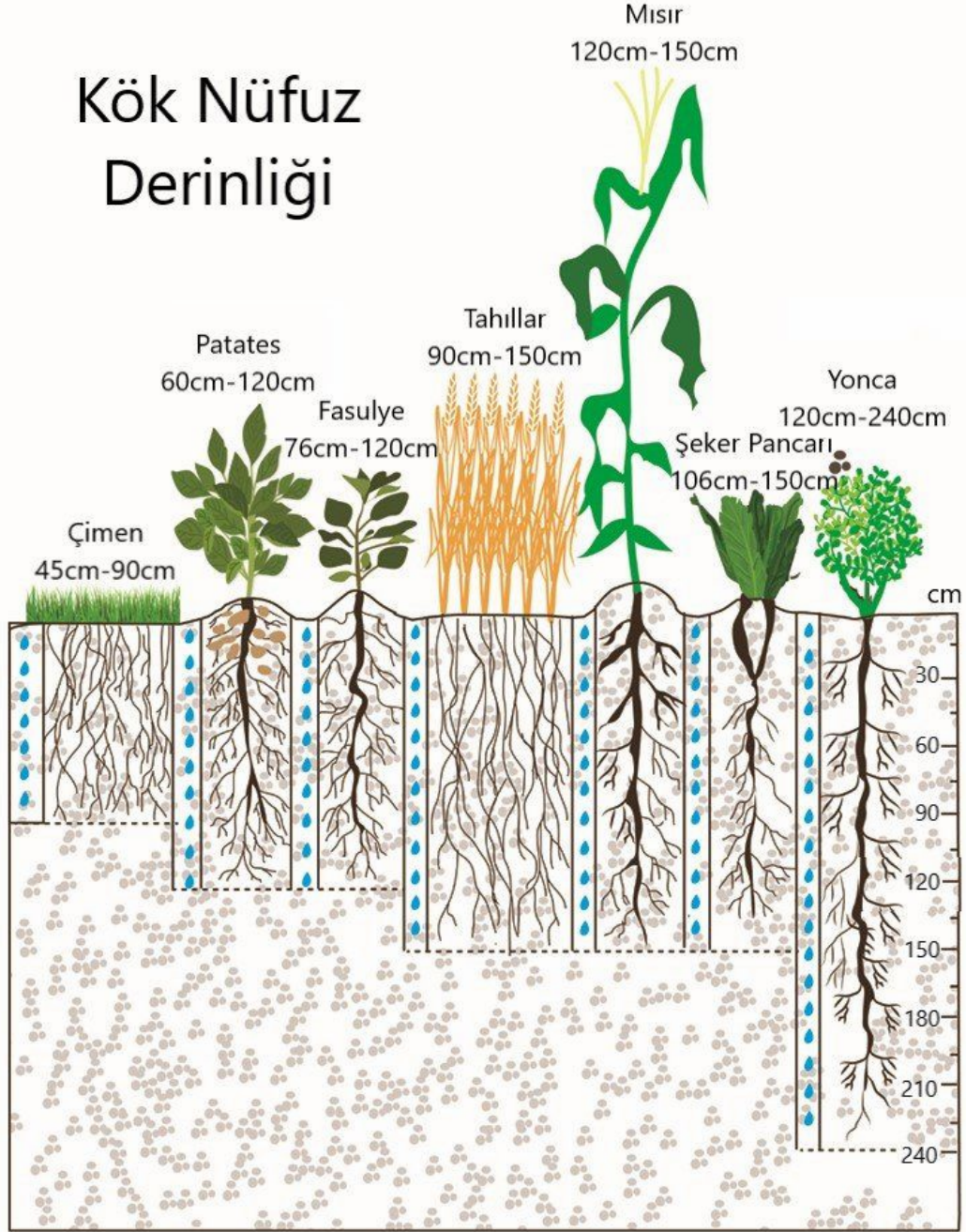
- Toprak yapısı
- İklim faktörü

Agroekolojik üretim sisteminde; bu iki faktörden toprak yapısı, sürdürülebilir kullanımı desteklemek amacı ile müdahale edilebilir alan iken iklim faktörlerine uyum göstermek esastır. Sağlıklı bitki ve kaliteli ürün, sağlıklı toprak koşullarında, bölge iklimine uygun bitki tür ve çeşidi seçimi ile mümkündür. Toprağın sağlıklı yapısını korumak, desteklemek ve yapısı bozulan toprakların iyileşmesine katkı vermek amaçlı yetiştirme sürecinde yapılması gerekli önlemler aşağıda sıralanmıştır:

1. Toprak yüzeyinde verimli tabaka, ilk 0.00-20.00 cm derinlikte yer alır. Her sürümde bu tabakada bulunan toprak zerrecikleri daha ufak parçalara ayrılarak rüzgâr, aşırı yağışlar sonucu yüzey sularının sürüklenmesi ile taşınır. Bu nedenle yüzeyin bitkiler ile örtülü kalması, üretimi yapılacak bitkinin ihtiyacı kadar işlenmesi önemlidir.
2. Toprak içinde solucanlar gibi görebildiğimiz ve göremediğimiz çok fazla canlı (mikroorganizma) bulunur. Bu canlılar toprak yapısını iyileştirmek üzere genel olarak nemli ve karanlık ortamda çalışır ve üretimi yapılan bitkiler için gerekli olan organik madde üretirler. Her toprak işlemede, bu canlıların yaşam alanı yapısı bozulduğundan ileriki aşamalarda sayıları büyük oranda azalır ve toprak verimliliği düşer. Üretim aşamasında, kimyasal gübre kullanımından ziyade hayvan gübresi ve kompost kullanımı bu canlıların da beslenmesine destek verdiğinden miktarlarının artması ve dolayısıyla toprak verimliliğinin artması, toprağın sürdürülebilir kullanımına destek olması açısından önemlidir.
3. Aynı üretim alanında, her yıl aynı bitki yetiştiriciliğinden kaçınılmalıdır. Örneğin; bir ton domates üretimi için topraktan kaldırılan besin maddesi; 1.3-3.4 kg azot, 0.2-1.3 kg P, 2.2-5.2 kg potasyum, 0.2-0.25 kg kalsiyum ve 0.25-0.4 kg magnezyum olup domates topraktan çok fazla besin maddesi kaldıran bitkiler arasında yer alır. Her yıl domates üretimi yapıldığında topraktan, sürekli olarak bu besin maddeleri uzaklaştırılacak ve toprak bu besin maddeleri yönünden fakirleşecektir. Yapısı bozulan bu toprakta yetişen bitkiler sonraki yıllarda zayıf gelişecek, hastalık ve zararlılara dirençleri azalacaktır. Bu bitkileri sağlıklı tutmak amaçlı zirai ilaç ve gübre kullanımı artacaktır. Bu nedenle, bölge iklim ve üretim desenine uygun ekim nöbeti programları oluşturulmalı, topraktan çok miktarda besin maddesi kaldıran domates ve biber türlerinin arkasından toprağı destekleyen ve az besin maddesi tüketen baklagil türlerinden biri (fasulye, bakla, börülce, barbunya, fiğ vb.) yetiştirilmelidir.
4. Domates ve biber toprak altında ilk 20-30 cm derinlikte saçak daha sonra kazık köklü gelişerek 40-90 cm kadar derinliğe ulaşabilen kazık kökler oluştururlar. Yetiştirme periyodunda 0-60 cm derinlikteki besin maddelerini tüketirler. Her yıl bu bitki türlerinin yetiştirilmesi toprağı bu derinlikte yorar. Bir yıl derin köklü bitkiler üretilirken bundan sonraki iki yıl buğday, baklagil, marul, ıspanak, soğan gibi yüzlek köklü bitkilerin üretilmesi, yapılan toprak analizine bağlı olarak toprağın eksilen besin

maddelerinin takviye edilmesi hem toprak yapısını korumaya destek veren toprağın bozulan yönlerini iyileştirerek üretim yapmayı sağlayan önemli bir yöntemidir.

Kök Nüfuz Derinliği



Şekil 1. Farklı bitkilerin toprakta kök derinliği

Kaynak: [https://www.linkedin.com/posts/hortitourkey_hortitourkey-taraftm-sera-activity-7173211243749568512-](https://www.linkedin.com/posts/hortitourkey_hortitourkey-taraftm-sera-activity-7173211243749568512-9Dmb?utm_source=share&utm_medium=member_android)

[9Dmb?utm_source=share&utm_medium=member_android](https://www.linkedin.com/posts/hortitourkey_hortitourkey-taraftm-sera-activity-7173211243749568512-9Dmb?utm_source=share&utm_medium=member_android)

Erişim: 12.03.2024

- Her üretim sezonunda biber ve domates yetiştirilmesi, bu bitkilerin toprak kökenli olan mantari hastalıklar ile nematod gibi zararlı

etmenlerinin popülasyonun artmasına neden olur. İleriki üretim periyotlarında çoğalan hastalık-zararlı etmenleri nedeni ile sağlıklı bitki elde etme imkânı azalacağından, üreticiler daha fazla ilaçlama yapma yoluna gider. Bu ilaçlamalar ile hem doğal yapı bozulur hem de ürün üzerinde insan sağlığını tehdit eden ilaç kalıntı miktarı artar. Çözüm olarak; ilaçlama yapmak yerine, domates ve biberi hastalandıran ancak lahana, hıyar, soğan, ıspanak, buğday, baklagil türlerini hastalandırmayan türleri 3-4 yıl yetiştirdikten sonra tekrar domates ve biber yetiştiriciliği yapmak topraktaki söz konusu hastalık etmenlerinin artmasını önleyecektir.

6. Verticillium solgunluk etmeni bir fungus olup, domateste önemli ölçüde zarar yapan toprak kökenli bir hastalık etmenidir. Domates tarımından sonra, topraktaki etkinliği uzun yıllar kalabilmektedir. Bu nedenle hastalığın etkili olduğu üretim alanlarında domatesin arkasından tekrar domates ya da aynı familyaya ait bitki türlerinden biber, patlıcan ve patates üretimi yapılmamalıdır. Bu türler yerine; soğan, pırasa, bamya, fasulye, lahana, brokoli, karpuz, hıyar, kabak üretimi yapılabilir.
7. Domates, havuç ve patates, kök ur nematodlarına karşı çok duyarlı olan sebzelerdir. Tatlı mısır ve diğer tahıl grubu sebzeler ise, bu zararlı etmenini baskı altına alabilen bitki gruplarıdır. Kök ur nematodları, genellikle sebze grubu bitkilerden soğan ve karpuzda zararlanma yapmaz. Bu toprak kökenli zararlının görüldüğü arazilerde popülasyon etkinliğini azaltmanın en etkili yolu zarar yapmadığı ve yaşamını sürdürdüğü (konukçu bitki) bitkileri üst üste her yıl üretmek yerine zarar oluşturmadığı bitki türleri ile ekim nöbeti yapmak bitki sağlığı ve ürün kalitesini korumanın ve ilaçlama sayısını azaltarak üretim yapmanın en agraekolojik yaklaşımıdır.
8. Toprak yapısında organik madde miktarının fazla olması toprakta bulunan mikroorganizmalara yaşam alanı sunarken sebze üretiminde, sağlıklı bitki ve kaliteli ürün elde edilmesine de önemli katkı verir. Sebze üretilen topraklarda organik madde miktarının %2.5-5.0 olması tavsiye edilir. Ancak Türkiye toprakları yapısal özellikleri nedeni ile genel olarak %1.0-1.50 oranında organik madde içerir. Üretim aşamasında bu oranı destekleyici ürün gruplarını seçmek önemlidir. Bu nedenle; ekim nöbetinde bitki seçimi yaparken, üretilen ön bitkinin toprakta ne kadar organik madde bırakacağı da önemlidir. Kök kalıntıları ile toprağa bırakılan organik madde miktarı sebze türlerine göre de değişim

göstermektedir. Örneğin; lahana üretiminde üretim sezonunda toprakta köklerinden kalan organik madde miktarı 50-80 kg/da, soğan üretiminde 90-100 kg/da, kereviz üretiminde 100-130 kg/da iken domates ve biber üretiminde 20-80 kg/da'dır.

9. Toprağa bırakılan organik maddenin parçalanarak yarayışlı hale geçme süresi de önemlidir. Örneğin; tahıllar grubundan olup sebze olarak üretilen tatlı mısırın da toprağa bıraktığı organik madde miktarı çok fazladır. Ancak, tatlı mısırın toprakta bırakmış olduğu organik madde kısa sürede parçalanmaz. Baklagillerin bıraktığı organik maddeler daha kısa sürede yarayışlı hale geçebilmektedir. Ayrıca; yazlık ve kışlık kabaklar, karpuz, soğan ve marul bitkilerinin bıraktığı organik materyaller ise; kısa sürede parçalanabilir
10. Bazı bitkilerin köklerinde simbiyotik (birbirinden beslenerek bir arada yaşam) olarak yaşayan mikroorganizmalar toprak yapısının iyileşmesine önemli katkı sunmaktadır. Örneğin; *Rhizobium* spp. bakterileri baklagil kökleri ile ortak yaşam sürerler ve havanın serbest azotunu toprağa bağlarlar. Doğada bulunan azotun ana kaynağı atmosferdir. Atmosferde, %78 oranında azot bulunmasına rağmen, bu elementel azottan her canlı doğrudan yararlanamaz. Bitkiler ve diğer canlıların bu azot kaynağından yararlanabilmeleri için azot molekülleri arasında bulunan üçlü bağın ikili bağa indirgenmesi ve azotun hidrojen ve oksijenle birleşmesi gerekir ki, buna "azot fiksasyonu" denir. Bu fiksasyonu, *Rhizobium* spp. bakterileri gibi bazı bakteriler gerçekleştirebilir. *Rhizobium* spp. bakterileri konukçu bitki seçerler. Baklagiller familyası bitkileri seçilen bitkiler olup, söz konusu bakteriler bu bitkilerin köklerinde nodüller oluşturarak azot fiksasyonunu gerçekleştirirler (Resim 1). Ekim nöbetlerinde baklagillere yer vermek toprak yapısının iyileştirilmesinde "doğa için doğadan faydalanmak=agroekolojik uygulamalar" için en güzel örneklerden bir tanesi olup ekim nöbetlerinde baklagil türlerine yer vermek bu nedenle önemlidir.
11. Ekim nöbetinde bitki seçimi ve sıralaması da önemli bir konudur. Bitkiler, hem üretim hem de üretim sonrası bıraktıkları kök ve bitki parçalarının çürümesi aşamasında etraflarına ve toprağa bazı kimyasal madde salarlar. Bu kimyasal maddelere "allelopatik kimyasal maddeler" adı verilir. Salınan bu kimyasal maddeler, yetiştirilen bitkinin arkasından gelen bitki için olumlu ya da olumsuz etki oluşturabilmektedir ki bu etkiye "allelopatik etki/etkileşim" adı verilmektedir. Ekim nöbetinde; yetiştirilen

bitki türüne ana bitki, bu bitkiden önce yetiştirilen bitki türüne “ön bitki” ve ana bitkiden sonra yetiştirilen bitkiye ise “art bitki” adı verilmektedir. Tablo 1’de ekim nöbetinde birbirine ön ve art bitki olabilecek bitki türlerine örnek verilmiştir.



Resim 1. Bakla (*Ficia faba L.*) kökünde bulunan bakteri nodoziteleri
(Fotoğraf: Dr. G. Beşirli)

12. Sağlıklı bitki yetiştirme ve kaliteli ürün elde etmede, yetiştirilen bitkiden kalan ve kendisi için uygun mevsim ve iklim koşulları uygun hale geldiğinde çimlenerek gelişip, taşıdığı hastalık ve zararlı etmenlerinin konukçusu olmaya devam edebilecek bitki artıkları bırakmamaya özen göstermelidir. Örneğin; domates ve biber yetiştiriciliğinde ekim nöbeti programlarında farklı amaçlar ile uygun bitki türü olan soğan bitki türü üretiminde beyaz ve pembe kök çürüklüğü ve diğer bazı *Fusarium spp.* mantari hastalık etmenleri toprak kökenli etmenlerdir. Ayrıca soğan sineği önemli bir zararlıdır. Eğer üretim sonunda, arazide pazarlama amaçlı baş boylaması sonrası, küçük soğanlar bırakılır ise yağışların başlaması ile bu başlar filizlenir ve bitki gelişimini sağlarlar (Resim 2). Bu durumda ekim hastalık etmenleri ve soğan sineği konukçuları arazide

kalmış olup, söz konusu etmenlerin popülasyonunun artmasına katkı sağlamaya devam edecektir.

Tablo 1. Ekim nöbetinde bitkilerin birbirine ön ve art bitki olabilme durumu

Ana Bitki Türü	Ön Bitki Türü	Art Bitki Türü
Ispanak	Patates, Bezelye, Fasulye, Havuç, Karnabahar, Lahana ve Salatalar	Bezelye, Fasulye, Hıyar, Domates, Patates, Lahana ve Soğan
Lahana	Lahanalar dışındaki tüm sebze türleri	Domates, Fasulye, Salata, Hıyar, Turp, Pırasa, Bezelye
Fasulye	Patates, Domates, Kırmızı pancar, Maydanoz, Havuç, Ispanak, Lahana, Soğan	Bütün sebze türleri (En şanslı grup lahanagiller)
Hıyar, Kavun, Karpuz	Domates, Patates, Lahana, Şalgam, Soğan, Ispanak, Turp, Salatalar	Salatalar, Ispanak, Lahana, Soğan
Domates, Patlıcan	Hıyar, Lahana, Kereviz, Şalgam, Baklagiller	Ispanak, Havuç, Bezelye, Fasulye, Bakla, Kereviz
Biber	Kabakgiller, Baklagiller, Salatalar, Ispanak, Turp	Ispanak, Havuç, Bezelye, Fasulye, Bakla, Kereviz

↩ Kanyaş-Geliç (*Sorghum halepense*) bitkisi

↩ Soğan (*Allium cepa* L.) bitkisi



Resim 2. Arazide bırakılan soğan bitkileri (Fotoğraf: Dr. G. Beşirli)

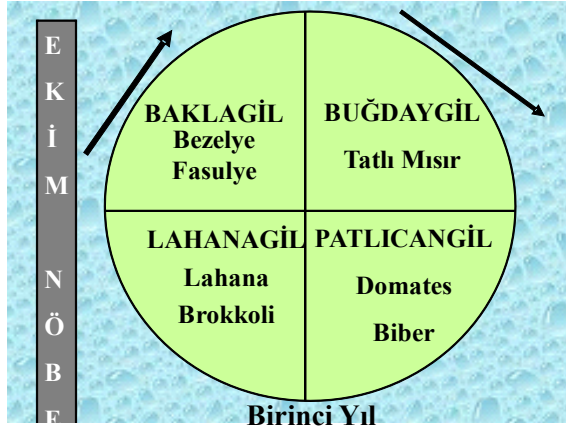
13. Yetiştirme döneminde yabancı ot kontrolünün yapılması, üretim alanı toprağında bu bitkilerin sayısının artmasını önleyici bir uygulamadır. İlk yeşerdiği fide aşamasında araziden sökülüp atılması kolay bir işlem, ancak; Resim 2’de vaktinde yapılmamış ot mücadelesi sonunda tüm kanyaş bitkileri tohuma kalkmış görülmektedir. Her bir başak çok sayıda tohum içermekte olup bir sonraki üretim sezonunda söz konusu arazide yüz binlerce kanyaş bitkisinin gelişimi görülecektir. Bu durumu gören üreticiler; hemen dar yapraklı bitki türleri için herbisit kullanmaya yönelmekte olup bu uygulama bütünsel bir yaklaşım olmayıp kanyaşla beraber doğada bulunan diğer dar yapraklı bitki türlerinin varlığını olumsuz etkilemekte, genetik kaynak erozyonu oluşturulmaktadır. Agroekolojik yaklaşım, bitkisel üretim yaparken genetik kaynakları korumayı esas alır. Bu yaklaşım; üretim yapılan bitki için yabancı ot olarak değerlendirilen bir bitki türü; doğada baklagiller ve *Rhizobium spp.* bakterilerinde olduğu gibi toprak altında sürdürülebilir yaşam için ortak başka yaşamlar olduğunu düşünerek yabancı ot kontrolünde kimyasal uygulamayı önermez. Çünkü toprak altındaki sağlıklı yaşamın devamlılığı, üretim yapılan bitkinin güçlü gelişimini ve hastalık ile zararlılara karşı dirençli yapı kazanmasını destekleyerek, yetiştirme periyodunda hastalık ve zararlı yönetimine katkı sağlamaktadır.

14. Ekim nöbetleri programları toprak yapısını korumak, hastalık zararlı popülasyonu artışını engellemek üzere en kısa 3-4 yıllık olarak planlanmalıdır. Söz konusu program için bitki seçimi;

- Bölgenin iklim koşulları
- Toprak yapısı

- İşletme yapısı (Hayvansal+bitkisel üretim, sadece bitkisel üretim)
- Pazar isteği
- Üretici deneyimine bağlı olarak değişim gösterebilir (Şekil 2).

Domates ile patlıcan aynı familya türleri olduğu için, topraktan benzer besin maddesini kaldırırlar ve benzer hastalık ve zararlılara konukçuluk yaparlar. Ekim nöbetinde bu bitki türleri 3 yıldan önce aynı arazide üretilmemelidir. Eğer işletmede hayvansal üretim var ise; buğdaygil olarak kaba ya da dane yem sağlayacak türler (arpa, yulaf, slajlık mısır vb.) seçilmelidir. Baklagil türlerinden de fiğ ya da hayvan bezelyesi seçilebilir. Dünyada yapılan araştırmalar buğdaygil+baklagil türleri tohumlarının karıştırılarak, karışık ekim yapılmasının hem toprak yapısını iyileştirme hem de elde edilen ürün kalitesine olumlu etki yaptığı yönde bilgiler sunmaktadır.



LAHANAGİL Lahana Brokkoli	BAKLAGİL Bezelye Fasulye
PATLICANGİL Domates Biber	BUĞDAYGİL Tatlı Mısır

İkinci Yıl

PATLICANGİL Domates Biber	LAHANAGİL Lahana Brokkoli
BUĞDAYGİL Tatlı Mısır	BAKLAGİL Bezelye Fasulye

BUĞDAYGİL Tatlı Mısır	PATLICANGİL Domates Biber
BAKLAGİL Bezelye Fasulye	LAHANAGİL Lahana Brokkoli

Üçüncü Yıl

Dördüncü Yıl

Şekil 2. Domates ve biber yetiştiriciliği için örnek bir ekim nöbeti modeli (Şekil: Dr. G. Beşirli)

Yetiştirme döneminde hastalık zararlı yönetiminde kimyasal kullanımından önce kültürel önlemler üreticinin ilk aklına gelen uygulamalar olmalıdır.

Kültürel önlemler

1. Toprak yapısının korunması ve desteklenmesi

2. Bölge toprak ve iklim yapısına uygun çeşit seçimi (Yerel çeşitler)
3. Sağlıklı tohumluk kullanımı
4. Tohumların mikrobiyal gübreler muamele edilerek ekilmesi (Örneğin faydalı *Trichoderma* spp. 1 kg tohum/7 g dozu)

Fidelikte, sağlıklı yetiştirme ortamı hazırlanması (1.1.1 oranında toprak, hayvan gübresi, dere kumu karışımından oluşturulur. Bu karışım buhar ile sterilize edilebilir, bu imkân yok ise temiz olduğundan emin olunan kaynaklardan sağlanan toprak, hayvan gübresi-imkân dahilinde keçi ve koyun gübresi tercih edilmeli, temiz dere kumu kullanılmalıdır. Mümkün değil ise; fide torfu kullanılabilir. Çiftlik içi girdi temini esas alındığında bu yöntem çok önerilmez). Kompost yapımı sonrasında elde edilen ürünler de fide yetiştirme ortamı hazırlamada dere kumunun vereceği havalandırma imkânına yakın etki yapacağından alternatif bir kaynaktır.



Resim 3. Kaliteli (pişkin) dikime hazır domates fidesi

5. Sağlıklı ve kaliteli (pişkin) fide kullanımı (Resim 3)
6. Bitki yetiştirme tekniklerinin (budama, yaprak ve uç alma, çiçek ve meyve seyreltmesi yapma vb.) vaktinde uygulanması
7. Toprak analizine uygun olarak besleme programının oluşturulması ve uygulanması
8. Etkili ekim nöbeti programının oluşturulmasıdır.

9. Bu uygulamalar; üreticinin geçmişten gelen tarım bilgeliği, ekoloji koşulları ile hastalık ve zararlıları etmenlerinin oluşum koşullarının bilgisi ile örtüştürülerek harmanlanmalıdır.

Dr. Gülay BEŞİRLİ

DOĞA DOSTU ÖNLEMLER VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Sebzelerde görülen önemli hastalıklara karşı kültürel mücadelenin yetersiz kaldığı durumlarda, örneğin mildiyö gibi hızla yayılan hastalıklara karşı öncelikle biyofungisitler (biyolojik mantar öldürücüler) tercih edilmelidir.

Kültürel önlemlere rağmen hastalık gerçekleşirse, özellikle de mantarlara (funguslara) karşı kükürt, bakır ve Gülleci Bulamacı, Bordo Bulamacı gibi bakırlı bileşikler çok aşırı kullanılmaması şartıyla uygulanabilir. Örneğin mantari hastalıklar ve bazı zararlılar için etkili bir kükürt+kireç karışımı olan Gülleci bulamacı, yanlış kullanıldığında fitotoksik etkiye neden olabilir ve faydalı böcekleri de öldürebilir.

Evde yapabileceğiniz bu ilaçların ne şekilde uygulanabileceklerine dair bilgiler rehberde yer almıyorsa, uzmanına danışarak kullanmanızı öneririz.

İLAÇLAR

Doğal pestisitler bitki, hayvan ve mikroorganizma (virüsler, bakteriler ve mantarlar) ve diğer doğal maddelerden elde edilen, zararlı organizmalar ile mücadelede kullanılan kimyasallardır. Mikroorganizma kullanılırken genetiği değiştirilmiş olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca, doğal bitki özütlerinin veya biyolojik pestisitlerin de çevreye ve diğer canlılara da olumsuz etkileri olabilir, bu yüzden bilinçli bir şekilde kullanılması gerekir.

Aşağıdaki preparatlardan hangisini, hangi aşamada, ne miktarda kullanacağımız konusunda danışmanınızdan bilgi alın.

- **Azadirachtin:** Tesbih ağacından elde edilir, insektisit (böcek ilacı). Zararlı organizmalarda öldürücü, kısırlaştırıcı, beslenmeyi engelleyici etki eder ancak faydalı. Tuta, beyaz sinek, kırmızı örümcek, trips için etkilidir. (*Azadirachtin esaslı neem ekstraktı*)
- **Pyrethrum:** Krizantem bitkisinin çiçeklerinden elde edilir. Genellikle depo zararlılarına karşı kullanılır. Zararlılara karşı temas yoluyla etkilidir. Beyaz sinek ve kırmızı örümcek için etkilidir.
- **Mineral yağlar:** Domates ve biberde parafinik yağlar iki noktalı kırmızı örümcek zararlısına karşı kullanılabilir. **Yazlık yağlar** da Insektisit (böcek ilacı) olarak, yumurtalarını kaplayacak şekilde kullanılır.
- ***Bacillus thuringiensis (BT):*** Biyolojik mücadelede insektisit (böcek ilacı) olarak kullanılan bir bakteridir. BT'nin farklı türleri, farklı zararlıları etkiler. Tuta, yeşil kurt, yaprak biti ve genellikle güvelere (Lepidoptera) karşı etkilidir.
- ***Bacillus subtilis (BS):*** Külleme gibi hastalıklara karşı bir bakteridir. *Bacillus subtilis* farklı mantari ve bakteriyel hastalıklara karşı kullanılmaktadır ancak ticari olarak satılan preparatlar izole edilen farklı suşlara dayanarak hazırlanmıştır ve buna göre açıklamalarda farklılık olabilir. *Bacillus subtilis* domateste Fusarium, Alternaria, Botrytis mantarlarına karşı etkilidir. Mildiyö etmeni ise domateste farklı olup, *Leveillula taurica*'dır. Ancak sağlıklı bitki elde edileceği için dolaylı etkisi bir etkisi olabilir.
- **Spinosad:** Doğal olarak toprakta bulunan *Saccharopolyspora spinosa* adı verilen, bir bakteriden elde edilir. Fermentasyon ürünü olup zararlılara karşı geniş etkilidir. Insektisit (böcek ilacı) olarak kullanılır. Yeşil kurt, trips, beyaz sinek vs için kullanılır.
- **Bakır ve bakırlı bileşikler:** Mantari ve bakteriyel hastalıklara karşı kullanılır. Yararlı organizmalara zarar verdiği ve ağır metal olarak toprakta biriktiği ve daha sonra su kaynaklarına geçip canlılara olumsuz etki yarattığından bakır içeren ürünler üst üste kullanılmamalıdır. Ayrıca domates-biber fideliklerinde hastalık

görüldüğünde % 50 metalik bakır'a eşdeğer bakır oksiklorid uygulamaya başlanır ve hastalık duruncaya kadar 2-3 kez uygulama yapılır. 300 g/100 L su 1.uygulama, 500 g/100 L su 2.uygulama.

- **Kükürt:** Mantari hastalıklara ve bazı zararlılara karşı kullanılır, bilinen en eski pestisitlerden biridir. Özellikle küllemeye karşı etkindir. Küllemeye karşı 300 ml/100 l su şeklinde uygulanabilir. Zararlılarda ise kırmızı örümcek, yaprak biti ve trips'e karşı etkilidir. Gaz etkisi akarlar için öldürücüdür, diğer zararlılar için uzaklaştırıcıdır. Kırmızı örümcek için ilk önceleri yol kenarlarından ve tozlu alanlardan başlayarak kullanılır. Domateste mantar hastalıklarına ve kırmızı örümceğe (akarlara) karşı 350 ml/da uygulanabilir.
- **Potasyum permanganat:** Mantari ve bakteriyel hastalıklara karşı kullanılır. Ancak bu madde dezenfektandır, hastalıklı dokuyu iyileştirmez. Sadece hastalık alanını dezenfekte eder. Zararlılara karşı kullanılmaz.
- **Gülleci Bulamacı:** Kırmızı örümcek, yaprak bitleri ile genel olarak mantari hastalıklara karşı etkilidir. Fitotoksik etki olasılığı nedeniyle risklidir hazırlanışında ve uygulanmasında dikkatli davranılmalıdır. Hazırlanışı: 100 litre su için. 15 kg sönmemiş taş kireç 30 kg toz kükürt karıştırılıp, kaynatılır.
- **Trichogramma:** Çok sayıda zararlının yumurtalarını parazitleyen küçük parazitik arılardır. Tuta zararlısına karşı kullanılabilir.
- **Arap sabunu:** Yaprakbiti, kırmızı örümcek, trips, yaprak pireleri ve beyazsineklere karşı kullanılır. Hazırlanışı: 30 gr arapsabunu, 15 ml alkol ya da ispiro ile karıştırılır erimesi sağlanır, ardından 1 litre suyla yeniden karıştırılır. Yapraklara sık aralıklarla 4-5 günde bir püskürtülür. Yaprak biti için 10-15 günde bir tam yıkama şeklinde uygulanır.

TUZAKLAR

Zararlı yönetiminde tuzaklar ile kimyasal ilaç kullanımının en aza indirilmesi amaçlanır. Tuzaklardan iki şekilde yararlanır:

- Zararlıların izlenmesi için asılan tuzaklar. İlk ergin zararlı tespit edildiğinde, gözlemlere göre önleyici tedbirler alınır.
- Zararlıları kitlesel olarak azaltmak veya uzaklaştırmak amacıyla asılan tuzaklar.

Farklı zararlı organizmaları farklı şekilde etkileyen değişik tuzaklar vardır:

- **Yapışkan tuzaklar**, meyve sinekleri, beyaz sinek, trips ve yaprak galeri sineği için örtüaltı sebzeçiliğinde yaygın olarak kullanılır. Tuzak yaparken böceklerin renk tercihlerinden yararlanır. Örneğin sarı renkteki yapışkan tuzaklar zeytin sineğini cezbeder, sarı ve mavi renk tuzaklar ise saçak kanatlılar (trips) için kullanılır. Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde 10m2ye 1 adet olacak şekilde önerilir.
- **Besin tuzakları**, zararlıları cezbedici koku ve besin maddeleri (sirke, melas, yayık altı suyu vb.) ile hazırlanır ve arazinin belirli yerlerinde yerleştirilir. Kokuya gelen zararlılar, hazırlanan sıvının içinde düşerek yakalanır. Yayık altı suyu ve hidrolize protein tuzaklarda kullanılıyor. Beyaz sinek için kullanılabilir.
- **Feromon tuzaklar** Çiftleşme döneminde, karşı cinsi cezbetmek için salgılanan uyarı feromonu, zararlılar yönetiminde en sık kullanılan tuzak çeşididir. Feromon tuzaklar, zararlılara popülasyon yoğunluğunu belirlemek veya zararlılar ile doğrudan mücadele etmek amacıyla kullanılır.
- **Işık tuzakları** Zararlıları ışık tuzaklarına yönlendirerek, tuzak içinde tutulmalarını sağlar. Özellikle beyaz sinek için etkilidir.
- **Su tuzakları** içerisinde su ile doldurulmuş kaplardan oluşur. Farklı renkteki kaplar farklı zararlıları cezbeder. Beyaz su tuzakları meyve sinekleri için etkili olurken, sarı su tuzakları yaprak bitlerine, mavi su tuzakları ise bakla zınnı'na karşı kullanılır.
- **Tuzak kombinasyonları** zararlıların özelliğine göre yukarıda belirtilen tuzaklar ikili veya üçlü kombinasyon halinde kullanılabilir.

Mavi ve sarı tuzaklar için şu linkten ayrıntılı bilgi alınabilir.

<https://www.bksbitkikoruma.com/tr/blog/mavi-rulo-tuzaklar.html>

OT KONTROLÜ VE MALÇLAMA

Bütün bitki türleri, yabancı otlar da dahil, iyi gelişme gösterebilmeleri için havaya ve ışığa ihtiyaç duyarlar. Işıktan mahrum kaldıklarında, fotosentez yapamazlar ve yaşam fonksiyonları durur. Toprağın üzeri ince bir tabaka ile örtülerek yabancı otlar kolayca karanlıkta tutulabilir; bu işleme **malçlama** adı verilir. Canlı malç, kısa örtü bitkilerini, cansız malç ise toprakla teması kesilmiş büyüme olanağı olmayan sap, saman, çam iğnesi gibi bitki artıklarını kapsar.

Malçlamanın avantajları:

- Yabancı otları önler
- Toprak sıcaklığının artmasını ve toprakta nemin muhafazasını sağlar,
- Erkenci ve kaliteli ürün elde edilmesine yardımcı olur,
- Hastalık ve zararlıların etkisini azaltır. Ancak kullanılan malçların yetiştirdiğimiz ürüne zarar vermemesi ve hastalık ve zararlı etmenlerine konukçuluk yapmamasına özen göstermelidir.

Malçlama için doğal malzemeler (kompost, sap-saman, yabancı ot, budama artıkları, işlenmemiş ahşaptan kaba talaş vb.) veya yapay malzemeler (şeffaf naylon örtüler, karton ve mukavva vb.) kullanılır.

BÖCEK ÇEKEN veya İTEN BİTKİLER

Bahçenin çevresine ve bazı sıra aralarına ürünlere zarar veren böcekler ve kurtlarla beslenen yararlı böcekleri çeken ya da zararlı böcekleri iten bitkiler ekilebilir.

- Özellikle çilek zararlılarına karşı aralara dikilecek sarımsak, hodan bitkisi zararlı böcekleri kaçırmak için kullanılabilir.
- Kadife çiçeği, hem yaprak bitlerine karşı itici hem de topraktaki bir grup nematod için önleyici olabilir. Ekim nöbetine alınırsa nematod için de etkili olabilir.
- Beyaz sinek için ayçiçeği, patlıcan çekici olarak parselin çevresine dikilir, beyaz sinekler toplandıktan sonra bu bitkiler toplanıp uzaklaştırılabilir.
- Rezene, dereotu, adaçayı, lavanta, kekik vb. böcekleri, bitleri uzaklaştırıcı rol oynar.

- Brokoli, karnabahar, lahana gibi Brassicaceae (Turpgiller) familyası, salgıladıkları bazı maddeler aracılığı ile yabancı otların gelişimini ve yine bazı toprak kökenli hastalık etmenlerinin kontrolünü sağlar. Ancak üst üste yapıldığında topraktaki faydalı mikroorganizmaları olumsuz etkiler.
- Soğan ve sarımsak ara bitki veya ekim nöbetinde yetiştirildiğinde ise yeşil kurt gibi toprak zararlılarına genelde etkili olur.

Sebze fideleri dikerken, bitkisel atıkları toprağa gömüldükten sonra mutlaka arada 3 hafta bırakmak gerekir aksi takdirde bu atıklar çekici görev yapıp fideleri zararlıların gelmesine neden olabilir.

HASTALIKLAR

Domates-Biberde

Gri Küf Hastalığı

Hastalığın tipik belirtisi hasta dokudan gelişen çok sayıda gri renkli küf sporlarıdır. Yüksek nemli koşullarda spor bulutları dağılır. Yapraklardan sonra belirtiler gövdeyi sarar. Bu kısımda bitki solar. Meyvede yumuşak çürüklük tipiktir (Resim 1).

Kültürel Mücadele

- Küf etmenleri yüksek nemde daha hızla çoğalır o nedenle sıraları oluştururken daha iyi havalanma sağlayabilmek amacıyla aralıkların geniş olmasına ve sıraların hâkim rüzgâr yönünde oluşturulmasına dikkat edilmelidir,
- Sık dikimden kaçınılmalı,
- Hasta bitkiler/bitki kısımları sökülerek sera/tarla dışına alınmalı ve imha edilmeli,
- Koltuk sürgünleri gövde seviyesinden budanmalı,
- Seralarda iyi havalandırma yapılmalı, gerektiğinde yaprak budaması veya çiğ oluşumunu önlemek üzere erken dönemde ısıtma yapılarak bitkilerin daha iyi havalanması sağlanmalı,
- Aşırı gübrelemeden kaçınılmalı.



*Resim 1. Biber meyveleri gri küf hastalığı belirtileri
(Fotoğraflar: Seral Yücel)*



*Resim 1. Biber (en üstte solda) domates (en üstte sağda ve üstte solda)
meyveleri ve gövdede (üstte sağda) gri küf hastalığı belirtileri
(Fotoğraflar: Seral Yücel)*

Hastalık gözleendiğinde yapılabilecekler

Kalsiyum/fosfor oranının 2 veya daha yüksek olması domateste hastalığın kontrolüne yardım eder. Toprak pH derecesi sebze için uygun olmadığı da kalsiyum alımı düşer, bu da domateste kalsiyum eksikliğine neden olabilir. Çok fazla organik madde eklenen topraklarda da sorun baş gösterir. Halihazırda domates için uygun olan toprağa gereksiz yere verilen özellikle kalsiyumlu gübreler bu soruna neden olabilir.

Kalsiyum topraktan alındığında, yazın özellikle sıcaklıklar yüksekse yaprağa taşınır meyveye gitmez. Bu nedenle eğer kalsiyum uygulanacaksa yapraktan meyveleri kaplayacak şekilde uygulanması gerekir. Kalsiyum mineral olduğundan piyasada güvenli *kalsiyum* sülfat, kalsiyum klorür gibi preparatlar bulunuyor. Kullanımlarında suda eriyebilirlik vb fark olacağından öneriler doğrultusunda kullanılmalıdır.

Gerekli olduğunda özellikle hızla yayılan hastalıklara karşı biyofungisitler tercih edilebilir.

Domates-Biberde

Beyaz Çürüklük Hastalığı

Belirti olarak genellikle kök boğazı, gövde ve alt yapraklarda suda ıslanmış gibi dokular üzerinde beyaz-pamuk gibi miseller görülür. 7-10 gün sonra bu kitle üzerinde siyah, sert yapılar (sklerotlar) genellikle gövde içinde oluşur. Bu yapılar hastalığı sonraki sezona taşırlar (Resim 2).

Kültürel Mücadele

- Ekim nöbeti hastalığın önlenmesinde etkilidir. Bulaşık topraklarda, mümkünse alanın tamamı ya da dönüşümlü olarak bir kısmı bırakılmalı, Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında hastalığın topraktaki yoğunluğuna göre 4-6 hafta boyunca solarizasyon* yöntemiyle toprak dezenfeksiyonu yapılmalıdır. Bu uygulama en az 2 yıl boyunca hastalığı bertaraf eder.
- Sklerotların toprağa, tohuma karışmasını önlemek için hastalıklı bitkiler toplanarak imha edilmeli,
- Sık dikimden kaçınılmalı,
- Seralarda iyi havalandırma yapılarak yüksek nem önlenmeli,



Resim 2. Bitki kök boğazında beyaz çürüklük belirtileri (solda), bitki gövdesi içinde hastalığın tohumu (sklerot) (sağda) (Fotoğraflar: Seral Yücel)

Hastalık gözleendiğinde yapılabilecekler

Trichoderma spp. (mikroorganizma) besin maddelerinin alınmasını teşvik eder, hastalık etmenlerini baskılar ve bitki gelişmesini hızlandırarak etkili olabilir.

Domates-Biberde Külleme Hastalığı

Hastalığın en yaygın belirtisi yaprağın alt yüzeyinde açık yeşil, parlak sarı lezyonlardır. Bunların üzerinde toz halinde sporlanma ortaya çıkabilir. Hastalık gelişimi için koşullar uygun olduğunda yaprağın üst yüzeyinde de pudra dökülmüş gibi sporlar gelişebilir. Şiddetli enfekte olan yapraklar ölür fakat bitkiden nadiren düşerler (Resim 3).

Kültürel Mücadelesi

- Hastalığa dayanıklı çeşitler tercih edilmeli,
- Mantar (fungus) hasta bitki artıkları ve yabancı otlarda kışı geçirebildiği için hasattan sonra bunlar toplanarak yakılmalıdır.



Resim 3. Domates (en üstte), biber (üstte) yapraklarında külleme hastalığı belirtileri (Fotoğraf: Seral Yücel)

Hastalık gözleendiğinde yapılabilecekler

Domateste ve biberde külemeye karşı *Bacillus subtilis* veya biyofungusitler kullanılabilir.

Domateste

Mildiyö Hastalığı

Hastalık domates, patates yapraklarında nemli hava koşullarında hızla gelişir, lezyonun alt tarafını gri, beyaz küf kaplar, hastalanan yapraklar kahverengileşir, ölür. Yaprak sapları ve gövdede etkilenir ve tüm bitki ölür. Meyve de koyu, yağlı lekeler tüm yüzeyi sarabilir (Resim 4).

Kültürel Mücadelesi

- Hastalıklı bitkiler ve meyveler toplanarak, uzaklaştırılmalı ve imha edilmeli,
- Dayanıklı çeşitler tercih edilmeli,
- Seralar iyi havalandırılmalı,

- Yağmurlama sulama ve süresi hastalık gelişimini artırdığından, sabah ortaya çıkan doğal yaprak ıslaklığının uzamasına engel olmak için sulama öğleden sonra yapılmalıdır.



Resim 4. Domates meyve (en üstte solda), yaprak (en üstte sağda ve üstte solda) ve dalda (üstte sağda) mildiyö hastalığı belirtileri (Fotoğraflar: Seral Yücel)

Domates-Biberde

Yaprak Leke Hastalıkları

Erken yaprak yanıklığı hastalığı bitkinin her döneminde zarar yapabilir. Fide döneminde kök boğazında lezyonlar, daha sonra domatesin yaprak, gövde ve meyvesinde lekeler oluşturur. Lekeler iç içe halkalar şeklinde olup hızla genişlerler. Yaygınlaştığında %30-50 meyve kaybı ortaya çıkabilir.

Yaprak küfü hastalığı yalnızca yaprakları etkiler. Önce yaşlı yapraklar daha sonra genç yapraklarda belirtiler görülür. Başlangıçta yaprağın üst yüzeyinde soluk yeşil, sarımsı lekeler, sonradan belirgin sarı renk alır. Lekelerin kenarı belirgin değildir. Enfeksiyon şiddetli olduğunda lekeler birleşir ve yaprak ölür. Yaprakın alt yüzeyinde zeytin yeşili küf tabakası oluşur (Resim 5).

Domates-biberde yaprak leke hastalıklarına neden olan etmen laboratuvarında analiz ile belirlenir. Ancak uygulamada lekeler üzerinde sporlar varsa fungus, spor yoksa, yağlı leke etrafında sarı hale varsa, nemli koşullarda akıntı varsa bakterilerin neden olduğu ön teşhisi yapılabilir.

Kültürel Mücadelesi

- Hastalığa tolerant veya dayanıklı çeşitler seçilmeli,
- Seralarda iyi havalandırma yapılmalı, tarlada aşırı sulamadan kaçınılmalı,
- Dengeli gübreleme programı ile güçlü bitkiler yetiştirilmeli,
- Üretimlerde, hasta bitki artıkları toplanıp, imha edilmeli,



Resim 5. Domates yaprağında erken yaprak yanıklığı (en üstte), yaprak küfü (üstte) belirtileri.

Domateste

Güneş Yanıklığı

Aşırı sıcaklıkların başladığı zamanlarda meyvelerin doğrudan güneş ışığıyla temas etmesi sonucunda meydana gelir (Resim 6). Bu sorun yüksek sıcaklık, ışık ve radyasyon gibi çevresel etmenler sonucunda, yetiştiricilikte verim ve kalite kayıplarına neden olan fizyolojik bir bozukluktur.

Kültürel Önlemler

- Öncelikle güneş yanıklığı zararını arttıran su stresini önlemek için düzenli ve etkili bir sulama programı uygulanması gerekir.

- Aşırı azotlu gübreleme yaprak yüzeyini arttıracığından yapraklarda su kaybını hızlandırır, besin maddelerinin dengeli verilmesi önerilir.
- Güneş yanıklığına karşı bitkilerin üzerine ekin sapları bir katman oluşturacak şekilde örtülür. Saplar, güneş ve bitki arasında bir bariyer görevi görerek meyvelerin aşırı ısınmasını engeller.



Resim 6. Domateste güneş yanıklığı

Hastalık gözleendiğinde yapılabilirler

Pekmez toprağı olarak da bilinen tamamen doğal zehirsiz ve kokusuz Diatome toprağı ya Kaolin kili uygulanabilir. Sezon başında bitki yüzeyine ince bir tabaka halinde uygulandıında kabuktaki sıcaklığı düşürmeye yardımcı olur. Bu madde aynı zamanda çiçek dökülmelerinin de önüne geçer (Kaolin veya diatome toprağı döllenmeyi engelleyerek verim kaybına neden olabileceğı için çiçeklere uygulanmaz). Bu öneri, ortamda nemi yükseltip mantari hastalıkların gelişmesini teşvik etmediğı yani havalanma sağlayıp, yüksek nem oluşumunu engellediğı şartlarda uygulanabilir. Diatome toprağı ve kaolin, her ikisi de doğal mineraller olduğı halde sakıncası hasatta meyve yüzeyindeki lekelerdir. Sağlığa zararlı olmamakla birlikte pazarda kaliteyi düşürebilir.

Fide kök çürüklüğü (Çökerten)

Fideliklerde çıkış öncesi ve sonrası görülür, ölümler sonucu fidelikte ocaklar halinde boşluklar oluşur. Fideler kök boğazlarından toprağı yatarlar (Resim 7). Tohum ekilen toprak temiz olmalı, fazla sulamadan kaçınılmalı, havalandırma iyi yapılmalıdır.



Resim 7. Domates (solda) ve biberde fide kök çürüklüğü belirtileri (Fotoğraflar: Seral Yücel)

Hastalık görüldükten sonra yapılabilecekler

Fidelikte hastalık görüldüğünde yüzde 50 Metalik Bakır'a eşdeğer bakır oksiklorid uygulanmaya başlanır ve hastalık duruncaya kadar 2-3 kez uygulama yapılır. 1. Uygulama: 300 g/100 L su; 2. Uygulama: 500 g/100 L su şeklinde yapılır.

Bakır sülfat da etkili olabilir.

Solgunluk ve kök çürüklüğü

Çökerten hastalığında olduğu gibi toprak kökenli mantarlar (funguslar) neden olurlar. Köklerde çürüme, iletim demetlerinde kahverengileşme, bitkide sararma, solma belirtileri görülür (Resim 8). Bu hastalıklara karşı mücadele dikimden önce toprak dezenfekte edilerek yapılır, hastalık belirtileri görüldükten sonra yapılacak mücadele etkili ve ekonomik değildir.

- Toprak kökenli hastalıklara karşı dayanıklı çeşitler veya aşılı fideler kullanılmalıdır.
- Hastalık etmeni ile bulaşık tohum, fide, toprak işleme alet ve ekipmanları ile temiz yerlerin bulaşmaması için önlemler alınmalıdır.
- Hastalık etmenlerinin yayılması salma sulama ile artar. Damla sulama tercih edilmeli, temiz sulama suyu kullanılmalıdır.
- Toprağın drenajı iyi olmalıdır.
- Yaş hayvan gübresi (5ton/da) veya hazırlanan kompost malzemesi toprağa karıştırılarak ekim-dikimden önce toprağın organik madde oranı artırılmalıdır.
- Hastalıklı bitkiler toplanarak, tarladan uzaklaştırılmalı ve bahçe dışında imha edilmelidir.
- Bahçede sorun varsa yaz aylarında alanın bir kısmında solarizasyon* uygulanır, o kısımda işlem tamamlandıktan sonra diğer alan boş bırakılır ve solarizasyon uygulanır.



Resim 8a. Domates bitkisinde solgunluk, iletim demetinde kahverengileşme belirtileri (Fotoğraflar: Seral Yücel)



Resim 8b. Biber bitkisinde solgunluk, iletim demetinde kahverengileşme belirtileri (Fotoğraflar: Seral Yücel)

Hastalık gözleendiğinde yapılabilecekler

Sebzelerde kök hastalıkları için mikroorganizma esaslı Trichoderma kullanılabilir.

BAKTERİ HASTALIKLARI

Bakteriyel hastalık etmenleri tohumla taşınabildiği gibi toprakta hastalıklı bitki artıkları üzerinde canlılığını koruyabilir. Serin ve nemli havalarda hastalık artış gösterir, sıcak havalarda gelişme durur. Domateste bakteriyel kanser ve solgunluk, bakteriyel benek, domates ve biberde bakteriyel leke, hıyar köşeli yaprak lekesi önemli bakteriyel hastalıklardır (Resim 9).



Resim 9. Domates (solda) ve biberde (sağda) bakteriyel leke belirtileri

Kültürel Mücadelesi

- Eğer toprak çok bulaşıkysa nadasa bırakılarak güneşin en yakıcı olduğu zamanlarda en az iki ay solarizasyon* uygulaması önerilir.
- Hastaliksız, sertifikalı tohum ve fideler kullanılmalı, kaynağı belli olmayan tohum kullanılması zorunluysa sıcak su yöntemi (56°C'de 25 dk tutulması) vd. uygulanmalıdır.
- Fide döneminde belirti gösteren bitkiler imha edilmeli,
- Seralarda iyi havalandırma yapılmalı, bitki yüzeyleri nemli iken tarla veya serada çalışılmamalı, hasat yapılmamalı,
- Hastalığın görüldüğü tarlada en az 2-3 yıl domates, biber dışındaki bitkilerle ekim nöbeti uygulanmalı,
- Hasat sonrası bitki artıkları toplanarak sera ve tarladan uzaklaştırılıp, imha edilmeli,
- Bitkilere aşırı azot uygulamasından kaçınılmalı
- Hastalığın görüldüğü sera/tarlada koltuk alma işlemi sonrasında bakırlı uygulama yapılmalı, pülverizatör ile yeşil aksama uygulanmalıdır. Yeşil aksam ilaçlamaları kaplama olarak yapılmalı ve ilaçsız alan kalmamasına

özen gösterilmelidir. Bitki yüzeyinde ıslaklık söz konusu ise bitkilerin yüzeyi kuruduktan sonra ilaçlama yapılmalıdır. Bakır hidroksit, yağ ve rosin asit, çamlardaki reçine, bakır tuzları gibi bakteriyel hastalıklara ruhsatlı etken maddeler, 7-10 gün arayla etiketinde belirtilen dozda uygulanmalıdır.

- Yüksek basınçlı ilaçlamalardan, yağmurlama sulama sisteminden kaçınılmalı.

VİRÜS HASTALIKLARI

Bitki hastalıklarına yol açan virüsler tohumla, aşılama, böceklerle, bitkiler arasındaki temasla taşınırlar. Bitkilerde bodurlaşma, yapraklarda, meyvede şekil ve renk bozulmalarına neden olurlar (Resim 10).



Resim 10. Domates bitkisinde virüs bodurlaşma (solda), biber yapraklarında (sağda) virüs hastalığı belirtileri (Fotoğraflar: S. Yücel, S. Özdemir)

Kültürel Mücadelesi

- Virüs mücadelesinde kültürel önlemlerin alınması ve emici böceklerle mücadele önerilir. Virüsü taşıyan emici böcekler sokucu- emici ağız yapısına sahiptir. Bu böcekler yaprakbitleri, beyzsinekler, yaprak pireleri

ve tripsler en önemli virüs taşıyıcı böceklerdir. Örneğin domateste ve biberde görülen en önemli virüs hastalığı domates lekeli solgunluk virüsüdür (TSWV) ve tripsler (çiçek tripsi ve tütün tripsi) ile taşınır. Üretim alanında bu virüs varsa, vektörü olan tripslerle, mücadele eşiği dikkate alınmadan mücadeleye başlanır.

- Hastaliksız, sertifikalı tohum ve dayanıklı çeşitler tercih edilmeli,
- Belirti görülen bitkiler sökülerek, imha edilmeli,
- Üretim alanında yabancı otlar temizlenmeli,
- Sera açıklıkları tül ile kapatılmalı, bakım işlemleri sırasında kullanılan aletler, eller sık sık %5'lik sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) çözeltisine batırılarak dezenfekte edilmeli,
- Ekim nöbeti uygulanmalı.

ZARARLILAR

Tuta

Domates güvesi

Açık ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde *Tuta absoluta* ana zararlı konumundadır. Larvaları kök hariç bitkinin tüm kısımlarında ve her döneminde zarar vermektedir. Larvalar yaprakta ve meyvede galeriler açar, zararlının siyah renkli pislikleri görülür (Resim 11).



Resim 11a. Domates güvesinin yaprak ve meyvede oluşturduğu galeriler.



Resim 11b. Domates zararlısının larvası (Fotoğraflar: Seral Yücel)

Kültürel ve biyoteknik önlemler

- Zararlı ile bulaşık bitki artıkları yok edilmeli,
- Sera/tarlada yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Serada açıklıklar tül ile kapatılmalı,
- Üretim sezonu başında tuzaklar izleme amacıyla, tarlada 1-2 adet, serada 1 eşeysel çekici tuzak asılır. Bu tuzaklar ilk ergin çıkışını belirleme ve popülasyonunu izleme amaçlı kullanılır.

Biyolojik önlemler

- Trichogramma, çok sayıda zararlının yumurtalarını parazitleyen küçük parazitik arılardır. Tuta zararlısına karşı kullanılabilir.

Zararlı görüldüğünde yapılabilecekler

- Kitle halinde yakalama amacıyla dekara 4-5 adet feromon+su tuzağı kullanılabilir.
- İlk ergin görüldüğünde en az 100 bitki kontrol edilir, 3'ü yumurta ve larva ile bulaşıksa biyolojik ilaç uygulaması yapılır. Gerekirse tekrarlanır.
- Mavi su tuzağı veya ışık tuzağı kullanılabilir.
- Spinosad ve Azadirachtin kullanılır.
- *BT (Bacillus thuringiensis var. kurstaki strain)* bakteri preparatı, yeşil aksama uygulanabilir.

Domates-Biberde

Beyaz sinek

Bu zararlı kışı yabancı otlar üzerinde geçirir, serada mevsim boyunca yaşamını sürdürür, hava sıcaklığının artması ile seradan açığındaki bitkilere geçer. Virüs hastalıklarının taşınmasında önemli bir zararlıdır. Bitki özsuğunu emerek beslenir, yaprakta sarımsı lekeler ve yapışkan bir tabaka (fumajin) oluşur. Sonuçta bitki büyümesi durur, meyveler kararır, pazar değeri düşer (Resim 12). Kültürel önlemler, biyolojik ve biyoteknik (tuzaklar) mücadele önceliklidir.



Resim 12a. Beyazsinek yaprak altında erginler (solda) yapraklarda oluşturduğu yapışkan tabaka (sağda) (Fotoğraf: T. Kılıç)



Resim 12b. Sarı yapışkan tuzaklar (Fotoğraf: T. Kılıç)

Kültürel Önlemler

- İyi bir izleme programı oluşturup zararlılar veya hastalık çoğalıp yayılmadan bitkiler kesilip, koparıp bahçe dışında imha edilebilir. Kesip aynı yere atılırsa hastalık ya da zararlı yeniden bulaşır.
- Sera/tarlada yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Fazla sulama ve fazla azotlu gübrelemeden kaçınılmalı,
- Seralarda havalandırma iyi olmalı, açıklıklar tül ile kapatılmalı
- Sıra aralarında parlak ışık yansıtıcı malç, kadife çiçeği sıraları dikmek kaçırıcı etki yaratır.

Biyolojik Mücadele

Ajanları beyaz sinek erginleri sarı tuzaklara yakalanınca salınabilir. Yaprak başına 5 adet larva+pupa görüldüğünde biyolojik mücadele için 1 adet faydalı böcek (*Encarsia formosa*) verilir. *Encarsia formosa* salınımı beyaz sinek nimflerine karşı popülasyonu azaltıcı etki yapar.

Zararlı görüldüğünde yapılabilecekler

- Sarı yapışkan tuzaklar mücadelede çok etkilidir. Fide dikiminde 1adet/da olacak şekilde bitkinin 10-15cm üzerinden asılır, ilk erginler yakalanınca 10m²'ye 1 tuzak gelecek şekilde yerleştirilir, kirlendikçe yenisi ile değiştirilir. Bu tuzaklar her ne kadar erginlerini yakalayıp yumurtalara etkili olmasa da zararlı popülasyonunu izleme amaçlı kullanılıyor. Ancak bazen tümünü de yakaladığından "kitlesel tuzak" olarak da işlevi var.
- Yayık altı suyu ve hidrolize protein tuzaklarda kullanılıyor. Tuzakta kullanılmak üzere ruhsatlı preparatlar da bulunuyor.
- Pyrethrin etken maddeli preparatlar kullanılabilir.
- Bitki sırasına konacak ışık yansıtıcı şeritlerin beyaz sineğin bitkide konaklamasını azaltıcı etkisi vardır.
- Arap sabunu, doğrudan zararlıya püskürtülerek uygulanabilir. Yaprak başına 10-20 adet zararlı varsa mücadeleye başlanır.
- Azadrachtin (Neem) esaslı preparatlar doğrudan zararlıya püskürtülerek uygulanabilir.
- Başlangıç döneminde bitkiden erginleri vakumla alma yoluyla popülasyonun azaltılması önerilir.

Domates-Biberde

Tripsler

Yaprak, sap ve meyvelerin özsuyunu emerler, o kısımlar ölür ve beyaz gümüşü renkte lekeler oluşur (Resim 13). Bazı virüs hastalıklarını taşırlar.



Resim 13. Tripsin yapraktaki larvaları (solda) beslenmeler ile oluşan gümüşü lekeler (sağda) (Fotoğraf: T. Kılıç)

Kültürel Önlemler

- Öncelikle yapraklar sürekli kontrol edilerek erken dönemde gümüşü renk oluşumu olup olmadığı izlenmelidir.
- Bulaşık bitki artıkları imha edilmeli, yabancı ot mücadelesi yapılmalı, sera havalandırma açıklıkları küçük delikli tül ile kapatılmalı,
- Ekim nöbeti mutlaka uygulanmalıdır.
- Aralara yansıtıcı malç konabilir.
- Bitki sıralarının yakınına ayçiçeği veya kadife çiçeği ekerek sebzelere gelmesi engellenebilir.

Zararlı görüldüğünde yapılabilecekler

- Pyrethrin etkili maddeli Pyrethrum ekstraktı kullanılabilir.
- Spinosad kullanılabilir.
- Azadrachtin (Neem) esaslı preparatlar kullanılabilir.

Domates-Biberde

Yaprakbitleri

Bitki özsuyunu emerek beslenirler. Yapraklar ve taze sürgünler kıvrılır ve şekli bozulur (Resim 14). Doğal düşman gelin (uğur) böceğidir.



Resim 14. Yaprakbitinin farklı dönemleri (solda), Yaprakbiti kolonisi (sağda)
(Fotoğraf: T. Kılıç)

Kültürel Önlemler

- Bulaşık bitki artıkları imha edilmeli, havalandırma iyi olmalı, yabancı ot mücadelesi yapılmalı, sera havalandırma açıklıkları mutlaka tül ile kapatılmalı.

Zararlı görüldüğünde yapılabilecekler

- Yaprak başına 10-20 adet zararlı varsa mücadeleye başlanır. Biyolojik mücadelede için *Aphidius colomani*, *Aphidius ervi* yararlı böcekleri kullanılabilir.
- Arap sabunu ile hazırlanan çözelti kullanılabilir. Yaprak başına 10-20 adet zararlı varsa uygulamaya başlanır.
- Yaprakbiti kuraklık ve sıcaklık arttığında aniden azalır, uygulamalarda bu durum dikkate alınmalıdır. Tarla ve serada orantılı nemin yüksek olduğu yerlerde lokal olarak görülür, uygulama buralara yapılmalı, bitkinin her tarafı arapsabunu kaplanacak şekilde uygulama yapılmalıdır. Arap sabununu eritmek için ispirto (veya alkol) kullanılır veya sıvı olanlar tercih edilir.

- Gülleci Bulamacı kullanılabilir. Ancak oldukça kuvvetli bir preparat olduğundan faydalılara da olumsuz etkisi daha fazla olduğundan dikkatle kullanılmalı.
- *Bacillus thuringiensis (BT)* şekerle birlikte çekici etkiyi güçlendirmek için kullanılabilir. Ne kadar şekerle kullanılacağı ilacın etiketinden bakılabilir.

Domates-Biberde

Kırmızı örümcekler

Kışı dökülen yaprakların altında ve toprak parçalarında durgun dönemde geçirir. Seralarda yıl boyunca yaşar. Yaprak özsuğunu emerler, yaprak sararır ve kıvrılarak dökülür, kalite düşer (Resim 15). Bazı virüs hastalıklarının yayılmasına neden olur.



Resim 15. Domates ve hıyarda kırmızı örümcek zararı (Fotoğraflar: Tülin Kılıç)

Kültürel Müdacele

- Bulaşık bitki artıkları toplanarak imha edilmeli, tarla içindeki yabancı otlarla mücadele yapılmalı,
- Toprak işlenerek zararlıların kışladığı bitki artıkları toprağa gömülmeli, fazla azotlu gübrelemeden kaçınılmalı.

Biyolojik Mücadele

Kırmızı örümceklere çok etkili avcı akar ile biyolojik mücadele başarılı oluyor. Kırmızı örümcek ile biyolojik mücadelede için *Nesidiocoris tenuis*, *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius californicus*, *Macrolophus pygmaeus*, *Amblyseius andersoni* yararlı böcekleri kullanılabilir. Yaprakların alt yüzeyi büyüteç ile

incelenerek küçük yapraklı sebzelerde 3 adet, büyük yapraklı sebzelerde 5 adet canlı kırmızı örümcek bulunduğunda mücadeleye başlanmalıdır.

Örneğin; domates ve hıyarda kırmızı örümceklere karşı yaprak başına 5 adet kırmızı örümcek bulunduğunda, biyolojik mücadelede *Phytoseiulus persimilis* kullanılabilir. Salınacak predatör miktarını belirlemek üzere 20 bitkide bulunan yapraklar sayılır ve bir bitkide bulunan ortalama yaprak sayısı hesaplanır. Bu yaprak sayısı, serada bulunan bitki sayısı ile çarpılarak, seradaki toplam yaprak adedi bulunur. Seraya yaprak başına bir adet *P. persimilis* gelecek şekilde homojen olarak dağıtılır. Diğer biyolojik mücadele etmenlerinin salım dozlarına BKU veri tabanında bulunabilir.

Zararlı görüldüğünde yapılabilecekler

- Kırmızı örümcekle mücadele konusunda, Gülleci bulamacı sebzelerde fide dikimleri yapıldıktan 15 gün sonra uygulanmaya başlanabilir.

100 Lt Su 15 Kg Taş Kireç 30 Kg Toz Kükürt

4 Saat Boyunca Karıştırılarak Kaynatılır.

Sebzeler için :1. Uygulamada 100Lt su 500gr Gülleci Bulamacı 2. Uygulamada 100 lt su 600 gr Gülleci Bulamacı 3. Uygulamada 100 lt su 700 gr Gülleci Bulamacı 4. Uygulamada ve sonrasında 100 lt su 800 gr Gülleci Bulamacı Akşam saatlerinde Püskürtülerek uygulanmalı Gülleci Bulamacı Kaolin Kili ile kullanılabilir ancak başka preparatlarla beraber kullanılmamalı. Bakteri uygulaması yapılacak ise Gülleci Bulamacı uygulamasından 1 hafta önce ya da 1 hafta sonra yapılmalı.

Kükürt, kaçırcı olarak düzenli uygulanırsa çözüm olur. Gaz etkisi akarlar için öldürücüdür. Toz etkisi faydalılara da zarar verebildiğinden suda erir kükürt kullanılabilir. Önceleri yol kenarlarından ve tozlu alanlardan başlayarak uygulanmalı.

- Arap sabunu kullanılabilir. Yaprak başına 10-20 adet zararlı varsa mücadeleye başlanır.
- Pyrethrin etkili maddeli preparatlar kullanılabilir.
- Azadrahtin (Neem) etken maddeli ilaçlar kullanılabilir.
- Spinosad etken maddeli ilaçlar kullanılabilir.
- Domates ve biberde noktalı kırmızı örümcek zararlısına karşı parafinik yağ kullanılabilir.
- Domateste akarlar karşı Gülleci Bulamacı (kalsiyum polisülfür) kullanılabilir.

Domates-Biberde Kök ur nematodları

Bitki köklerinde beslenmeleri sonucu oluşturdukları urlar en önemli belirtileridir. Bitki zayıflar, oluşturdukları yaralar toprak hastalıklarına giriş kapısı olur. Verim kaybı artar (Resim 16).



Resim 16. Domates köklerinde urlanma belirtileri (Fotoğraf: Seral Yücel)

Zararlıının kontrolü için yapılması gereken uygulamalar

- Bulaşık olduğundan şüphelenilen ekiliş alanlardan, örnek alma talimatına uygun olarak toprak ve kök örnekleri alınarak analiz yapılmalıdır.
- Kök-ur nematodları ve toprak kökenli hastalıklar her yıl aynı ürünün yetiştirildiği toprakta daha büyük sorunlara yol açabilirler, bu nedenle mümkün olduğunca münavebe (ekim nöbeti) yapılmalıdır. Bahçede sorun varsa yaz aylarında bir kısmında solarizasyon* uygulanır, o kısım temizlendikten sonra diğer kısımda solarizasyon yapılır.
- Kadife çiçeği ekimi etkili olur.

- Üretim sezonu sonunda nematoda duyarlı bitkilerin toprakta bırakılmayıp sökülerek imha edilmesi gerekmektedir.
- Nematoda dayanıklı sebze türleri ile ekim nöbeti yapılmalı,
- Dayanıklı çeşitler tercih edilmeli, dayanıklılık sağlayan anaçlarla aşılı fide ile üretim yapılabilir,
- Seralarda kök-ur nematodları'na karşı toprak dezenfeksiyonu amacıyla solarizasyon* uygulanmalıdır.
- Kök-ur nematodları'na karşı biyolojik mücadele amacıyla ruhsatlı biopreperatlar kullanılabilir. BioAct, patentli bir nematisittir. Etkin maddesi *Paecilomyces lilacinus* 251 fungusudur. *Burkholderia rinojensis*, *Bacillus firmus* etkili maddeli ruhsatlı biyolojik nematisitlerdir.
- Dayanıklı tür ve çeşitlerle münavebe yöntemleri mücadelede etkin olabilir.

Domates-Biberde

Yeşil kurtlar

Önce yapraklarda beslenen larvalar sonra sebzelerin meyvelerinin delerek içine girer ve orada beslenirler (Resim 17).



Resim 17. Lahana güvesi larvası (solda) (Fotoğraf: P.Erdoğan) domateste yeşil kurt (sağda) (Fotoğraf: T.Kılıç)

Zararlı kontrolü için yapılması gereken uygulamalar

- Tarlada yabancı otlar temizlenmeli, bitki artıkları tarladan uzaklaştırılmalı,
- Sürüm yapılarak zararlının ölmesi sağlanmalı,
- Fazla sayıda doğal düşmanı bulunmaktadır, ancak ticari olarak ruhsatlandırılmış herhangi bir ürün yoktur, yan etkisi az olan ilaçlar seçilmelidir.

- % 5 bulaşık bitki belirlenirse ilaçlama yapılır, gerekirse ilaçlama tekrarlanır, bitkinin tümü ilaçlanacak şekilde uygulama yapılmalıdır.
- Spinosad etken maddeli ilaçlar etkilidir.
- *BT (Bacillus thuringiensis var. kurstaki strain)* bakterisi kullanılabilir.

Domates-Biberde Bozkurtlar ve Danaburnu

Bozkurtlar kışı olgun larva halinde toprakta geçirir, ilkbaharda faaliyete geçerler. Taze yaprak ve sürgünleri yer, toprak yüzeyine yakın yerden kesip, kemirerek bitkinin kırılıp kurummasına neden olurlar.

Danaburnu yaşamının çoğunu toprak altında geçirir. Galeri açmaya uygun nemli, bol humuslu, killi-kumlu toprakları seçerler. Galeri açarak ilerlerken tohum, kök, yumru gibi bitki materyalini kemirerek zarar verirler (Resim 18).



Resim 18. Bozkurt (solda) (Fotoğraf: T. Kılıç) ve Danaburnu (sağda) ergini (Fotoğraf: K. Yılmaz)

Zararlı yönetimi için yapılması gereken uygulamalar:

- Öncesinde yetiştirilen ürün kalıntıları toprağa gömülüyorsa 3 haftalık bir ara verilerek ikinci ürün fideleri dikilmeli,

- Toprağın işlenmesiyle yaşam ortamları bozulan yumurta, erginlerin sıcak etkisi ve doğal düşmanlar tarafından imhası sağlanmış olur,
- Kuşlar ve kümes hayvanları danaburnu erginlerini yerler, ancak zararlının gece aktif olması doğal düşmanların etkinliğini azaltmaktadır,
- Yaz sonuna doğru bahçeye yanmamış çiftlik gübresi yığını bırakılarak ilkbaharda buraya toplanan danaburnunun imhası yoğunluğunun azaltılması için yararlıdır.
- Şeker ve pekmez suyu ile yapacağınız karışım danaburnu böceğini uzaklaştırır. Yeterli miktarda şekeri ve pekmezi su ile karıştırın. İçerisine bir miktar kepek ekleyin. Tarlanızda veya bahçenizde bitkilerin zarar gören kısımlarına yakın yerleri hazırlamış olduğunuz karışımdan dökün. Ancak bu işlemi akşam güneş batmak üzereyken bitkilerinizi suladıktan sonra gerçekleştirmeniz gerekir.

Salyangoz

Sebzelerde salyangoz zararlısına karşı bira tuzakları kullanılabilir. Ayrıca yumuşakçalarla mücadele için, tarla yüzeyinde bitkiler arasına demir fosfat (5g/m²) yayılabilir.

Bahçeniz küçükse etrafına yumurta kabuğu, çakıl, diatome toprağı (pekmez toprağı) veya odun külü ile bariyer oluşturabilirsiniz. Salyangoz nane ve sarımsak kokusunu da sevmez.

Domuz

Domuzların sebze bahçelerine verdiği zararın önüne geçmek için elektrikli çit ya da ses bombası kullanılabilir. Elektrikli çit uygulamasında, periyodik olarak yayılan elektrik akımını önlememesi için tel altındaki otların biçilmesi gerekir. Ses bombasının periyodu ise belli aralıklarda değiştirilmelidir. Bahçe alanı küçük ise çevresine derin hendek kazıldığında domuzların erişimi engellenmiş olur.

*** SOLARİZASYON**

Toprak kaynaklı hastalıklar, nematodlar ve yabancı otların önlenmesi için Fiziksel Mücadele Yöntemi

Her yıl aynı toprakta genellikle aynı ürünün yetiştirilmesi sonucu hem toprakta hem de çevrede hastalık etmenleri ve zararlılar yeterli gıda buldukları için çoğalırlar ve çevrede mevcut olan faydalı/zararlı dengesi bozulur.

Yoğun bulaşık toprakların dikim öncesi solarizasyonla dezenfekte edilmesi gerekir.

Sıcak yaz aylarında nemli toprağın şeffaf plastikle kaplanarak güneşe maruz bırakılmasına yönelik bir işlemdir. Solarizasyonun etkili olması ancak Haziran-Eylül arasında mümkündür. Bu nedenle açıkta sebze yetiştiriciliğinde bu uygulamanın yapılabilmesi için alanın yaz aylarında boş bırakılması gerekir.

Hastalığın topraktaki yoğunluğuna göre 4-8 hafta boyunca solarizasyon* yöntemiyle toprak dezenfeksiyonu yapılmalıdır. Bu uygulama en az 2 yıl boyunca hastalığı bertaraf eder.

İklim koşullarının uygun olduğu özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde açıkta ve örtü altında yetiştirilen çilek, sebze üretim alanlarında, hatta Verticillium solgunluğu görülen zeytinliklerde de yazın toprağın boş olduğu dönemde solarizasyon uygulaması yapılır.

Uygulamadan önce topraktaki bitki artıkları temizlenmeli, toprak işlenmeli, bol miktarda sulanarak mümkünse doygun hale getirilmelidir (topraktaki su sıcaklığın daha derine hızla yayılmasına yardımcı olur), sırta dikim yapılacaksa dikim sırtları hazırlanmalı, şeffaf plastik örtü ile kapatılmalıdır. 4-8 hafta süreyle kapatılıp örtü altında yükselen sıcaklıkla hastalık etmenleri ve nematodlar zarar görekerek etkisiz hale gelir. Dikim sırtlara yapılacaksa sırtlar uygulamadan önce hazırlanmalıdır (Resim 19).





Resim 19. Solarizasyon uygulaması (en üstte), solarizasyon uygulanan (S) ve uygulanmayan parselde (K) bitki gelişimi ve yabancı otlanma farkı (üstte) (Fotograf. Seral Yücel)

Uygulamada karşılaşılan önemli hatalar

- Solarizasyon öncesi toprağın sulanmaması hatadır. Çünkü ısıyı ileten nemdir, toprağın olabildiğince yüksek nemli olması gereklidir.
- Solarizasyon devam ederken toprağın devamlı nemli olması gerektiği halde plastik altında bırakılan damla sulama sistemi ile tekrar sulanmaması hatadır.
- Solarizasyon örtüsünün üzerine toprak atılarak kapatılması hatadır. Çünkü bu toprak örtüler açıldığında dezenfekte edilen temiz toprağı tekrar bulaştırır.
- Uygulama bittikten sonra dikime başlanmadan toprağın derin (15-20 cm'den fazla) işlenmesi hatadır. Çünkü solarizasyon uygulaması ile toprağın hastalık etmenlerinde arındırıldığı 15-20 cm'lik toprak katmanı tekrar alt üst edildiğinde yapılan uygulamadan başarı beklemek mümkün değildir. Bu nedenle toprak dezenfeksiyonundan sonra toprak yüzeysel işlenmeli ve sonra dikime geçilmelidir.

Kaynaklar

Compendium of Pepper Diseases

Compendium of Tomato Diseases

Örtüaltı Entegre Mücadele Teknik Talimatı, 2017.

<https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayinEntegre-02.09.2017.pdf>

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik 2023

<https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=7&MevzuatNo=14217&MevzuatTertip=5>

DOMATES-BİBER

HASTALIK VE ZARARLILAR

DOĞA DOSTU ÖNLEMLER VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Yazarlar: Prof. Dr. Seral Yücel, Dr. Gülay Beşirli

Danışman: Prof. Dr. Uygun Aksoy

Katkıda bulunanlar: Batur Şehirlioğlu

Editör: Oya Ayman

Bu rehber, Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği'nin yürüttüğü **Hatay'da Tarımsal Üretimde Onarıcı Dönüşüm Projesi** kapsamında yayınlanmıştır.

www.bugday.org

Hatay'da Tarımsal Üretimde Onarıcı Dönüşüm Projesi'nin tarımsal üretim ve eğitim faaliyetleri sponsoru Türkiye İş Bankası A.Ş.'ye, rehberin yayınlanmasına verdiği katkı nedeniyle teşekkür ederiz.

Hatay'da Tarımsal Üretimde Onarıcı Dönüşüm Projesi'nin salon, çiftçi ulaşımları, depolama ve lojistik faaliyetleri Hatay Büyükşehir Belediyesi, proje ekibinin ulaşımı ise ALD Automotive desteğiyle gerçekleştirilmektedir.