

14. KONU:

BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

Hijyen ve Terapi (Hastalıklardan Korunma ve Tedavi Bilimi)

Bitki hastalıklarıyla mücadelede öncelikle hijyenik tedbirler önem kazanır.Bitkide hastalığın meydana gelmesinden önce alınacak tedbirlere **Hijyen** denir. Hastalık oluşuktan sonra hastalığın tedavi edilme işlemlerine de **Terapi** denir.

Bitki hastalıklarıyla mücadele yöntemleri

- Kanunsal (Yasal) Mücadele
- Kültürel Mücadele
- Fiziksel Mücadele
- Biyolojik Mücadele
- Kimyasal mücadele

1.Kanunsal Mücadele

a) Karantina: Bitki hastalıklarının bir ülkeye dışarıdan girmesini veya ülke içinde bir yerden başka bir yere taşınmasının engellenmesi için yapılan yasal işlemlere **Karantina** denir. Karantina Dış ve İç karantina olarak 2 ye ayrılır.

Karantina tedbirleri çıkarılan bir yasa ile belirlenmiş olup (6968 sayılı zirai mücadele ve zirai karantina yasası) bu yasaya göre yurt dışından getirilecek her türlü bitki ve bitki materyali bu yasanın bazı hükümlerine uyularak yurt içine sokulabilir. Aynı şekilde yurt içinde bazı hastalıkların önlenmesi açısından iç karantina yasa ve hükümleri uygulanır. Ülkemizdeki bitki ve bitkisel ürünleri zararlı organizmalardan korumak amacıyla T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanan “Zirai Karantina Yönetmeliği” uygulanmaktadır. Bu yönetmelikte;

- ülkemizde varlığı bilinmeyen ve ithale engel teşkil eden zararlı organizmalar,
- sınırlı olarak bulunan ve ithale engel teşkil eden zararlı organizmalar
- bazı bitki ve bitkisel ürünlerde bulunması halinde ithale engel teşkil eden zararlı organizmalar listelenmiştir.

b)Sertifikasyon : Sertifikasyonun amacı, üreticiye çeşit özellikleri ve saflığı belli sınırlar içinde olan, temiz (yabancı maddeden ari), çimlenme gücü yüksek, belli hastalıkları en az düzeyde veya hiç içermeyen tohumlukların kullanımını sağlamaktır. Üretici bu yolla daha yüksek verim elde edecek, hastalıkların yayılmaları ve zararları da önlenmiş olacaktır.

c) Regülasyon :Hastalıkların bir yerde yayılmalarını önlemek amacıyla yasalarla hastalıklı bitkilerin yok edilmesi (eradikasyon), bazı bitkilerde yasalarla münavebe zorunluluğu getirilmesi (rotasyon) veya tohum ilaçlamaları gibi önlemlerin tümüne regülasyon denilmektedir.

2. Kültürel Mücadele

Kültürel mücadele daha çok hijyenik tedbirlere yönelmiş bir mücadele biçimidir.Kültürel mücadelede alınacak tedbirlerin çoğu bitkinin hastalanmasını önlemek, hastalığa yakalanmasına mani olmak için yapılan önlemlerdir.Bunları 3 kısımda toplayabiliriz.

2.1.Bitkiyi sağlıklı yetiştirmek:

Zayıf yetişen bitkiler çeşitli hastalıklara karşı daha duyarlı olurlar.Böyle bitkiler zafiyet parazitlerinin hücumuna uğrarlar. Örneğin, zayıflayan kavak ağaçları zafiyet paraziti *Cytospora* spp. fungusunun hücumu ile tamamen kuruyabilirler.Bu nedenle bitkileri sağlıklı yetiştirmek için kültürel işlemleri en uygun biçimde yapmak gerekir.Toprak işleme, gübreleme, ekim, dikim ve sulama işlemlerinin en uygun biçimde, en uygun zamanda yapılması bitkilerin sağlıklı gelişmesini sağlayacaktır.Her bitkinin optimum geliştiği koşullar vardır. Bu koşullardan ne kadar uzaklaşırsa bitkiler hastalıklara o derece kolay yakalanırlar.

2.2. Hastalık etmenleri için uygun olan koşulları ortadan kaldırmak:

Bunun için aşağıdaki önlemlere baş vurulur.

2.2.1 Bitkinin vejetasyon devresinin ayarlanması: Normalde bitkinin gelişimi ile patojenin gelişimi paralellik gösterir. Ama biz bitkinin vejetasyonunu ekimi erken veya geç almak suretiyle değiştirirsek bitkilerin hassas devrelerini patojenin yaygın olarak bulunduğu devreden uzaklaştırmış oluruz. Örneğin Orta Anadolu’ da erken ekim yapmak suretiyle hububatı kara pastan nispeten korumuş oluruz.

2.2.2. Ekim nöbeti (Münavebe) : Bilhassa belirli kültür bitkilerine adapte olmuş patojenlerden bitkileri korumak için münavebe çok yararlıdır. Çünkü aynı yere üst üste ekilen aynı cins veya türden kültür bitkilerinin kendilerine öz bir takım hastalıkları götürükçe yoğunlaşır.Bu şekilde topraktan veya topraktaki kalıntılardan geçen hastalıklar artarak zararları şiddetlenir.Aynı zamanda münavebe ile toprağın mineral besin maddelerince tek taraflı sömürülmeside önlenir.

2.2.3. Bitkinin tarımından vazgeçmek: Bazı durumlarda bitkideki hastalığın hiç bir ekonomik yolla mücadele olanağı kalmayabilir.Bu durumda belirli bir süre veya devamlı olarak o bitkinin tarımından vazgeçilir.Geçmiş yıllarda Seylan’ da kahve pası hastalığı yüzünden kahve tarımı terk edilmiş, çay tarımına dönmüştür.Küsküt ve Canavar otu çok zararlı oldukları alanlarda tarla sürülüp uzun bir süre bu zararlı parazit bitkilere konukçu olmayan bitkiler ekilmelidir.

2.3.Hastalık Etmenlerinin Yayılmasına Engel Olmak: Bunuda 2 başlık altında inceleyebiliriz.

2.3.1 Sanitasyon : Bir hastalığın başlamasına ve bulaşmasına engel olmak için alınan önlemlerin tümüdür. Bu önlemler; yere dökülen hastalıklı yaprak, dal ve meyvelerin toplanması, yakılması veya derine gömülmesi, budama aletleri ve bıçakların her kullanılıştta dezenfekte edilmesi, temiz ve hastaliksız ambalaj malzemelerinin kullanılması gibi.

2.3.2. Eradikasyon : Bazı hastalıklarda ara konukçuların tamamen yok edilmesi hatta kültür bitkisiyle birlikte tüm bitkilerin ortadan kaldırılmasına gerek duyulabilir. Bu işleme eradikasyon denir.

3. Fiziksel Mücadele

Bu mücadele şekliyle kullanılan metotlar yüksek ve düşük sıcaklık uygulamaları, radyasyon uygulamaları ve elektromanyetik dalgaların kullanımındır.

3.1.Sıcaklık Uygulaması:

Sıcaklığın canlılar üzerindeki öldürücü etkisine dayanarak bitki hastalık etmenlerinin öldürülmesinde değişik sıcaklık uygulama alanları geliştirilmiştir.

3.1.1. Toprak sterilizasyonu: Toprak patojenlerine karşı toprağa sıcaklık uygulaması en etkili fakat en pahalı yoldur. Bu amaçla ekseri buhar kullanılır, bu da yüzeysel ya da toprağa enjeksiyon şeklinde uygulanır. Yüzey muamelesi ucuzdur ve kenarları örtülü ağır bir plastik

tabaka altına buharın püskürtülmesi ile uygulanır. Örtü altında tutulan buhar toprağa nüfuz eder ve genellikle etkili sıcaklığa (65 - 75 °C) 0-5 cm derinlikte 10 dakika, 15 - 20 cm' de 6-8 saat sonra ulaşır.

Buhar enjeksiyonu, toprağa değişik şekilde planlanmış delikli metal borular veya drenaj künkleri ile yapılır. Drenaj künkleri devamlı olarak toprakta bırakılır. Buhar sürücüleri seranın bir yerinden diğer yanına kadar kazılıp yerleştirilen metal borulardan ibarettir. Hangi enjeksiyon metodu kullanılırsa kullanılsın, genellikle toprağın yaklaşık olarak 30 dakika muamele edilmesi gerekir, fakat herhangi bir zamanda uygulanan yöntem küçük alanlarda daha az etkili olsa bile örtü metodundan çabuktur. Az miktarda toprağı sterilize etmek için elektrikli ısıtıcılar kullanılabilir.

Solarizasyon

Solarizasyon yılın en sıcak aylarında toprağın iyi bir şekilde işlenerek keseklerinden ve yabancı otlardan temizlenmesinden sonra iyice sulanarak, şeffaf polietilen örtü ile kaplanması ve 30-45 gün bu şekilde güneş ışınlarına maruz bırakılması şeklinde uygulanır. Solarizasyonda kullanılan polietilen örtüler ultraviyole ışığa dayanıklı malzemelerden özel olarak üretilir. Örtü ile toprak yüzeyi arasında boşluk bulunmamalı, solarizasyon süresince toprak nemli olmalıdır. Bu yöntemde toprağın 10-15 cm derinliğine kadar patojen fungusun, yabancı ot tohumlarının ve nematodların öldüğü saptanmıştır

3.1.2. Çoğaltma organlarının sıcak su ile muamelesi: Örneğin buğday ve arpa açık rastıklarında tohumlar önce 4 saat süreyle 25-30 °C lik suda bekletilir. Sonra 10 dakika 50-55 °C lik suyla muamele edilir. Keza çiçek soğanları 1.5- 4 saat 40-44 °C lik suda bekletilerek etmenler öldürülür veya inaktif hale getirilir.

3.1.3 Çoğaltma organlarının sıcak hava ile muamelesi: Genelde 70 °C de 2-7 gün sıcak havada tutma en fazla uygulanmaktadır. Daha çok viral hastalıklara karşı.

3.1.4 Depolanan bitkisel ürünlere sıcak hava uygulaması: Depolanan patateslerde sıcak hava uygulaması yumru yüzeyindeki fazla nemin uzaklaşmasını ve yaraların daha çabuk iyileşmesini sağlar. Bu şekilde yara parazitlerinin girişi engellenir.

3.1.5 Soğuk muamelesi ile hastalıkları önleme: Bitki patojenlerinin çoğu düşük sıcaklıklarda iyi gelişemezler. Bu nedenle daha çok, taze meyve ve sebzelerde hasat sonu çürümelerini önlemek için düşük sıcaklıkta depolama önerilmektedir. Bu amaçla, bitkilerin donmadan, kurumadan ve fizyolojik bozukluk oluşturmadan dayanabilecekleri en düşük sıcaklık derecesi uygulanır.

3.2. Radyasyon Uygulaması

Radyasyonun öldürücü etkisine dayanarak bitki patojenlerini önleme çalışmaları yapılmaktadır. Bu yöntem bazı ürünlerde depo ve ulaşım sırasındaki çürümeleri geciktirmek için kullanılmaktadır.

3.3. Elektromanyetik Dalgaların Kullanımı

Radyo frekanslarının ve mikrodalgaların tohumların çimlenmesini artırıcı etkileri yanında özellikle depolanan ürünlerdeki mikroorganizmaların öldürülmesi açısından da etkili oldukları bilinmektedir.

4. Biyolojik Mücadele

Bitki hastalıklarıyla biyolojik mücadele kısaca; bitki hastalıklarının patojen dışındaki canlılar yardımıyla kontrol edilmesidir. Daha geniş anlamda ise, bitkide hastalık oluşturan etmenlere

karşı canlı materyal kullanmak suretiyle yapılan mücadeledir.Bu anlamda dayanıklı çeşit geliştirmek ve kullanmakta biyolojik mücadele kapsamına dahil edilebilir.

4.1. Dayanıklı Çeşit İslahı ve Kullanımı:

Dayanıklılık kalıtsal olmakla beraber dayanıklılığın ortaya çıkışında çevre faktörlerinin de rolü vardır. Dayanıklı çeşit ıslahı bilhassa diğer yollarla mücadelesi güç olan hastalıklar için önemlidir.

- Dayanıklı çeşit elde etme yolları:
- a. Seleksiyon
- b. Melezleme
- c. Mutasyon
- d. Biyoteknolojik yöntemler

4.2. Bağışıklık Kazandırma (Induced resistance- Acquired resistance)

Bitkilerde kazanılmış dayanıklılık, değişik abiotik ve biyotik etmenlerle bitkilerin ön inokulasyonundan sonra gelişen dayanıklılıktır.

4.3. Hiperparazit ve Antagonist Etmenler Kullanılarak yapılan Biyolojik Mücadele:

Bir patojeni parazitleyen etmenlere Hiperparazit denir. Bazı mikroorganizmalarda çıkardıkları salgılarla patojenin gelişmesini engellerler. Bunlarada Antagonist organizmalar denir. Bazı mikroorganizmalar da hem hiperparazit hemde antagonist olabilir. Patojenlere karşı hiperparazit ve antagonistlerin kullanımı biyolojik mücadelenin esasını oluşturur.

4.4. Bitkisel ekstraktların kullanımı

Bitki hastalıklarıyla savaşmada bazı bitki ekstraktları da kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda bitki ekstraktlarının bitkilere uygulanması ile bitkilerin hastalıklara karşı dayanıklılıklarının arttığı gözlenmiştir.

5. Kimyasal Mücadele

Kimyasal mücadele veya kimyasal savaş hastalık etmenlerine karşı bazı kimyasal maddeler kullanılarak yapılan mücadele şeklidir. Ülkemizde ve dünyada halen en çok uygulanan mücadele yöntemi olma özelliğini halen sürdürmektedir. Bunun nedenlerini şöyle sıralayabiliriz:

1. Kimyasal mücadele sonuçlarının kısa zamanda görülmesi
2. Uygulanmasının oldukça kolay olması
3. Diğer mücadele yöntemlerine göre bir çok durumda daha ekonomik oluşu

Kimyasal mücadelede kullanılan ilaçlara genel olarak **Pestisit** adını vermekteyiz. Bunlar hedef alınan patojen organizmaya veya zararlıya göre değişik isimler alır. Bakterileri öldüren pestisitlere “Bakterisit” , Yabancıotları öldüren pestisitlere “.Herbisit“ denir. Bakterisit olarak bazı Antibiyotikler etkili ise de ekonomik olmadıklarından pratikte pek kullanılmazlar.

Ancak bazı fungusitlerin bakterisit etkiside bulunmaktadır. Örneğin bazı bakırlı preparatlar aynı zamanda bakteriyel hastalıklara da etkilidir. Bu nedenle bu başlık altında daha çok fungusitlerden bahsedilecektir. Fungisitlerin etki şekli ya patojene karşı konukçunun dayanıklılığını artırarak enfeksiyonu azaltırlar ya da patojenin direkt kendisine etkili olurlar. Buradaki etki patojenin hücre duvarının ana maddelerinden bazılarının sentezlenmesini engelleyerek veya hücre duvarına zarar verecek bir takım kompleksler oluşturarak iş görürler. Bu yolla patojenin bazı gerekli koenzimlerini inaktif hale getirerek patojen proteinlerinin bozulmasını neden olurlar.

Etki Şekline Göre Fungisitler;

- A)Koruyucu fungusitler. Enfeksiyondan önce uygulanan ve yalnız koruyucu etkili olup yeni oluşacak enfeksiyonları önleyen ilaçlardır.
- B)Sistemik fungusitler. Bitki içerisinde, sınırlı da olsa taşınabilen fungusitlerdir. Genelde xylem iletim demetlerinde transpirasyon yolu ile taşınırlar.
- C)Yarı sistemik (mezo sistemik) fungusitler. Atıldıkları bitki yüzeylerinde yaprağın bir tarafından diğer tarafına kadar girebilen fungusitlerdir.
- Bitkide uygulandığı yerdeki etmeni, daha önce yerleşmiş olsa bile, öldüren fungusitlere Eradikant fungusitler veya tedavi edici (Curative) fungusitler denir. Genelde sistemik olan fungusitler eradikant'tırlar, ancak koruyucu fungusitlerin de eradikant olanları vardır.

Kullanma Yerlerine Göre Fungisitler;

1. Yaprak veya yeşil aksam ilaçları
2. Tohum ilaçları
3. Toprak ilaçları
4. Ağaç yaralarına ve gövdelerine uygulanan ilaçlar
5. Hasat sonu (depo) ilaçları

YABANCI OT

Kültür bitkisinin gelişmesine ve verimine olumsuz yönde etki eden kültür bitkisi dışındaki herhangi bir bitki yabancı ot olarak tanımlanır.

Yabancı Otların Sınıflandırılmaları:

Hayat formlarına, yaşam sürelerine, yerleşme olanakları kendi başına ya da parazitik yaşayışta olup olmadıkları dikkate alınarak yapılmaktadır.

-Çoğalma Şekilleri Dikkate Alınarak Yapılan Sınıflandırma:

- 1.Sadece tohumları ile çoğalan yabancı otlar.
- 2.Tohumla fakat aynı zamanda stolon ve rizomları ile çoğalan çok yıllık yabancı otlar.
- 3.Yalnız stolon ve rizomları ile çoğalan çok yıllık yabancı otlar.

-Morfolojik Özellikleri Dikkate Alınarak Yapılan Sınıflandırma:

- 1.Dar yapraklılar.
- 2.Geniş yapraklılar.

-Yaşama Süreleri Dikkate Alınarak Yapılan Sınıflandırma:

1. Tek yıllıklar
2. İki yıllıklar
3. Çok yıllıklar

Yabancı Otların Meydana Getirdiği Zararlar:

1. Yabancı otlar, kültür bitkisi ile ışık, su, besin maddeleri ve havalanma yönünden rekabete girer ve kültür bitkisinin gelişmesi ve verimine engel olur.
2. Yabancı otlar toprak işlemlerini, dolayısıyla iş gücünü artırmakla fazladan bir iş gücü ve işçilik masraflarını gerektirmektedir.
3. Yabancı otlardan zehirli olanları İnsan ve hayvanlarda zehirlenmelere ve alerjik reaksiyonlara neden olarak, insan ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkiler.
4. Yabancı otlar, tarımsal ürünlerin kalite değerini de azaltırlar. Örneğin; Yabani soğan(allium spp.), Yabani Hardal(Snapsis arvense) gibi yabancı otların kokusu ineklerin sütüne geçer.

5. Yabancı otların birçoğu hastalık ve zararlıların da konukçusudur. Örneğin; Çoban Çantası (Capsela bursa-pastoris L.) üzerinde barınan yaprak bitleri virüs taşıyıcısıdır.

Yabancı Otlarla Savaş Yöntemleri:

1. MEKANİK SAVAŞ:
 - A) Elle yolmak
 - B) Çapalamak
 - C) Toprağı sürmek
 - D) Biçmek
 - E) Su altında bırakmak
 - F) Yakmak
 - G) Toprağa gömmek
2. REKABET BİTKİSİ ile SAVAŞ:
3. BİYOLOJİK SAVAŞ(parazitler ile)
4. KİMYASAL SAVAŞ:
 - A) SELEKTİF HERBİSİT:
 1. Yaprak Uygulaması
 - a) Kontak
 - b) Sistemik
 2. Kök Uygulaması
 - B) NONSELEKTİF HERBİSİTLER:
 1. Yaprak Uygulaması
 - a) Kontak
 - b) Sistemik
 2. Kök Uygulaması
 - C) DİĞER KİMYASAL UYGULAMALAR:
 1. Gövde Enjeksiyonu(odunsu bitkilerde)
 2. Sulama Kanallarının İlaçlanması(su bitkileri)

KAYNAKLAR

Agrawal, A.A., Tuzun, S., Bent, E. (2000). **Induced Plant Defenses Against Pathogens and Herbivores, Second Edition**. APS Press, USA.

Agrios, G.N. (2005). **Plant Pathology, Fifth Edition**. Elsevier Academic Press, USA.

Baykal, N. (1995). **Fitopatoloji, İkinci Baskı**. Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa.

Döken, M.T., Demirci E. (2010). **Mikoloji-I (Morfoloji, üreme, metabolizma, büyüme ve beslenme), Dördüncü Baskı**. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.

Döken, M.T., Demirci E., Zengin, H. (2011). **Fitopatoloji, Sekizinci Baskı**. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ofset Tesisi, Erzurum.

Ghini, R., Hamada, E., Bettiol, W. (2008). Climate Change and Plant Disease. **Sci. Agric.**,

Güncan, A., Boyraz, N. (2002). **Fitopatoloji, İkinci Baskı**. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Konya.

Hull, R. (2002). **Matthews' Plant Virology**. Academic Press, Great Britain.

Hull, R. (2009). **Comparative Plant Virology**. Academic Press, Great Britain.

Kaçar, B.(1979). **Genel Bitki Fizyolojisi**. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:724, Ankara.

Knipe, D.M., Howley, P.M. (2007). **Fields Virology**. Lippincott Williams & Wilkins, USA.

Prell, H.H., Day, P.R. (2001). **Plant-Fungal Pathogen Interaction, First Edition**. Springer-Verlag, Germany.

Strange, R.N. (1993). **Plant Diseases Control, FirstEdition**. Chapman&Hall, UK.

KOPYALAMAYINIZ