

## 2. Canlı (Paraziter) Hastalık Etmenleri

Funguslar, bakteriler ve virüsler bitkilerde hastalık meydana getiren canlı etmenlerdir. Parazit bitkiler ve yabancı otların da bitkilerin gelişmesini olumsuz yönde etkiledikleri için paraziter hastalık etmenleri içinde ele alınırlar.

- 
- × Canlıların sınıflandırılmasında belirli bazı kategoriler kullanılır:
  - × Alem (Regnum veya Kingdom)
  - × Bölüm (Şube) (Phylum, Division)
  - × Sınıf (Classis)
  - × Takım (Ordo)
  - × Familya (Family.Familia)
  - × Cins (Genus)
  - × Tür (Species)

---

Bu kategoriler arasında, gerektiğinde **ara kategoriler** de kullanılmaktadır. Bunlar; **altbölüm, altsınıf, alttakım, altfamilya, altcins ve alttür** olarak isimlendirilirler. Bu sınıflandırma kategorilerine verilen isimler **Latince**'den yada **Yunanca**'dan alındığı için isimlendirmelerde yine bu dillerden gelen bazı ekler kullanılır.

- 
- × Alem - ae
  - × Bölüm - mycota
  - × Altbölüm - mycotina
  - × Sınıf - mycetes
  - × Altsınıf - mycetidae
  - × Takım - ales
  - × Familya - aceae

---

Tür isimleri **cins ve türün** adı olmak üzere iki isimli (**binomial**) olarak kullanılır ve bunlar **italik** harflerle veya **altı çizilerek** yazılır. **Alttür** isimleri ise üçlü (**trinomial**) olarak yazılır, isimlerden sonra bu türün ilk tanımını yapan **araştırcının adı** veya **kısaltması** yazılır. Eğer sonradan başka bir araştırmacı aynı türü başka şekilde isimlendirirse ilk tanımlayanın adı parantez içinde, son isimlendirenin adı ise en sonra yazılır (Örneğin: ***Bipolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoemaker**).

# Bitki Patojeni Funguslar

Funguslar **klorofil** içermeyen ve genellikle **sporlarıyla** çoğalan mikroorganizmalardır. Eskiden benzer bir takım özellikleri nedeniyle bitkiler aleminde ele alınarak, kök, gövde ve yaprak gibi organları olmayan bitkiler olarak tanımlanırlarken, günümüzde **Protista** üst alemi içinde, **Mycetae (Fungi)** adı verilen kendi alemleri içinde ele alınmakta ve kendilerine has özellikleri olan ayrı bir grup organizma olarak düşünülmektedirler.

Yaklaşık **100.000** fungus türü tanımlanmıştır ve her yıl buna yeni türler eklenmektedir. **Şapkalı mantarlar, kav mantarları, küfler ve mildiyö fungusları** hemen herkes tarafından bilinmektedir. Fungusların birçoğu insanlar için yararlıdır. Gıda olarak tüketilebilir veya gıda ve ilaç endüstrisinde kullanılabilirler. Yemeklik kültür mantarları taze olarak yada konserve veya çorba halinde hemen tüm marketlerde bulunabilmektedir. **Ekmek, bira, şarap, soya sosu gibi** gıda ve içeceklerin yapımında özel funguslar kullanılmaktadır.

---

Birçok hayatı kurtaran **penisilin** adlı antibiyotik ise 1929 yılında Fleming adlı araştırıcının laboratuvarında, kültürde çoğalan bir fungustan elde edilmiştir.

Zararlı funguslar insan , hayvan ve özellikle de bitkilerde hastalıklara neden olurlar. **8000** kadar fungus türünün bitkilerde hastalıklara neden olduğu ve her bitkinin bazı funguslar tarafından hastalandırıldığı bilinmektedir.



---

**Morfolojik özellikleri** :Bir fungusun vücudu veya vegetatif dönemdeki yapısı “**hif**” adı verilen (hyphae, çoğulu: hypha) **dallanmış ipliksi** yapılardan ibarettir. Hifler bir araya gelerek "**misel**" (mycelium, çoğulu: mycelia) meydana getirirler. Gelişmiş funguslarda hifler, "**septum**" (çoğulu: septae) denilen bölmelerle, içleri protoplazma dolu hücrelere bölünmüştür.

---

Bir hif genellikle bir sporun çimlenmesi ile oluşur. En basit sporlar, bir çekirdek ve stoplazma içeren, mikroskobik boyutlarda tek hücreli yapılardır. İlkel fungusların sporları **kamçıları** ile yüzerek hareket etme kabiliyetindedir. Bir spor hücre duvarındaki ince bir yerden tüp yada iplik şeklinde bir çim borusu çıkararak çimlenir. Çim borusu gelişerek bir hife dönüşür ve hif de dallanarak miseli oluşturur. Gelişme büyük ölçüde hiflerin ucunda olur ve sıvı maddelerin doğrudan doğruya hücre duvarından emilmesi ile gerçekleşir.

---

**Üremeleri** :Funguslarda üreme, **eşeyli** ve **eşeysiz** olmak üzere iki tipte gerçekleşir. Eşeysiz veya aseksüel üreme, somatik yapının belirli bir dönemde kendi benzerlerini oluşturmasına denir. Eşeysiz üreme değişik fungus gruplarında dört farklı şekilde olabilmekte ve bunun sonucunda değişik tipte sporlar oluşmaktadır.

# Bitki Dokusuna Girişleri Ve Bitkiden Bitkiye Taşınmaları

- ✘ Fungusların bitki dokularına girebilmeleri için yaralar yada doğal açıklıklar olması gerekmez. Fungus hifleri mekanik veya kimyasal yollarla sağlıklı bitki dokularına girebilme yeteneğindedirler. Fungus (liflerinin bitki dokusuna mekanik olarak girişi enfeksiyon çivisi yada apressoryum denilen sivri hif uçlarının basınçla bitki dokusunu delmesiyle gerçekleşir.

- 
- ✘ **Kimyasal giriş** ise fungus emzimlerinin bitki **hücre duvarlarını eritmesiyle** olur. Bitki içine giren fungus hifleri hücreler arasında, hücreler içinde yada iletim dokularında yayılarak bitkiyi istila ederler.
  - ✘ Fungusların bitkiden bitkiye taşınmaları **aktif** yada **pasif** taşınma şeklinde olur. **Aktif taşınma**, hareketli fungus sporlarının toprak suyunda yüzerek sağlıklı bitki köklerine ulaşmasıdır.

- 
- ✘ **Pasif taşınmada** ise rüzgar, yağmur ve sulama suları, böcekler ve diğer hayvanlar, insanlar rol oynarlar.
  - ✘ Fungusların ertesi yıla geçişleri toprakta yada bitki artıklarında kalan dayanıklı miseller, dinlenici sporlar veya eşeyli üreme sonucu oluşan dayanıklı yapılarla olur.

# Bitkilerde Meydana Getirdikleri Belirtiler

- ✘ Funguslar bitkilerde çok değişik tipte belirtiler meydana getirirler. Bitki hücrelerini yada dokularını öldürerek neden oldukları nekrotik belirtiler; yaprak lekeleri, yanıklıklar, gövde veya dal kanserleri, geriye doğru ölüm, kök çürüklüğü, çökerten, gövde veya sap çürüklükleri, etli dokularda kuru veya yumuşak çürüklükler, antraknoz ve uyuz belirtileridir. Bundan başka lobut köklülük, gal veya siğıil oluşumu, yaprak kıvrıcıklığı gibi hiperplastik ve cücelik gibi hipoplastik belirtiler de oluştururlar.

# Funguslarla Mücadele

Mücadelede esasen kültürel tedbirler önem taşır.

- Sağlıklı üretim materyali kullanılması,
- hastalıklı bitki artıklarının imha edilmesi,
- ara konukçu ve vektörlerin ortadan kaldırılması,
- rotasyon ve dayanıklı bitki çeşitlerinin yetiştirilmesi gibi önlemler her hastalığın önlenmesinde etkili olabilecek uygulamalardır, Ama yinede bazı fungal hastalıklarla mücadelede kimyasal preparatların kullanılması gerekebilir. Toprak kökenli etmenler için toprak fümigasyonu, tohumla taşınan etmenler için sistemik fungusitlerle ilaçlaması, bitkinin toprak üstü kısımlarında zararlı etmenler için de yeşil aksam ilaçlaması önerilir.



# Bitki Patojeni Bakteriler

Bakteriler insanların yaşamı için hem en gerekli hem de en tehlikeli canlılardandır.

- Toprağın verimliliğini artırır,
- havadan azot fikse eder,
- gıdaların ve bazı kimyasal maddelerin yapımında kullanılır,
- ölü bitkisel ve hayvansal artıkların parçalanmasını sağlarlar. Fakat savaşlarda ölen insan sayısından çok daha fazla insanın ölümünden de sorumludurlar,

- × **Morfolojik özellikleri :** Bakteriler tek hücreli mikroskopik organizmalardır. Uzunlukları **0.3-6 p.m** arasında değişmektedir. Hücre yapıları; **küre, çubuk, virgül veya spiral** şeklinde olabilmektedir. Normal koşullarda ve standart ortamlarda geliştirildiklerinde hücre şekilleri değişmemektedir. Bitkilerde hastalık yapan bakterilerin büyük bir kısmı **çubuk şeklinde, spor oluşturmayan, yaklaşık 0.5-3.5  $\mu$ m uzunluk ve 0.3-1.0  $\mu$ m** çapında bakterilerdir. Bakteri hücresi; hücre duvarı, stoplazma ve DNA'dan ibarettir.

- ✘ Bazı bakterilerin **uzun, saç şeklinde kamçıları** vardır. Bunlara **"flagellum"** (çoğulu: flagella) denir. Kamçıları sayesinde bakteriler düz ya da titreme şeklinde hareket edebilirler. Spiral şeklindeki bakteriler ise dönme hareketi yaparlar. Kamçıların çıkış yeri ve kamçı sayısı bakımından bakteriler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bazı bakterilerde kamçı hücrenin bir tarafında (**monopolar**), bazılarında her iki ucunda (**bipolar**) tek veya çok sayıda bulunur. Bazılarında ise hücrenin değişik noktalarından (**peritrik**) çok sayıda kamçı çıkmaktadır .

- 
- × **Üremeleri** :Bakterilerde üreme **eşeysiz** tipte ve **ikiye bölünmek** suretiyle olur. Stoplazma zarı hücrenin orta kısmından içeri doğru çöküntü oluşturur ve stoplazmayı ortadan ikiye ayırılır. Zarın her iki tarafında hücre duvarını oluşturacak maddeler sentezlenir ve bu işlem tamamlanınca iki hücre ayrılır.

- 
- ✘ Bakterilerde üreme çok hızlı bir şekilde olur. Bazı bakteriler her **20-30 dakikada** bir bölünürler. Üreme hızı bakterinin bulunduğu **ortamın besin içeriğine, sıcaklık ve pH** gibi **çevre koşullarına** bağlıdır.

# Bitki Dokusuna Girişleri Ve Bitkiden Bitkiye Taşınmaları

- ✘ Bakterilerin bitki içine girişi yaralardan, bitki dokularında bulunan doğal açıklıklardan (stoma, hidadot, lentisel) ve çiçek organlarından olabilmektedir. Toprakta bulunan bazı bakteriler ise henüz kitinleşmemiş kılcal kök uçlarından da girebilirler. Doku içine girdikten sonra bitki özsuyu ile yada hücreler arasındaki su içinde yüzerek konukçunun değişik kısımlarına taşınabilirler.

- 
- ✘ Bakterilerin **bitkiden bitkiye taşınmalarında** değişik etkenlerin rolü vardır **Toprakla, bitki artıklarıyla, bulaşık bitkisel üretim materyali ve tohumla** taşınabildikleri gibi **nematodlar, kuşlar, böcekler** yada **insanlar** tarafından da kolayca taşınabilmektedirler.

# Bitkilerde Meydana Getirdikleri Belirtiler

- ✘ Bitki patojeni bakteriler bitkilerde çok değişik belirtiler oluşturabilmektedirler. Tek bir bakteri türü değişik konukçularda farklı belirtilere neden olabilir, iletim demetlerinde çoğalan bakteriler **solgunluk, genel sararma, gelişme geriliği ve cücelik** gibi belirtiler meydana getirirler. Gelişmeleri sırasında pektolitik enzim salgılayan bakteriler bitkilerin **gövde, yumru, soğan, meyve gibi etli ve sulu** organlarında **yumuşak çürüklük** oluştururlar.



# Bakterilerle Mücadele

---

- ✘ Bakteriyel hastalıkların mücadelesi oldukça zordur. Öncelikle **toprağın** yada **bitkisel üretim materyalinin** bakteri ile bulaşık olmamasına dikkat etmek gerekir. Tohumluk, bakteriyel hastalıkların görülmediği alanlardan temin edilmelidir. Hastalıklı bitki artıklarının ortamdan uzaklaştırılıp imha edilmesi gerekir

- 
- × **Sulama, gübreleme** gibi tarımsal uygulamalarda **aşırıya kaçınılmalı**, özellikle enfeksiyonların olabileceği dönemde bunlar uygulanmamalıdır. Konukçu sayısı sınırlı olan bakteriler için **rotasyon** uygun bir mücadele yöntemidir. Ayrıca **dayanıklı bitki** çeşitleri tercih edilmelidir.

- 
- ✘ Bakteriyel hastalık etmenlerine karşı **bakirli ilaçlar** etkili olmaktadır. **Bordo Bulamacı** ve bunun yerine kullanılan hazır **bakirli preparatlar** bakterilere karşı kimyasal mücadelede kullanılabilirler. Ayrıca bazı **sistemik fungusitlerin** etkili olduğu bakteriyel hastalıklar da vardır. Bunların dışında bakteriler birçok antibiyotikten etkilenirler.

# Bitki Patojeni Viruslar

- ✘ Hastalık etmeni olarak virüslerin keşfi bilimsel açıdan büyük bir adımdır. Günümüzde insan, hayvan, bitki, fungus ve bakteri gibi değişik canlılarda virüslerin hastalık oluşturabildiği bilinmektedir. Sadece bitkilerde **500'**den fazla virüs hastalığı saptanmıştır. Bitki virüs hastalıklarıyla ilgili ilk bulgular **1880'**li yıllarda yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Araştırmacılar bazı hastalıkların; **hastalıklı bir bitkiden aşı kaleminin sağlıklı bir bitkiye aşılansıyla veya özsuyunun sağlıklı bitki dokuları üzerine sürülmesiyle bulaşabildiğini! tespit etmişlerdir.**

- 
- ✘ Yapılan araştırmalar virüslerin gerçekte **protein** ve **nükleik asitten** oluştuğunu, **enfeksiyona nükleik asitin** neden olduğunu, **proteinin** ise sadece onu **koruma işlevini** yüklendiğini ortaya koymuştur. 1945'de elektron mikroskopun keşfiyle, araştırmacılar virüs partiküllerini görebilmişler ve viruslar hakkındaki bilinmeyenler yavaş yavaş aydınlanmıştır. 1971'de ise protein kılıfı olmayan, sadece nükleik asitten ibaret olan hastalık etmenleri, yani "**viroidler**" tanımlanmıştır.

# Morfolojik Özellikleri

---

- ✘ Viruslar, ışık mikroskobu ile görülemeyecek kadar küçük (**enleri 200 nm'den küçük, boyları ise en fazla 2000 nm**) ve konukçu organizmayı daha fazla virüs sentezlemeye teşvik eden bir dizi genetik koddan ibaret, obligat parazitler olarak tanımlanmaktadırlar. **Hücresel yapıları yoktur.** Tek veya çift sarmal RNA veya DNA partikülleri ile bunları saran koruyucu protein kılıftan oluşmuşlardır.

---

Virüs partiküllerinin şekilleri değişik olabilir.  
Uzun sert çubuklar, kısa bakteri benzeri  
çubuklar, bükülebilir iplikçikler şeklinde  
olabildikleri gibi küre veya çok yüzlü (polihedral)  
de olabilirler.

Çubuk veya ipliksi virüsler genelde daha az  
miktarında nükleik asit ve daha fazla miktarda  
protein içerirler.

---

Küresel virüslerde ise aksine nükleik asit oranı daha yüksektir. Genel olarak bir virüs partikülünün % 5-40 kadarını nükleik asit, % 60-95'ini ise protein oluşturmaktadır. Bitki patojeni virüslerin büyük bir çoğunluğunda nükleik asit RNA'dir. Nükleik asiti DNA olan 25 kadar fitopatojen virüs saptanmıştır.



# Üremeleri (Replikasyonları)

---

Virüslerde üreme, **virüslerin konukçu hücrelerini kendi çoğalmaları için kullandıkları biyokimyasal bir olaydır.** Bir virüs partikülü konukçu hücreye girdikten sonra önce nükleik asit protein kılıftan ayrılır. Konukçu hücresinde virüsün teşvikiyle RNA polimeraz ve RNA replikaz enzimleri salgılanır. Bu enzimler virüs RNA'sının benzerinin sentezlenmesini sağlarlar.

---

Yeni oluşan virüs nükleik asitleri, üzerlerinde taşıdıkları genetik şifre yardımıyla, konukçu için gerekli proteinlerin sentezlenmesinde kullanılan bilgileri taşıyan ribozomları, virüs proteinlerini sentezlemeye teşvik ederler. Virüslerin konukçu metabolizmasındaki bu temel işleve karışmaları sonucu bitkilerde çeşitli hastalık belirtileri ortaya çıkmaktadır.

# Bitki Dokusuna Girişleri Ve Bitkiden Bitkiye Taşınmaları

Virüsler konukçu bitki dokularına sadece yaralardan girebilirler. Söz konusu yaralar böcek emgileri yada dolu veya çeşitli tarım aletleri tarafından açılmış yaralar olabilir. Virüs bitki içine girdikten sonra hücreden hücreye geçerek hızlı bir şekilde çoğalır. Bazı virüsler ise doğrudan iletim demetlerine geçerek buradan bitkinin büyüme noktalarına (uç meristem) veya yumru, rizom gibi diğer kısımlarına ulaşırlar ve böylece sistemik enfeksiyonu gerçekleştirirler.

---

Virüs taşınmasında böcekler, akarlar, nematodlar, funguslar gibi bitki zararlıları etkili olmaktadır.

Virüsleri konukçudan konukçuya taşıyan bu canlılara "vektör" denir.

Hastalıklı bitkilerden elde edilen tohum, yumru, rizom, soğan, aşı kalemi, aşı gözü gibi üretim materyalleri virüs taşınmasında önemli rol oynamaktadır. Özellikle meyve ağaçları ve süs bitkilerinde bu şekilde taşınma önemlidir

# Bitkilerde Meydana Getirdikleri Belirtiler

Virüslerin konukçularında meydana getirdiği en yaygın ve bazen de tek belirti bitki **gelişimindeki azalma** ve buna bağlı olarak bazı bitki organlarında yada bitkinin tümünde görülen **cüceleşmedir**. Virüsle bulaşık bitkilerde ortaya çıkan en belirgin belirtiler genelde bitkilerin **yapraklarında görülmektedir**. Bununla birlikte, bazı virüsler bitkilerin **gövde, kök veya meyvelerinde** tipik belirtiler oluşturabilirler

# Virüslerle Mücadele

Virüs hastalıklarının mücadelesi zordur. Herhangi bir bitki virüsle bulaştıktan sonra virüsün bitki dokularından arındırılması mümkün olmadığı ve bu bitki çevredeki sağlıklı bitkilere virüsün yayılmasında rol oynayacağı için mücadelede amaç virüsün bulaşmasını ve yayılmasını önlemektir. Bu bakımdan kültürel önlemler viruslarla mücadelede en çok başvurulan yöntemlerdir. En başta **virüsle bulaşık olmayan** üretim materyalinin kullanılması gerekir.

---

Virüslara karşı fiziksel mücadele yöntemi olarak **sıcaklık uygulaması** iyi sonuç verebilmektedir. Bu amaçla, virüsle bulaşık üretim materyali **35-54 ° C'de**, virüse ve bitkinin türüne bağlı olarak, birkaç dakikadan birkaç saate kadar değişen sürelerde tutulabilir.

# Yabancıotlar ve Çiçekli Parazit Bitkiler

---

Kültür bitkilerinde zarara neden olan canlı etmenler arasında **yabancıotlar ve parazit bitkiler** de bulunmaktadır. Bunlar hem kültür bitkilerinin besinine ortak olarak doğrudan zarar oluşturur, hem de hastalık etmenlerine konukçuluk ederek veya onları sağlıklı bitkilere taşıyarak dolaylı olarak da bitkisel verimin azalmasına neden olurlar.



---

Yabancıotlar yaşam süreleri bakımından; **tek yıllıklar**, **iki yıllıklar ve çok yıllıklar** olmak üzere **3** grupta ele alınmaktadır. Tek yıllık yabancıotlar **yazlık tek yıllıklar ve kışlık tek yıllıklar** olarak **2** gruba ayrılmışlardır. Yabancıotlar morfolojik yapıları bakımından pratikte **geniş yapraklılar ve dar yapraklılar** olmak üzere **2** grupta ele alınırlar. **Geniş yapraklı** yabancıotlar botanikte **çift çenekliler** olarak isimlendirilmekte ve **Dicotyledoneae** sınıfında yer almaktadırlar. **Dar yapraklılar** ise **tek çenekliler** olup **Monocotyledoneae** sınıfında ele alınırlar.

# Yabanciotlar Gelişimleri Sırasında Kültür Bitkilerine, Hasattan Sonra Da Onları Tüketen Canlılara eşitli Őekillerde Zarar Vermektedirler. Bu Zararlar Şu Şekilde Sıralanabilir:

- 1.Yabanciotlar kültür bitkilerinin suyuna ortak olurlar. Kültür bitkilerine oranla çok daha fazla su tüketen yabanciotlar, özellikle yeterli miktarda su içermeyen topraklarda kültür bitkilerinin su alımını büyük oranda azaltırlar.
- 2.Kültür bitkilerinden daha kuvvetli kök sistemine sahip olduklarından topraktan daha fazla miktarda bitki besin elementi alırlar. Bu Şekilde kültür bitkilerinin zayıf gelişmesine neden olarak verimi azaltırlar.
- 3.Yoğun olarak geliştikleri alanlarda yabanciotlar toprak sıcaklığını birkaç derece düşmesine neden olarak kültür bitkilerinin gelişimini olumsuz yönde etkileyebilirler. Kültür bitkilerinin gelişme ve olgunlaşma süreleri düşük toprak sıcaklığında daha uzun sürede olacağından, bitkiler olumsuz koşullardan, hastalık ve zararlılardan daha uzun süre etkilenirler ve verimleri azalır.

- 
- 4.Yabanciotlar kültür bitkilerinden çok daha hızlı geliştikleri için kültür bitkilerinin yeterli işık almasına da engel olurlar. Bunun sonucunda aynı tarlada gelişen kültür bitkilerinden bazıları daha az işık alarak gelişmesi geri kaldığından, kültür bitkileri arasında heterojen bir gelişme söz konusu olmaktadır.
  - 5.Bazı yabanciotlar salgıladıkları maddelerle çevrelerinde bulunan kültür bitkilerine olumsuz etkide bulunabilirler. Örneğin ayırık isimli yabanciot köklerinden salgıladığı maddelerle bazı kültür bitkilerinin çimlenme ve gelişmesini engellemektedir.
  - 6.Yabanciotlar, ilaçlama, hasat gibi tarımsal uygulamaları da büyük ölçüde zorlaştırmakta, özellikle hasat sırasında kalite ve kantite bakımından kayıplara neden olmaktadır.
  - 7.Kültür bitkilerine zarar veren hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek onların yoğunluklarının artmasına ve böylece bitkilerde daha fazla zararlı olmalarına neden olurlar.

- 
- 8.Sözü edilen tüm bu zararlılar nedeniyle mücadeleyi gerektirdiklerinden tarımda ilave yatırım ve işgücü ihtiyacı ortaya çıkarmak suretiyle ekonomik kayba neden olurlar.
  - 9.Mücadele yapılmadığı takdirde hasat sırasında yabancıotlann ürüne karışmaları sonucu toksik maddeler içeren bazı yabancıotlar onları tüketen kişilerde zehirlenmeye neden olabilirler. Ayrıca otlaklarda bulunan bu zehirli bitkiler hayvanlarda da öldürücü etki yaparlar.
  - 10.Tarım alanlarında sözü edilen bu zararları dışında, yabancıotlar havalanlan, karayolları, demiryolları, su kanalları ve binaların dış yüzeylerindeki çatlaklarda çimlenip gelişerek bunların çatlayıp bozulmasına neden olabilirler. Bu nedenle zaman zaman yol ve kanallarda bulunan yabancıotlarla da mücadele edilmesi gerekmektedir.

# Yabancı Otlarla Mücadele

---

Yabancı ot mücadelesinde, özellikle de kültür bitkilerinin bulunmadığı alanlarda, yabancı otları yakmak, su altında bırakmak, biçmek gibi mekanik uygulamalar tercih edilebilir. Fidelik, sera gibi küçük alanlarda az miktarda yabancı ot varsa bunlar elle yolunarak temizlenebilir. Sıraya ekilerek yetiştirilen kültür bitkilerinde ise yabancı ot temizliğinde çapalama oldukça etkili bir yöntemdir.

---

Yabancı otların ortadan kaldırılmasında sıcaklık veya değişik dalga boyundaki ışığın yada elektromanyetik dalgaların kullanılması fiziksel mücadele içinde ele alınır. Bugün içinde pratikte uygulanan tek fiziksel mücadele yöntemi sıcaklık uygulamasıdır.

Yabancı ot yoğunluğunun ekonomik zarar seviyesinin altında tutulması amacıyla, yabancı otlar üzerinde beslenen böcek veya patojenlerin kullanılması, biyolojik mücadele uygulamalarıdır.

---

Herbisit kullanılarak yabancı otların ortadan kaldırılması kimyasal mücadele olarak ele alınmaktadır. Şu anda yabancı otlara karşı en çok kullanılan mücadele yöntemidir. Kimyasal mücadelede kullanılan herbisitler iki kısma ayrılmıştır: Bunlar Total herbisitler ve Seçici herbisitlerdir. "Total herbisitler" kullanıldıkları alanda bulunan bütün bitkileri etkileyen herbisitlerdir.

---

Kültür bitkilerinin bulunduğu alanlarda kullanılan ve kültür bitkilerine zarar vermeden sadece yabancı otları etkileyen herbisitler ise "selektif yani seçici herbisitlerdir". Selektif herbisitlerin seçiciliği çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır. Herbisitler kullanım zamanlarına göre de gruplandırılmışlardır. Kültür bitkilerinin ekilisi ve toprak yüzeyine çıkışı dikkate alındığında herbisitler;

- Ekim öncesi (Pre-plant),
- Çıkış öncesi (Pre-emergence),
- Çıkış sonrası (Post-emergence),

kullanılan herbisitler olmak üzere 3 grupta incelenirler.