

PARK, SÜS BİTKİLERİ HASTALIKLARI

Bitkilerde oluşan hastalık ve zararlılar bitki koruma kapsamında

Entomoloji anabilim dalında

Fitopatoloji anabilim dalında incelenmektedir.

Entomoloji : Bitkilerde zarara neden olan böcekler, nematodlar, akarlar ve kemirgenler gibi zararlıların neler olduklarını, bunların bitkide nasıl zarar oluşturduklarını ve bunlara karşı nasıl mücadele edileceği konuları üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Fitopatoloji ise bitkilerde zarar oluşturan funguslar (mantarlar), bakteriler, viruslar ve yabancı otların teşhis ve tanımını, bunların bitkilerde zarar oluşturma mekanizmalarını ve bunlara karşı bitkinin nasıl korunacağı konularını üzerinde yoğunlaşmaktadır.

- Bitkilerde insan ve hayvanlardaki gibi benzer nedenlerle hastalanırlar ve aynı hastalık evrelerini geçirirler.
- Bitki normal çevre koşullarında herhangi bir hastalık nedenine maruz kalmadığı sürece sağlıklı ve normal yaşamını sürdürür.
- Ancak bitkiler herhangi bir hastalık nedenine maruz kalırlarsa normal hayat fonksiyonlarında oluşacak bir sapma veya bozulma sonucu hastalanırlar.
- Bu kapsamda bitkilerdeki hastalık olayı “**Bitkideki hayat olayları seyrinin bitkiye zararlı olacak derecede normalden uzaklaşması**” şeklinde tanımlanabilir.

Bitkide normal olarak seyreden hayat olayları seyrini değiştirecek yani bitkiyi hastalandırarak nedenler, başlıca 2 ana grupta toplanabilir. Bunlar:

- **Canlı Hastalık Nedenleri (Paraziter Olan Hastalık Nedenleri)**
- **Cansız Hastalık Nedenleri (Paraziter Olmayan Hastalık Nedenleri)**

CANSIZ FAKTÖRLER

Bitkiler ancak kendileri için normal olan çevre koşullarında sağlıklı yaşayabilir ve ürün verirler. Çevre koşulları optimumdan uzaklaştıkça bitkinin sağlığında bozulmalar ortaya çıkar.

Çevre koşullarından bir veya bir kaçının elverişsiz duruma geçmesi, bitkiyi olumsuz etkilediği gibi patojen mikroorganizmaları da etkiler.

- Bitkilerde hastalığa yol açan abiotik 4 faktör vardır:
 - ✓ Elverişsiz iklim (atmosfer) koşulları
 - ✓ Elverişsiz toprak koşulları
 - ✓ Yetiştiricilik tekniğinde yapılan hatalar
 - ✓ Çevre kirliliği

ELVERİŞSİZ İKLİM (ATMOSFER) KOŞULLARI

-Sıcaklık

-Rüzgar

-IŞık

-Nem ve yağış

- **SICAKLIK:**

Her bitkinin normal gelişim gösterebildiği sıcaklık sınırları vardır.

Bu optimum sıcaklık derecelerinin üzerine çıkıldığında solunum hızlanmakta, fotosentez hızı solunum hızına yetişememekte ve bunun sonucunda da denge bozulduğu için bir takım belirtiler ortaya çıkmaktadır.

Yüksek sıcaklık derecelerinde bitkiler çok hızlı transpirasyon yaparlar. Bu koşullarda köklerin topraktan aldığı su, transpirasyonla kaybedilene karşılayamaz ve bitkide **solgunluk** görülür.

Su kaybı nedeniyle ortaya çıkan su dengesi bozukluğu, bitkileri hastalıklara duyarlı kılar,

Yüksek sıcaklık bitkilerin taze ve sulu kısımlarında **yanmalara** neden olmakta yaprak ve meyve dökümü artmaktadır.

Ağaç yapraklarında yüksek sıcaklık nedeniyle meydana gelen nekrozlar

Düşük sıcaklıklarda ise yaşam fonksiyonlarında yavaşlama ve durma söz konusudur. Minimum derecelerin altında bitki üşür ve bunu **solgunluk, cılız gelişme, yapraklarda sararma veya kızarma** şeklinde renk değişiklikleri belirtileri şeklinde gösterir.

Ani sıcaklık düşmesi sonucunda her dem yeşil ağaçların dallarında meydana gelen geriye doğru ölüm belirtisi

Soğuk zararı

Odunsu bitkilerde ise kabuk kısmında su kaybının fazla olması nedeni ile kabuk büzülür ve parçalanır. Böylece **don** **çatlakları** ve **don plakaları** meydana gelir.

- **IŞIK:**

Yeterli ışık alınmadığı takdirde bitkilerde sararma ve uzama görülür ki buna “**etiölasyon**”, bu bitkilere de etiole bitkiler denir.

Yüksek ışık şiddetinde ise bitkilerde sararma, kuruma ve yanıklıklar görülür.

Işık yetersizliği sonucu oluşan etiolasyon

Aşırı ışıklandırma sonucu oluşan yanma ve kuruma

– RÜZGAR:

Rüzgar; dal, sürgün ve gövde kırılmaları, ağaçların devrilmesi ve köklenmesi nedeniyle direkt zarara neden olur.

Bunun yanında dallar kırılıp yara yüzeyleri açıldığı için patojenlerin girmesine yol açar.

- **NEM ve YAĞIŞ:**

Hastalıkların başlamasında ve gelişmesinde nem ve yağış önem taşımaktadır. Yağmur, özellikle sağanak şeklinde olanlar, inokulumları bitkiden bitkiye taşıyabildiği gibi aynı bitkideki organlar arasında bulaşmada da rol oynar.

Dolu biçiminde olan yağışlar mekanik zararlara neden olur. Dallar kırılır. Yapraklar yırtılır. Meyvelerde dökümlere neden olduğu gibi açılan yaralardan patojenlerin girmesini kolaylaştırarak patojenlerin yayılmasına yardımcı olur.

Yoğun kar yağışı, ağaç dallarını ağırlığı ile kırabilir.

ELVERİŞSİZ TOPRAK KOŞULLARI:

- **Toprağın fiziksel yapısı**
- **Toprağın kimyasal yapısı**

Toprak bitki için vazgeçilmez bir yaşam ortamıdır.

Toprağın fiziksel (toprak ısısı, su ve hava kapasitesi ve strüktürü) ve

kimyasal (besin maddeleri, toprağın asitliği) yapısının durumuna göre bitki olumlu veya olumsuz etkilenir.

- **Toprağın fiziksel yapısı**

Toprak ısı, atmosfer ısısına bağı olarak yükselir ve düşer. Düşük toprak ısısında özellikle bitkiler çimlenme döneminin hemen sonrasında çok etkilenir.

- Soğuk ve donlu topraklarda genç çimler çok zarar görür ve çıkış öncesi fide enfeksiyonlarını gerçekleştiren toprak patojenlerinin hedefi olur. Soğuk toprak koşullarında bir takım hastalık etmenlerin faaliyeti artmaktadır.
- Donlu topraklarda kök fonksiyonları gerilemekte ya da durmaktadır. Bu durumda topraktan suyun alınamamasıyla bitkide solgunluk, besin maddelerinin alınamamasıyla da gelişme geriliği görülmektedir.

Toprakta su ve hava kapasitesi birbirine bağlı iki faktördür.

-Toprakta gereğinden fazla suyun bulunması, **oksijen miktarını** bitki için zararlı olacak derecede azaltır. Bu durumda bitkiler toprak kökenli hastalık etmenlerinden daha çok etkilenir.

Havasız topraklarda ekilen **tohumlar çimlenemez ve çürürler**. Çimlenenler zayıf gelişir. Bitkilerin boyları kısa kalır ve yeterli oranda ürün veremezler.

Toprakta bitkinin gereksinim duyduğundan daha az oranda su olduğunda da bitki cılız gelişir ve bodurlaşma görülür. Bitkilerde **solgunluk ve kurumalar** göze çarpar. Bitki susuz koşullarda yeterli ve dengeli biçimde besin alamadığından besin maddesi eksikliği görülür.

Aşırı sulama nedeniyle meydana gelen bitki ölümleri

Aşırı sulama sonucunda yapraklarda oluşan
ödem

Toprak strüktürü, topraklar ağır, hafif ve orta karakterde olurlar.

Killi topraklar çok su tutar, yeterli hava kapasitesine sahip değildir. Bitki kökleri solunum zorluğu çeker ve bitkide kök çürüklükleri olur.

Kumlu toprakların hava kapasitesi yüksek, su kapasitesi azdır. Dolayısıyla kumlu topraklar kolay ısınır ve çabuk soğurlar. Bu durum genç ve sulu bitkilerde zarara yol açar.

Toprağın kimyasal yapısı

- Toprakta besin maddeleri, özellikle iz elementleri-nin yokluğu veya bunların alınamayacak şekilde bağlı olması bitkileri direk etkileyen en önemli toprak koşuludur.
- Bitkiler için mutlak gerekli olan elementlerden azot (N), fosfor (P), potasyum (K), magnezyum (Mg), kalsiyum (Ca), demir (Fe), kükürt (S) ve manganez (Mn) “**makro besinler**” olarak adlandırılır.
- Bor (B), çinko (Zn), molibden (Mo), bakır (Cu) ve klor (Cl) “**mikro besinler**” olarak adlandırılır. Makro ve mikro elementlerin toprakta bitkilerin gereksinim duyduğu miktarda bulunması bitki sağlığı açısından önemlidir.

Calcium : New leaves misshapen or stunted. Existing leaves remain green.

Iron : Young leaves are yellow/white, with green veins. Mature leaves are normal.

Nitrogen : Upper leaves light green. Lower leaves yellow. Bottom (older leaves) yellow and shrivelled.

Potassium : Yellowing at tips and edges, especially in young leaves. Dead or yellow patches or spots develop on leaves.

Carbon Dioxide : White deposit. Stunted growth. Plants die back.

Manganese : Yellow spots and/or elongated holes between veins.

Phosphate : Leaves darker than normal. Loss of leaves.

Magnesium : Lower leaves turn yellow from inwards. Veins remain green.

Signs Of Nutrient Deficiency

Azot

- Azot bitki gelişmesinde yaşamsal öneme sahip bir bitki besin maddesidir. Bitki içerisinde klorofilin yapı taşlarından biridir. Eksikliğinde gelişme azalır, yapraklarda açık yeşil renk oluşumu görülür. Saplar ince ve zayıf kalır.

Fosfor

Toprakta fosfor eksikliğinde bitkilerde bodurluk, dik gelişme, saplarda zayıflık ve kök büyümesinde gerileme görülür. Yapraklar küçülür, dikleşir, renkleri koyu ve donuk olur, bazen antosiyan birikmesi sonucunda kırmızı-menekşe rengine döner.

Kalsiyum eksikliğinde, bitkide gelişme geriliği, yapraklarda kloroz ve kenarlarında nekroz görülür.

- Potasyum eksikliğinde bitkilerde solgunluk ve gelişme geriliği görülür. Yaprak , kenarlardan ve uçlardan başlayarak esmerleşir, kurur. Yaprakların paslı bir görünümde olması tipiktir.

- Demir bitki için vazgeçilmez bir elementtir. Noksanlığında yapraklarda kloroz, sürgünler-de geriye doğru ölüm belirtileri ve verim düşüklüğü meydana gelir. Yaprak sararmaya başlar fakat ana damarlar yeşil olarak görülür.

Uygulama Tekniklerinde Yapılan Hatalar

- Uygulama yöntemlerinden kaynaklanan hatalar, özellikle bu yöntemlerin yanlış zamanda yanlış araçlarla veya yanlış şekilde yürütüldüğü zaman ortaya çıkmaktadır.
- Genellikle indirek zararlar direk zararlardan daha büyüktür.
- Çünkü saldırganlıkları sağlıklı bitkileri hastalandırmaya yeterli olmayan yara ve zayıflık parazitleri kolaylıkla yaralanmış veya zararlanmış bitkiye girer ve onları hastalandırır.

Bu nedenle yetiştiricilikte dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Üretim materyallerinin hastalık ve zararlı taşımamasına ve hastalıklara dayanıklı standart çeşitlerin seçilmesine özen gösterilmelidir.
- Tohumlar ve üretim materyalleri derin ve sık ekilmemeli ve dikilmemelidir.
- Ekim bitki çeşidine ve o bölgenin hastalık ve zararlı durumuna göre, ekolojik koşullara göre en uygun zamanda yapılmalıdır

- Tek yanlı ve gereğinden fazla gübreleme yapılmamalıdır.
- Sulama düzensizlikleri, yetersiz veya fazla sulama bitkilerin gelişimini olumsuz etkiler.
- Ağır topraklarda drenaj yapılmalı, bu topraklar sık ve derin işlenmelidir.
- Uygulamalar sırasında bitkinin yaralanmasına izin verilmemelidir.
- Depolama ve taşıma koşulları iyi olmalıdır.
- Bitki koruma ilaçlarının yanlış zamanda ve yanlış dozlarda kullanılması, yanlış ilaçlama aletlerinin seçilmesi de sorunlar yaratmaktadır.

ÇEVRE KİRLİLİĞİ:

- Endüstriyel üretim alanlarında ve yoğun yerleşim bölgelerinde çevreye salınan atıklar bitkiler üzerinde önemli toksik etkiler oluşturmaktadır.
- Çevre kirleticilerinin bitkilere olan olumsuz etkileri zararlı maddenin konsantrasyonuna, etki süresine ve bitkinin gelişme durumuna bağlıdır.

1.Primer Hava Kirleticileri:

- **Toz Halindeki Katı Maddeler:** Bunların kaynağı çimento sanayi, asfaltlanmamış yollar, yoğun yerleşim merkezleri vs. dir. Tozlar stomaları tıkayarak gaz alış verişini (solunum, asimilasyon) engelleyebilirler. Ayrıca yaprak üzerinde oluşturacakları kalın bir tabaka ışığın kloroplastlara ulaşmasını önemli ölçüde engelleyerek fotosentezi engeller. Yaprak ve bitkinin duyarlı organlarında yanmalara neden olurlar.
- **Kükürtdioksit (SO₂):** Kömür ve petrol ürünlerinin yandığı her yerde, atmosferde, bol miktarda SO₂' ye rastlanır.özellikle ibreli ağaçlar bu kirleticiden büyük zarar görmektedir. Monokotiledon bitkilerde yaprak ucundan itibaren kuruma, dikotiledon bitkilerde ise damarlar arasında sararmalara neden olur.

- **Hidrojenflorür (HF):** Florür içeren bileşikleri üreten kimya endüstrisi, süper fosfat ve alüminyum fabrikaları ile tuğla, kiremit ve seramik fırınları esas HF üreten kaynaklardır. Genellikle iğne yapraklılar, asma, lale duyarlıdır. İlk zararlar **genellikle yaprak kenar ve uçlarında renk değişimleri şeklinde görülür.** Daha sonra etkilenen yaprağın tüm rengi koyulaşır ve sonuçta dökülür.
- **Hidrojenklorür (HCl):** Bu özellikle soda, gübre ve kauçuk üretilen endüstri merkezlerinde serbest hale geçer. **Yapraklarda önce uç ve kenarlarda kahverengileşme şeklinde başlar daha sonra bu zarar yaprak damarlarına kadar yayılır.**
- **Nitroz Gazları:** Azotmonoksit (NO), Azotdioksit (NO₂), Dinitrojenioksit (N₂O₃) ve dinitrojentetraoksit (N₂O₄) gazları bu sınıfa dahildir. Bitkilerde oluşturdukları belirtiler SO₂ gazındaki gibidir.

2.Sekonder Hava Kirleticileri:

- **Ozon (O₃):** Ozon gaz olarak stomalardan bitki içine girer ve palizat hücre zarının selektif geçirgenliğini bozar. Bu olay özellikle duyarlı bitkilerde önce **kloroz** daha sonra **kahverengiden siyaha** kadar değişen lekelerin oluşumuna neden olur.
- **Peroksi-Asetil-Nitrat (PAN):** Marul, ıspanak, şeker pancarı gibi dikotiledonlar ve değişik süs bitkilerinde özellikle yaprakların alt yüzünde **gümüş veya bronz parlaklığında görüntülere** neden olur.

3.Asit Yağmurları:

- Endüstriyel üretim sürecindeki yanma olayları sonucunda havaya yoğun olarak salınan kükürt ve azot oksitler atmosferdeki nem ile birleşerek sülfirik ve nitrik asitleri oluşturur. Bu asit özellikteki zerrecikler yağmur veya kar olarak yeryüzüne indiğinde su ve toprakta asitleşmeye neden olarak etraflarındaki mevcut canlı türlerini tehdit ederler.

BİTKİLERDE HASTALIK NEDENLERİ

1.Canlı (Paraziter olan) hastalık etmenleri

- Canlı hastalık etmenleri mikroorganizma olarak bilinen mikroskopik canlılardır.
- Mikroorganizmaların bazıları yaşamlarının tümünü ölü doku veya cansız organik artıklarda geçiren bunlarla beslenip çoğalırlar; bunlara **Saprofit** adı verilir.
- Yaşamlarının tümünü veya bir kısmını canlı dokularda geçiren ve onlarla beslenen organizmalara da **Parazit** adı verilir.
- Parazitin üzerinde yaşadığı canlıya ise **Konukçu** denir.
- Bitki parazitlerinin bir kısmı ölü dokularda veya cansız organik artıklarda hiç yaşayamazlar, tamamen ve mutlaka canlı dokuya ihtiyaç duyarlar ki bunlara **Obligat Parazit** denir. Örneğin viruslar ve viroidlerin hepsi obligat parazitlerdir.
- Funguslardan **pas** ve **külleme** hastalığına neden olanlar da obligat parazittirler.

Bitkilerde Hastalığa neden olan canlı hastalık etmenleri şunlardır:

1.1.Fungus

1.2. Bakteri

1.3. Virus

1.4. Yabancıot

Funguslar

- Funguslar, ipliğimsi ve dallı gelişme gösteren, çoğu zaman spor taşıyan organlara sahip klorofilsiz mikroskopik derecede küçük eucaryotic canlılardır.

Fungusların somatik yapısını yani thallus'u meydana getiren organlar iplikçikler şeklindeki “*hypha*” (*hif*) dir.

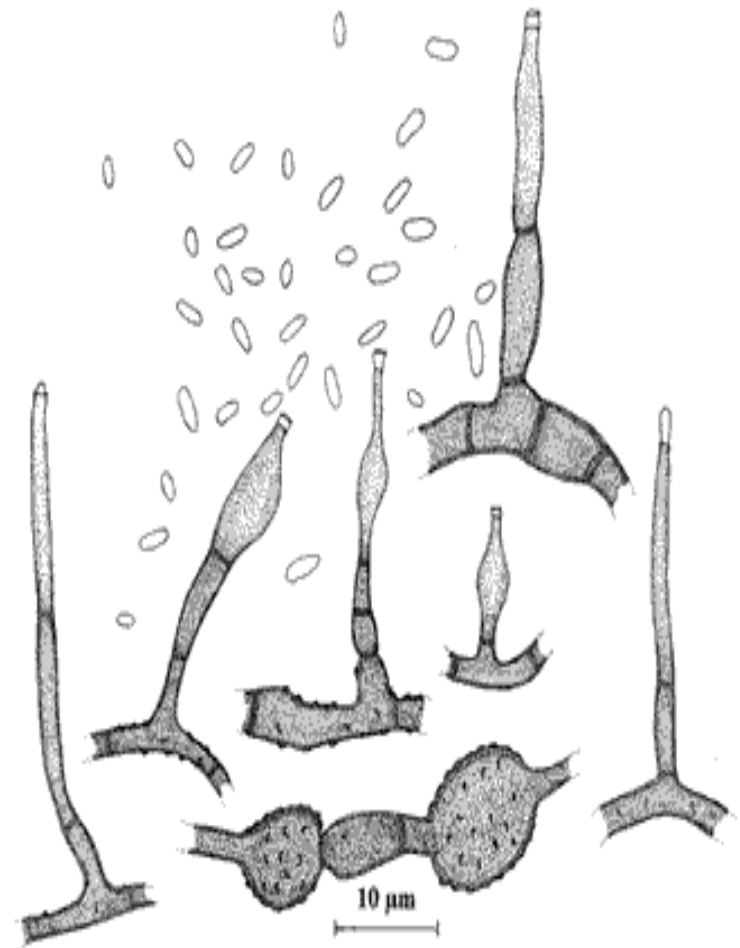
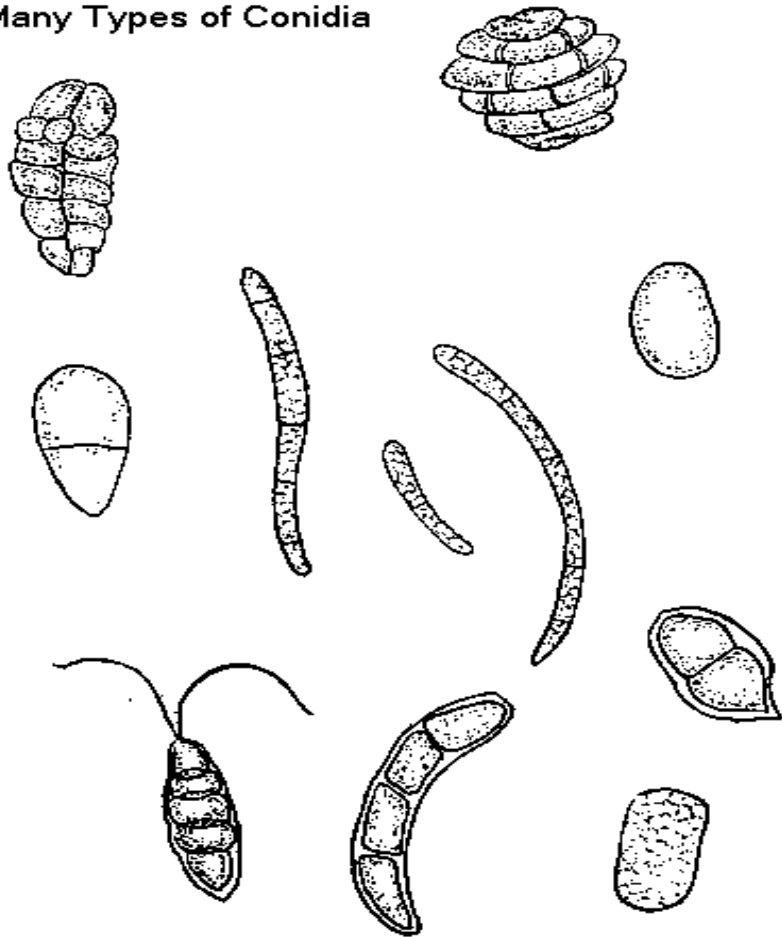
Hiflerin toplu haline “*mycelium*” (*miselyum*) denir.

Hif hücreleri bazen birbirinden bir bölme (*septum*) ile ayrılır, bazen de hücreler bölmesiz olarak uzar gider.

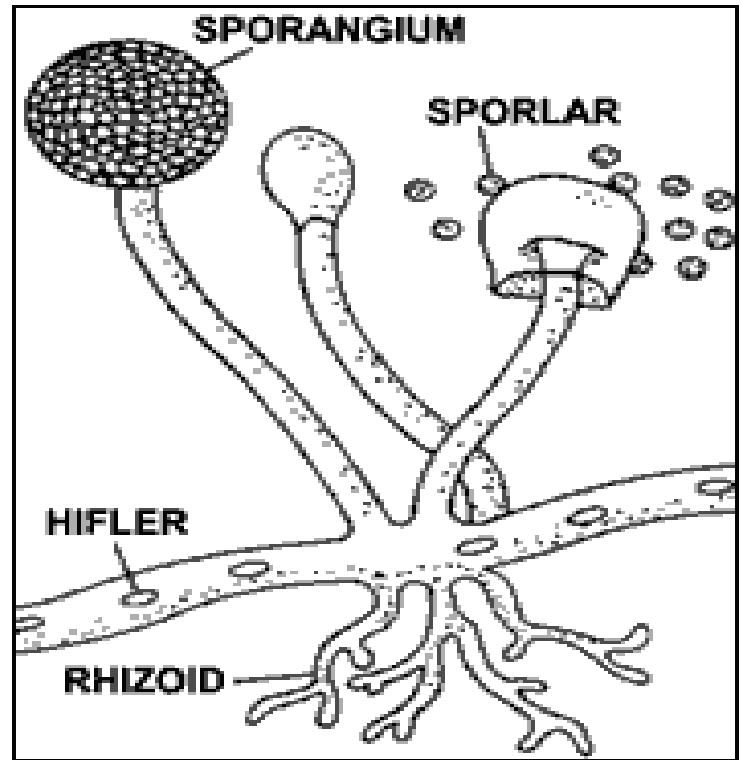
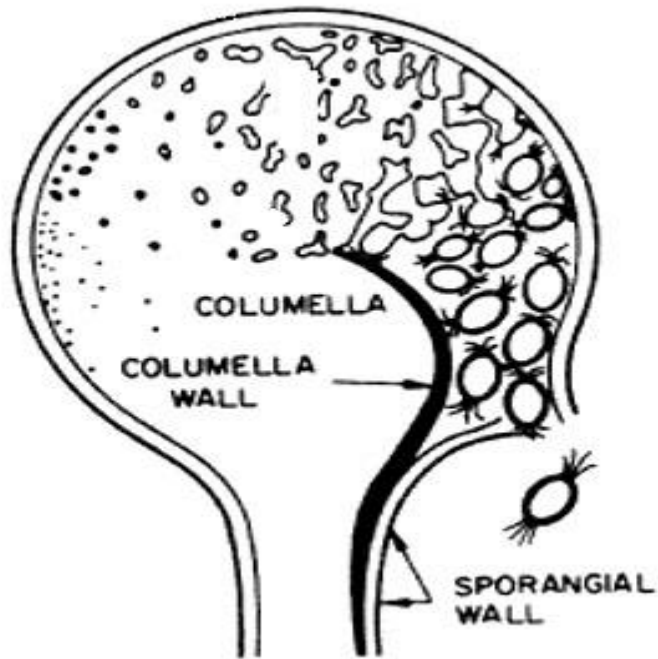


- Genelde hif uçlarında ya da yanlarında türün özelliğine göre değişik biçim ve sayıda sporların oluşturur.
- Bu şekilde oluşan eşeysiz sporlara **KONİDİ** ve bu konidileri taşıyan ana hiften ayrı bir yapısı olan taşıyıcı hiflere de **KONİDİOFOR** denilmektedir.

Many Types of Conidia



- Sporlar bazen de bağımsız bir hif ucunda oluşmazlar.
- Bir kese içinde bulunabilirler. Bu spor keselerine **sporangium** içinde bulunan sporlara ise sporangiospor adı verilmektedir.
- Bu sporlar türlere bağlı olarak hareketsiz (**aplanospor**) ve ya hareketlidir (**zoospor**).
- Bunun yanı sıra bazı funguslarda sporlar “**Pycnidium**”, “**acervulus**”, “**sporodochium**” ve “**synnema**” denilen fruktifikasyon organları içinde oluşmaktadır.



- Bunun yanı sıra bazı funguslarda sporlar “Pycnidium”, “acervulus”, “sporodochium” ve “synnema” denilen fruktifikasyon organları içinde oluşmaktadır.

Synnema, bazı funguslarda konidioforların yanlarından biraraya gelerek oluşturdukları steril bir sap ve ucunda spor taşıyan bir başcıktan ibaret yapılardır.

Sporodochium, fungus konidioforlarının yanyana gelerek doku dışında oluşturdukları yastık biçimindeki yapılardır.

Pycnidium, konukçu bitki dokusuna gömülü, konidilerin çıkışına elverişli bir kapısı (**ostiol**) olan bir spor saklama evidir.

Acervulus, konukçu epidermis dokusunun altında oluşan spor yuvalarıdır.

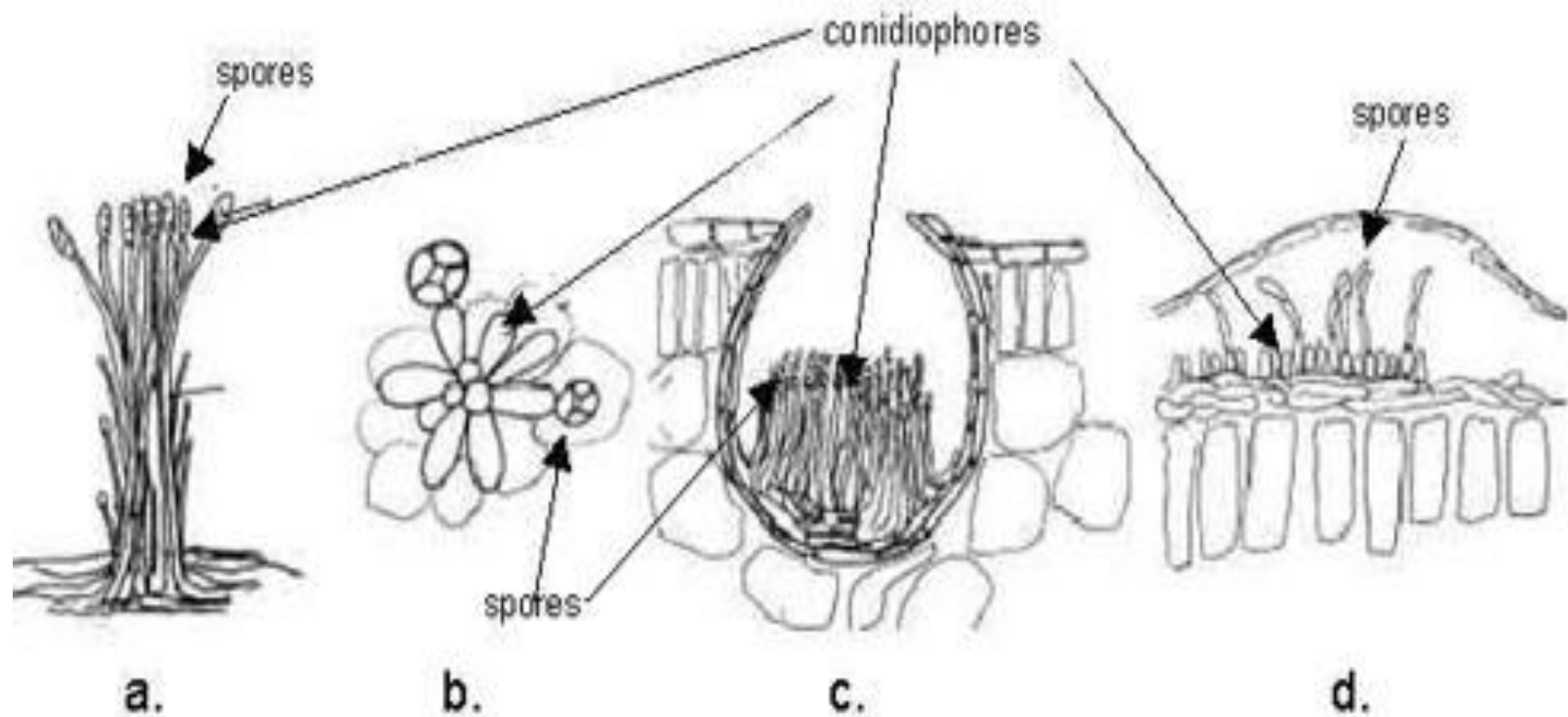


Figure 5. a. Coremia, b. sporodochia, c. pycnidia and d. acervuli

- Eşeyli üremede olduğu gibi eşeysiz üremede de özel fruktifikasyon organları (Cleistotheceum, Peritheceum, Apothecium, Pseudotheceum) oluşur.
- Bunlar Ascomycota'da "ascocarp", veya ascomata Basidiomycota'da "basidiocarp" veya basidiomata olarak isimlendirilir.

Bakteriler

- Çok küçük mikroskobik prokaryotik canlılardır.
- Yani organize bir çekirdek yapısına sahip değildirler.
- Başka bir deyişle çekirdek zarı ve çekirdekçik yoktur.
- Çekirdek materyali çift sarmal bir DNA iplikçğinden ibarettir.
- Ayrıca bir çoğunda sitoplazmadan çıkan kamçı yer alır.

- Bakteriler yapay ortamlarda kesin sınırlı, parlak, saydam koloniler oluştururlar. Koloni şekli ve rengi bakteri cinslerinin ayırımında kullanılır.

Virüsler

- Genel olarak RNA içermekte iken çift ve tek sarmal DNA içeren virüsler de saptanmıştır.
- Virüsler bir protein kılıfı ve bir nükleik asit helezonundan ibarettir.
- Protein kılıfı olmayan virüsler “**viroid**” adını alırlar.

VİRÜSLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

1. Virüs sadece insan hayvan ve bitki hücrelerinde çoğalabilen ve hastalık yapma yeteneğine sahip nükleoproteinlerdir.
2. Virüsler bakterilerin geçemediği filitrelerden geçer.
3. Obligat parazittirler. Sadece canlı hücrede çoğalır, ölü dokularda gelişmezler.
4. Işık mikroskobu ile görülmeyip sadece elektron mikroskopunda gözlemlenebilirler.
5. Bitki dokusuna yaralardan giriş yaparlar. Bu yara mekanik olabildiği gibi böcek ve nematod emgisi ile açılan yaralarda olabilir.