

# Mavi küf

- Elma ve armutlara görülen en önemli depo hastalığıdır.
- Gerekli önlemler alınmadığında ekonomik olarak önemli kayıplara neden olabilmektedir.
- Farklı *Penicillium* türleri (*P. expansum*, *P. solitum* and *P. commune*.) mavi küfe neden olabilmektedir.
- Ancak en tahripkar olanı *P. expansum*dur..

- *Penicillium expansum* hem meyvede çürümeye neden olmakta hemde patulin denen kanser oluşumuna neden olan toksin oluşumuna neden olmaktadır.

- Farklı Penicillium türlerinin neden olduğu çürüme oldukça benzerlik göstermektedir. Çürümüş alanlar yumuşak sulu ve açık kahverengi renkte görölmektedir.

- İleriki dönemlerde lekelerin yüzeyinde beyaz miseliyal bir gelişim ve sonrasında mavimsi - yeşil spor tabakası oluşumu görülmektedir.
- Lezyon renkleri çeşitlere göre farklı tonlarda oluşabilmektedir.

- Kf kokusu ve lezyonlar üzerinde oluşan konidi kmleri etmenin tanılanmasını oldukça kolaylaŐtırmaktadır.
- Soğuk hava depolarında enfeksiyondan sonra 8-10 hafta içerisinde lezyon boyu birkaç cm ye ulaŐabilmektedir.
- Diğer *Penicillium* spp neden olduğu rklk gelişiminin *P. expansum*'la kıyaslandığında daha yavaş olduğu bildirilmektedir

- Penicillium türlerinin neden olduğu çürüme genelde çeşitli şekillerde yaralanmış kısımlarda başlamakta.
- Özellikle çok olgunlaşmış ve yaşlanmış meyveler daha hassas olmaktadır. Özellikle paketleme evlerinde dikkatsizce işlenen meyvelerde yaygın olarak görülmektedir.
- Nem, havalanma ve sıcaklık gibi çevresel koşullar çürüklük gelişimini direk olarak etkilenmektedir. Depolardaki zayıf havalandırma meyve etrafındaki nemi artırmakta soğuma zamanı uzamakta enfeksiyon riskini artırmaktadır

- Meyve enfeksiyonları genelde meyvelerin orta kısımlarından meydana gelmekle birlikte bazı çeşitlerde meyve saplarından da gerçekleşebilmektedir.
- Hastalıklı ve sağlık alan arasında belirgin bir fark oluşmaktadır. Çürüyen doku sağlıklı dokudan kolayca ayrılmaktadır. Spor yığınları bulunmadığında etmen *Mucor* çürüklüğü ile karıştırılabilmektedir.

- Penicillium spp. organik artıklarda, toprakta ve ağaç kabuklarında canlı kalabilmektedir. Konidiler havada ve meyve yüzeyinde de bulunabilmektedir.
- P. Expansum -3 C de bile gelişebilmekte konidileri 0 C çimlenebilmektedir.
- Ayrıca meyveleri yıkamada kullanılan diphenylamine solusyonları, kanaletler ve yıkama tankları da etmen için inokulum kaynaklarını oluşturmaktadır. Etmen havada ve depo duvarlarında da bulunabilmektedir.



- Meyve bahçelerinin temiz tutulması, çürük meyve ve artıkların uzaklaştırılması inokulum seviyesinin azaltılması açısından önemlidir.
- Ayrıca meyvelerin dikkatli şekilde hasat edilmesi ve yaralanmaların engellenmesi gereklidir.
- Depolamadan önce kullanılan bazı yıkama solüsyonlarına karşı etmende dayanıklılık (Thiabendazole ve diphenylamine) oluşumu vardır. Bu sebeple yıkama solüsyonları belli aralıklarla değiştirilmelidir.
- Bazı biyokontrol ajanları (*Pseudomonas syringae*) paketleme aşamalarında kullanılmaktadır.
- Hasatdan sonra meyvelerin soğutulmasının geciktirilmesi de hastalık riskini artırmaktadır.
- Paketleme evlerinin temizliğine depolarda uygun sıcaklık yönetimine ve nakillerde yaralanmalara karşı dikkatli olunmalıdır.

# Acı Çürüklük

## *Glomerella cingulata*

- Etmen *Glomerella cingulata* (*Colletotrichum gloeosporioides*)'dır.
- Hastalık elma ve armut yetiştirilen alanlarda görülen en önemli depo hastalıklarından birisidir.
- Etmen elmada görülen beyaz (*Botryosphaeria dothidea*) ve siyah (*Botryosphaeria obtuse*) çürüklük etmenlerinden daha tahripkârdır.

- Etmen acı çürüklük adı verilen meyve çürüklüğünün yanı sıra yaprak lekesi ve kanser yaralarına sebep olabilmektedir.
- Yüksek sıcaklığın hastalık gelişimini teşvik etmesi sebebiyle sıcak bölgelerde daha yaygın olarak görülmektedir. Özellikle sıcak ve yağışlı hava koşullarında tüm ürünün zarar görmesine neden olabilmektedir.

- Meyve çürüklüğü belirtileri enfeksiyon kaynaklarına (ascospor veya konidi) bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir.
- Bununla birlikte her iki enfeksiyon kaynağından kaynaklanan ilk belirtiler benzerlik göstermektedir.
- Lezyonlar küçük kahverengi çökük alanlar şeklinde başlamaktadır.

- Etmen konidilerinin neden olduğu lezyonlar yuvarlak olup genişledikçe içe doğru çökmektedir. Enfekteli alanda oluşan acervuluslardan oluşan konidiler etrafa yayılmaktadır. Özellikle nemli koşullarda krem-soman renkli spor akıntıları kolayca görülebilmektedir.
- Etmenin eşeyli dönemi olan peritheciumların neden olduğu lezyonlar ise genelde çökük değildir. Ayrıca konidilerin neden olduğu lezyonlara göre daha koyu kahverengi olarak görülmektedir.

- Her iki enfeksiyonda da meyve lezyonları huni şeklinde iç kısımlara doğru yayılmaktadır.
- Enine kesit alındığında içe doğru “V” şeklinde bir gelişme kolayca fark edilmektedir.

- Bu “V” şeklindeki görünüm ile beyaz ve siyah çürüklük etmenlerinden kolayca ayrılabilir.
- Çürüyen alanlar kahverengileşmekte ve daha sıkı bir hal almaktadır. Enfekteli meyveler mumyalaşarak kış boyu ağaçta kalabilmektedir.

- Etmen elma bahçelerinde ölü odun dokularında yada mumyalaşmış meyvelerde kışı geçirmektedir.
- Konidiler inokulum kaynağı olarak daha fazla rol oynamaktadır.
- Meyveler taç yaprakları düştükten sonra hasada kadar enfeksiyona karşı oldukça hassas olmaktadır.
- Hastalıkla mücadelede kültürel ve kimyasal mücadele yöntemlerinin birlikte uygulanması oldukça önem taşımaktadır
- Budama artıklarının ağaçlarda kalan mumyalaşmış meyvelerin uzaklaştırılması enfeksiyon kaynaklarının azaltılması açısından önemlidir.
- Bitkilerin sağlıklı olarak yetiştirilmesi gerekli sulama ve gübreleme işlemlerin yapılmasında bitkilerin stres girmesinin engellenmesi ve hastalıklara karşı daha dayanıklı olması açısından önemlidir.
- Hastalığı önlemek için uygun ilaçlama programları da etkili olmaktadır.



- Yaprak lezyonları çok yaygın değildir ancak ascuslar tarafından oluşturulmaktadır. Küçük kırmızımsı benekler halinde başlayan yaprak lekeleri ileriki dönemlerde genişleyerek kahverengileşmekte ve yaprak dökümüne neden olabilmektedir.

# Botrytis cinerea

- Depolanmış elmalarda görülen en önemli çürüklük etmenlerinden biride Botrytis cinerea' nın sebep olduğu Botrytis çürüklüğüdür.
- Hastalık soğuk depo koşullarında diğer etmenlere göre daha hızlı bir gelişim göstermekte ve %12 ye kadar ürün kayıplarına neden olabilmektedir.

- Etmen hasat öncesi elma bahçelerinde nadiren görülmektedir.
- Ancak meyvelerin çanak yapraklarında hafif bir çürümeye neden olarak gözlerin ölmesine neden olabilmektedir.
- Etmen direk penetrasyon yapabildiği gibi değişik şekillerde yaralanmış meyveleri enfekte edebilmektedir. Enfeksiyon kaynağına görede belirtilerde biraz farklılık görülebilmektedir.

- Yaralardan gerekleŖen enfeksiyonlarda kaliks ve lentiseller etrafında düzgün Ŗekilde açık kahverengi renkte lekeler meydana gelir ve meyveler benekli bir görünüm alır.
- Meyve gözlerinden kaynaklanan rrlkte ise koyu kahverengi düzensiz Ŗekilde meyve içerisinde ilerleyen bir rrlk grlmektedir. Düzensiz Ŗekilde geliŖen bu rme etmenin meyve gözü rrlğne neden olan Nectria gibi diğer etmenlerden ayrılmasını sağlamaktadır.

- İleriki dönemlerde meyveler yumuşayarak çürümekte ve enfekteli alanda grimsi bir misel tabakası ve spor yığını görülmektedir.
- Hastalık temas ile diğer meyvelere bulaşabilmekte ileriki dönemlerde depolarda diğer meyvelerde de hastalık görülebilmektedir.

- Bazen yaralardan kaynaklanan enfeksiyonlarda elma üzerinde etmenin sklerotileride görülebilmektedir.

- Tüm meyve çürüdüğünde meyveler fırında pişmiş gibi görünmektedir. Çürüyen alanlar süngerimsi bir görünüm almakta ve sağlıklı dokulardan kolayca ayrılabilir.
- Ancak depo süresi uzadığında meyvelerde yumuşama görülebilmektedir.

- Hastalık depolama esnasında elma sandıklarındaki diğer meyvelere yayılabilmektedir.
- Elma çeşidine ve depolama koşullarına bağlı olarak oluşan lekeler açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişebilmektedir.
- Etmen elma bahçelerindeki bitki artıklarında, ağaç kabukları arasında, mumyalaşmış meyvelerde, yabancı otlar ve çit bitkilerinde üzerinde skleroti olarak kışlamaktadır.
- İlk baharda yağışlı ve rüzgarlı havalarda etmenin sporları dağılarak çiçek ölümlerine ve meyve enfeksiyonlarına neden olabilmektedir.
- Bu şekilde enfekte olan meyvelerde depolanana kadar herhangi bir semptom görülmez. Etmen birkaç ay sonra depolanan meyvelerde çanak yapraklarından meyve içinde doğru ilerleyen meyve çürüklüğüne neden olur.



- Depolarda Botryis çürüklüğünün gelişimi etkileyen faktörler tam olarak bilinmemektedir. Kontrollü atmosfer koşullarında özellikle düşük oksijen koşullarının hastalık gelişimini teşvik ettiği bildirilmektedir.
- Özellikle elma sınıflandırma makinelerinde, yıkama havuzlarında, hasat ve taşıma esnasında oluşan yaralanmalar hastalık gelişimini teşvik etmektedir.
- Hastalığın engellenmesinde hasat ve paketleme aşamalarında dikkat edilmeli

- Enfekteli meyvelere uzaklaştırılarak yok edilmeli, paketleme alanlarının temizliğine dikkat edilmeli, meyve yaralanmalarının önüne geçilmelidir.
- Uzun süreli depolamalarda meyvelerin mineral madde içeriğini dikkat edilmelidir.
- Ayrıca depolarda hastalık gelişimini engellenmek için bazı antagonist biokontrol ajanları kullanılabilir. Ancak ticari olarak bir preparat bulunmamaktadır.
- Hasat öncesi fungusit uygulamaları yaralardan kaynaklanan Botrytis enfeksiyonlarını kontrol edebilmektedir.
- Ayrıca depolarda yıkama suyuna klor ilavesinde inokulum kaynaklarının azaltılması açısından önem taşımaktadır.

# ALTERNARYA MEYVE ÇÜRÜKLÜĞÜ

## (*Alternaria alternata* )

- *Alternaria* çürüklüğü hasat öncesi ve sonrası elma ve armut meyvelerinde çürümelerine neden olmaktadır.
- Fungus ölü ve çürüyen bitki dokularında bahçelerde yaşamını sürdürebilmekte meyveler bahçede ve işleme aşamalarında etmen sporları ile bulaşabilmektedir.
- Enfeksiyon genelde çeşitli sebeplerle zayıflamış kabuk kısımlarından gerçekleşmektedir.

- Meyve etinden çekirdek evine doğru derinlemesine ilerleyen ve kısmen de yüzeysel olarak çürüyen bölgeler, siyah veya kahverengimsi renkte, yassı ve kenarları belirgin çökük lekeler şeklinde görülür.

- Meyvelerdeki yumuşama, güneş ve soğuk zararları ile hasat öncesinde oluşan mekanik veya diğer yaralanmaların dokuda oluşturacağı zayıflıklar, etmeninin giriş kapısını oluşturmaktadır.

- Meyvelerin elle toplanmasında dikkatli olunmalı,
- Toplama ve paketleme esnasında ezilmemelidir
- Hasattan sonra bekletilmeden bir an önce depoya alınmalıdır.
- Hasat esnasında gerekli titizliğin gösterilmesi depolama ömrünü de uzatacaktır.
- Depolama atmosferi ve sıcaklığı uygun olmalı, meyvenin muhafazası optimum şartlarda olmalıdır.
- Toplama yapılacak olan kasa veya sepetin yüzeyi Chlorin'le dezenfekte edilmeli veya meyve kasalara konmadan önce buhardan geçirilmelidir.

# *Siyah çürüklük Botryosphaeria obtusa*

- Botryosphaeria obtusa yaprak lekesi, kanser ve siyah meyve çürüklüğüne neden olmaktadır.
- Hastalıktan dolayı hasattan önce tarlada ve depo koşullarında meyve çürüklüğü, yaprak dökümü nedeniyle ağaçlarda zayıf bir gelişim, sürgünlerde yanıklık ve geriye doğru ölüm ve kanser yaralarına neden olur.
- Ayrıca erken yaprak dökümü küçük kalitesiz meyve oluşumuna ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır.
- Esas konukçulara elma, armut ve ayva olmakla birlikte çok sayıda ağacı enfekte edebilmektedir.

- Kanser ve yaprak lekesi bulunan ağaçlardaki meyveler genelde tarla koşullarında enfekte olmaktadır.
- Ancak meyve çürüklüğü belirtileri meyve tamamen olgulaşana kadara görülmemektedir. Tipik olarak meyve üzerinde kahverengi tek bir leke olarak başlar.
- Meyve enfeksiyonları çanak yapraklardan olmakta meyve gelişimiyle birlikte uç kısma doğru ilerleyerek sonuçta kahverengi bir çürüklük ortaya çıkmaktadır.



- Çürüklük kahverengimsi siyah renkte konsantrik halkalar şeklinde gelişmekte ve çürüyen meyvelerde etmenin piknidiumları oluşmaktadır.
- İleriki dönemlerde meyveler kuruyarak mumyalaşmakta ve ağaç üzerinde asılı kalabilmektedir.

- Depo koşullatında siyah ürüklük gelişimi oldukça yavaş olmakta piknidium gelişimi görülmemektedir.
- Meyve kabuğu sağlam görünmekte ancak soğuk depodan çıkarıldığında enfekteli meyvelerde yumuşak bir ürüklük görülebilmektedir.

# Beyaz çürüklük

## *Botryosphaeria dothidea*

- Ağaçlarda kansere, meyvelerde ise beyaz çürüklüğe neden olmaktadır.
- Etmen geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Kanserler üzerinde, ölü kabuklarda ve mumyalaşmış meyvelerde kışlamaktadır.
- Nemli koşullarda oluşan çoğalma organlarından çıkan sporlar yağmurla dağılmakta, lentisel veya yaralardan enfekte etmektedir.
- Hastalık nedeniyle % 50'ye varan kayıplar oluşabilmektedir.
- Özellikle kuraklık stresi ve don zararları enfeksiyon ve kanser oluşumunu artırmaktadır.

- Ağaçlardaki belirtileri yaz başlarında özellikle lentiseller etrafında küçük yuvarlak kabarcık şeklinde lezyonlarla kendini belli etmektedir.
- Lezyonlar genişleyerek kabukta zamklanmaya neden olmakta ve siyah çoğalma organları oluşmaktadır.
- Kanserler ilerledikçe dış kabuk pembemsi bir renk almakta ve pul pul kağıt gibi kalktığı görülür.

- Meyve çürüklüğü belirtileri ise meyvenin gelişme safhasına bağlı olarak hasattan 4-6 hafta önce oluşabilmektedir.
- Ancak eriyebilir kuru madde oranı %10'a ulaşmadıkça belirtiler görülmez.
- Hasat öncesi dönemde oluşan enfeksiyonlarda meyveler depolanana kadar herhangi bir belirtiler görülmemektedir.
- Meyve çeşitlerine göre hastalık belirtileri değişkenlik gösterebilmektedir.

- Meyve üzerindeki lezyonlar küçük hafif çökük kahverengimsi olup etrafı yeşil ve sarı meyvelerde kırmızı; kırmızı meyvelerde ise siyah bir haleyle çevrilidir.

- İleriki dönemlerde meyve üzerinde çürüyen dokularda siyah çoğalma organları oluşabilmektedir.
- Kırmızı renkli elmalarda çürüme esansında renk ağarmakta ve açık kahverengi bir renk almaktadır. Bu sebeple hastalığa beyaz çürüklük denilmektedir.

- Sıcak koşullarda çürüyen dokular yumuşak sulumsu bir görünüm almaktadır.



- Soğuk koşullarda ise çürüyen alanlar sıkılaşımakta ve siyah çürüklüğe benzer bir görünüm almaktadır.

- Çürüklük genişleyerek silindir Şeklinde ekirdek evine doğru ilerler.
- ürüyen alanlar sulu, yumuşak bronz-kahverengimsi bir renk alır.

- Hastalıkla mücadelede ölü dallar ve mumyalaşmış meyveler uzaklaştırılmalı , fungusit uygulaması yapılmalıdır.
- Fungus özellikle ölü ağaç dokularında kolonize olduğundan ateş yanıklığı nedeniyle ölen sürgünler uzaklaştırılmalıdır.
- Elma çeşitleri arasında da dayanıklılık bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Golden Delicious, Empire ve Jersey Mac çeşitleri oldukça duyarlıdır.
- Sıcak ve kuru havalarda sulama yapılması sürgün ve dal enfeksiyonlarının oluşumunu engelleyebilir.
- Hastalığa karşı bahçe döneminde ilaçlama (maneb vb.) yapılması meyve enfeksiyonlarının depoya taşınmasını engelleyebilir. İlaçlamaya hasattan 6 hafta önce başlanmalı ve 2' şer hafta aralıklarla devam edilmelidir.

# Karaleke veya Depo Uyuzu

## *Venturia inaequalis*

- Ülkemizde ve dünyada ekonomik öneme sahip bir hastalıktır.
- Esas olarak bahçede problem olmakla beraber geç enfeksiyonlar depo koşullarında da gelişmeye devam etmektedir.
- Etmen kışı yere dökülmüş yapraklarda pseodothecium olarak geçirir.
- İlbaharda burada oluşan ascosporlar ile ilk enfeksiyonları gerçekleştirmektedir. Sezon içerisinde ise konidileri ile yayılmasında devam etmektedir.

- Yapraklarda yağlımsı görünüşte zeytin yeşili renginde lekeler neden olmaktadır.
- İleriki dönemlerde bu kısımlar çatlaklar sararır ve erken dönemde dökülür.

- Sürgünlerde ise oval-yuvarlak kabarcıklar Şeklinde lezyonlara neden olur.
- Duyarlı ŐeŐitlerde bu kısımlar Őatlayarak uyuz (sıracı) görünümü alır.

- Meyvelerde ise yeşilimsi-kahverengi, suberinleşmiş, kadifemsi görünüşte lezyonlara neden olur.

- Bu kısımlardaki meyve dokusunun gelişiminin durması nedeniyle şekil bozuklukları meydana gelir, bu kısımlar çatlak ve pazar değerinin düşmesine neden olur.



- Ağustosun son yarısında uzun süreli yağmurlar nedeniyle oluşan enfeksiyonlarda ise küçük siyah toplu iğne başı büyüklüğünde lekeler meydana gelir.

- Özellikle daha fazla suyun bulunduğu meyvenin sap kısmındaki çukurcuklar etrafında daha yaygın olarak meydana gelir.
- Bu lekeler depolama süresince gelişmeye devam eder ve siğil benzeri küçük lekeler ortaya çıkar. Bu tip belirtiyeye depo kara lekesi adı verilir.

- Yere dökülmüş enfekteli yapraklar toplanarak imha edilmelidir.
- Ayrıca duyarlı çeşitlerde oluşan sıracalı dallar kesilerek uzaklaştırılmalıdır.
- Ayrıca meyve bahçesinde etmene karşı ilaçlama programına göre ilaçlama yapılmalıdır.

# **Monilinia fructigena**

## **Monilya, kahverengi çürüklük**

- Özellikle meyve zarar yapmakta, ancak çiçek ve yapraklarda da zarara neden olabilmektedir.
- Etmen ağaç üzerinde kalan ve yere dökülen meyvelerde oluşan sporlar ile dağılmaktadır.
- Meyveler yaralardan enfekte olmaktadır

- Meyvelerde soluk kahverengimsi yuvarlak çürüklüğe neden olmaktadır.
- Çürüklük lezyonları üzerinde konsantrik halkalar şeklinde sarımsı-deve tüyü renğinde püstüller meydana gelir.

- Hastalığa yakalanan meyveler zamanla kurur,büzüşür, mumyalaşarak yere düşer yada ağaçta asılı kalabilir.

- Hastalık enfeksiyonları özellikle fazla olgunlaşmış ve yaralanmış meyve dokularından bahçede iken gerçekleşmektedir.
- Etmen depolarda düşük sıcaklıklarda canlılığını devam eder ve tekrar yüksek sıcaklığa transfer edildiğinde gelişmesine devam etmektedir.

- Hastalıkla mücadelede dayanıklı çeşit kullanılmalıdır.
- Yere dökülen ve ağaçta kalan mumya meyveler yok edilmelidir.
- İlbaharda çiçek açtıktan sonra gözlemler yapılarak hastalıklı sürgün ve çiçekler enfeksiyon noktasın altından kesilerek yok edilmelidir.
- Hasattan sonra meyvelerin yaralanmaması için azami dikkat gösterilmelidir.
- Hasattan 1 ay önce bahçelerde gözlemler yapılarak enfekteli ve yaralanmış meyveler imha edilmelidir.
- Tüm meyveler hasat edildikten sonra bahçede kalan sağlam ve hasta meyveler toplanarak yok edilmelidir.
- Hastalıkla kimyasal mücadelede bahçe döneminde uygun zamanda yapılacak ilaçlamalar hastalığın depoda gelişimini engelleyecektir



# ***Phacidiopycnis washingtonensis***

## ***Lekeli çürüklük***

- Meyvenin sap ve uç kısmında kolonize olmakta ve meyve içerisinde doğru ilerleyen çürüklüğe neden olmaktadır.
- Çürüyen doku süngerimsi kahverengimsi siyah bir görünüm almaktadır. Ancak sağlıklı dokudan ayrımı kolay değildir.

- Meyve üzerindeki kahverengi siyah benekler hastalık için oldukça tipiktir.
- İleriki dönmelerde kabuk rengi siyahlaşmakta ve üzerinde etmenin piknidiumları oluşmaktadır.

- Özellikle kırmızı elma çeşitlerinde çürüyen meyvelerde orta kısmı parlak beyaz renkli kenarları kahverengi siyah benekler görülmektedir. Sonuçta meyvenin bir kısmında beneklenmeyle birlikte kabuk kahverengimsi-pembemsi bir renk almaktadır.

- Erken dönemde çiçek enfeksiyonu gerçekleştiğinde etmen meyvede öz çürüklüğüne neden olabilmektedir.
- Ancak erken dönemde belirti göstermemektedir.
- İleriki dönemlerde meyve üzerinde düzensiz çürüklük belirtileri görülebilir.
- Meyve kesildiğinde ise meyve içinden dışarı doğru gelişen öz çürüklüğü görülebilir.

# ***Phacidiopycnis piri***

## ***Armutta lekeli çürüklük***

- Etmen dallarda kansere neden olmaktadır.
- Buralarda oluşan piknidiumlar ile canlılığını devam ettirmektedir. Meyve enfeksiyonları bahçe döneminde gerçekleşmekte ve depolama sürecince gelişimine devam ettirmektedir.
- Hasattan 2 ay sonra çürüklük belirtileri gelişmektedir.
- Yüksek nemde etmen temas yoluyla diğer meyvelere taşınabilmektedir.

- Etmen armutta enfeksiyon şekline bağlı olarak 3 tip belirti meydana getirmektedir. Meyvenin uç kısmında meydana gelen çürüklük, kaliks ucu çürüklüğü ve yaralanmayla oluşan çürüklük.
- Çürüyen alanlar süngerimsi bir görünüm almaktadır.

- Erken dönemde çürümüş alanlar suda ıslanmış gibi kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde görölmektedir.
- Nemli koşullarda enfeksiyon alanında beyaz bir miselyum tabakası ve siyah noktaçıklar halinde piknidium oluşumu gözlenmektedir.

- Etmenin neden olduğu simptomlar gri kf belirtileri ile karıştırılabilir. Ancak lezyon kenarları yarı saydam ve suda ıslanmış gibi görünür iken Botrytis rklğnde meyve eti rklğ genelde kahverengi renktedir.



- Hasattan 2 hafta önce yapılacak koruyucu fungusit uygulaması enfeksiyon noktalarını etmene karşı korur.
- Hasat sonrası meyve daldırma uygulamaları da enfeksiyonlara karşı etkili olmaktadır.

## ***Sphaeropsis çürüklüğü*** ***Sphaeropsis pyriputrescens***

- Etmen hem bahçe döneminde hemde depolarda görülen önemli bir hastalıktır.
- Hastalık nedeniyle depolarda %24 kadar önemli ürün kayıpları meydana gelebilmektedir.
- Hastalık Golden Delicious çeşidinde Fuji, Grany Smith ve Red Delicious çeşitlerine göre daha yaygın olarak oluşmaktadır.
- Patojen sürgünlerde geriye doğru ölüm ve kansere neden olmaktadır. Buralarda oluşan piknidiumlardan çıkan sporlar ile meyve enfeksiyonları gerçekleşir.
- Ancak belirtiler depolamadan sonra depoda ortaya çıkar.

- Etmen meyvenin sap ve uç kısmında farklı şekillerde çürüklük ve renk değişikliğine neden olmaktadır.

- Çürüyen alanlar parlak kahverengi bir renk almakta ancak ileriki dönemlerde rengi koyulaşmaktadır.
- Enfekteli alanlarda doku içine hafif gömük etmenin siyah renkli piknidumları oluşmaktadır

- Meyvenin iç kısmındaki çürüklük etmenin meyvenin sap ve uç kısmını enfekte etmesiyle meyvenin vasküler dokuları boyunca ilerlemektedir.
- Hastalıkla mücadelede bahçedeki kanserli dal ve sürgünler uzaklaştırılarak yok edilmelidir.

# Mucor Çürüklüğü

## Mucor piriformis

- Etmen düşük sıcaklıklarda gelişebilen ve toprakla taşınan bir fungusdur.
- Etmen hasat esansında ve sonrasında yere düşen meyvelerde gelişebilmekte ve fungus popülasyonu hasadı takip eden aylarda en yüksek seviyeye ulaşmaktadır.
- Bu sebeple bahçelerdeki çürük meyveler yok edilmeli ve depolara meyvelerin taşınması esnasında etmenle bulaşık toprak parçalarının taşıma sepetleri ile taşınmasının engellenmesi gerekmektedir.

- Patojen ile enfekteli meyvelerin renkleri başlangıçta değişmez, ileriki dönemlerde açık kahverengimsi, yumuşak, sulumsu akıntılı bir görünüm alır.

- Özellikle meyve kabuğu zedelendiğinde siyah spor kitesiyle kaplı beyaz bir miseliyal gelişim görölmektedir.
- Hastalık 0 °C' de depo koşullarında bile hızla ilerlemekte ve birkaç ay içinde tüm meyvenin çürümesine neden olmaktadır.



- Etmen Rhizopus çürüklüğü gibi yüzeysel olarak gelişmektedir.
- Ancak Mucor çürüklüğü 0 °C' de gelişebilirken Rhizopus çürüklüğü 4 °C' nin altında gelişmemektedir.
- Etmen hasat sonrası yıkama, sınıflandırma ve sıralama işlemleri sırasında sağlıklı meyvelere bulaşarak hızlı yayılabilmektedir.
- Ayrıca yağmur ve sulama suyuyla, kuş ve böceklerle de yayılabilmektedir.
- Etmen hasat esnasında taşıma sepetleri ve makinelere bulaşan topraklar ve meyve üzerinde paketlenme evelerine girmekte ve depolama kutuları üzerinde uzun süre canlı kalabilmektedir.
- Aşırı olgunluk, geç hasat ve meyve yaralanmaları enfeksiyon oranını artırmaktadır.

- Hastalık kontrolü için diğer hastalıklar için yapılan kimyasal mücadele yeterlidir
- Hasatta dikkat edilmeli meyve bahçeleri, depo ve paketleme evlerinde hijyene dikkat önem verilmelidir.
- Meyve yaralanmasına neden olabilecek toz ve kaba pislikler uzaklaştırılmalı. Depolama kutuları, işleme makineleri içindeki toprak parçaları ve çürümüş meyveler temizlenmelidir.

## ***Boğa Gözü***

***Cryptosporiopsis curvispora:***

**(sexual: *Neofabraea (Pezicula) malicorticis*)**

- Etmen meyve ağaçlarında dal ve sürgünler üzerinde kanserlere neden olmaktadır.
- Hasattan hemen önce veya sonrasında uzun süreli yağışlar olduğunda kanserli dallar üzerinden dağılan sporlar meyve enfeksiyonlarına neden olmaktadır

- Patojen enfeksiyonu çiçek yapraklarının dökümünden hasada kadar olan dönemde gerçekleşebilmektedir.
- Ancak depolandıktan birkaç ay sonra hastalık belirtileri görülebilmektedir.
- Meyve olgunlaştıkça enfeksiyona daha hassas duruma gelmektedir.

- Meyvelerde ise boğa gözü olarak isimlendirilen hastalık belirtileri oluşmaktadır. Meyveler üzerinde açık veya koyu kahverengi, ortası açık, düz veya hafif basık lezyonlara neden olmaktadır

- İleriki dönemlerde bu kısımlar sıkılaşmakta ve üzerinde krem renginde spor yığınları meydana gelmektedir.
- Meyve enfeksiyonları genelde meyve üzerinde bulunan lentiseller vasıtasıyla olmaktadır.

- Ancak aşırı sulanan ve havalanan meyve bahçelerinde bulunan Golden delicious ve Gala çeşitlerinde meyvelerin sap kısmından enfeksiyon olabilmektedir. Golden delicious çeşidinde meyvenin uç kısmından da enfeksiyon yapabilmektedir

- Çürüklük lezyonları genişledikçe derinleşir ve “U” şeklinde bir görünüm alır.



- Hasatlıkla mücadelede inokulum seviyesinin azaltmak için kanserli dallar uzaklaştırılmalı.
- Dayanıklı çeşitler kullanılmalı, budama işlemleri baharda yağmurlardan önce kuru havalarda yapılmalıdır.
- Hasattan önce kimyasal mücadele yapılmalıdır.
- Depolamada meyveler hızlı bir şekilde soğutulmalı mümkünse düşük O<sub>2</sub> oranı bulunan kontrollü atmosfer koşullarında depolanmalıdır.
- Hasat sonrası thiabendazole ile ilaçlama meyve enfeksiyonlarını azaltabilir.

# Coprinus çürüklüğü

## Coprinus psychromorbidus

- Genelde boğa gözü çürüklüğü ile karıştırılır.
- Meyve enfeksiyonları hasattan önceki son ay içerisinde gerçekleşir.
- Fungus enfekteli meyve üzerinde beyaz örümcek ağı şeklinde gelişme gösterir.

- Meyve üzerinde yuvarlak, çökük merkez kısmı daha açık renkli olan ancak koyu kahverengi sınırla çevrili lekeler neden olur

# ***Phialophora Çürüklüğü***

## ***Phialophora malorum***

- Fungus elma ve armudu enfekte etmekle birlikte armutta daha şiddetli olarak ortaya çıkmaktadır.
- Özellikle Bosc çeşidi armutlar oldukça duyarlıdır.
- Fungus sporları meyve bahçelerinde yere dökülen enfekteli meyveler ve taşıma sepetleri ile paketlenme evlerine girmektedir

- Meyvelerde küçük, oval hafif çökük, ortası mat, açıktan koyu kahverengiye kadar değişen renklerde lezyonlara neden olmaktadır. Meyve yüzeyinde çatlamlar oluşur, ıslak ve kaygan bir görünüm oluşur.

# Rhizopus Çürüklüğü

## Rhizopus stolonifer

- Etmen yara parazidir. Meyveler özellikle paketlenme ve taşıma sırasında meydana gelen yaralara oldukça hassastır.
- Enfekteli dokular hızla bozular ve ıslak, yumuşak çürüklüğe neden olur.