

# Üzümsü Meyvelerde Görülen Depo Hastalıkları

- Üzümsü meyveler direk pazara sunulmalarının yanısıra; gıda sanayinde taze veya dondurularak, süt ürünleri endüstrisi, dondurma üretimi, şekerleme ve pasta üretiminde taze, püre edilmiş, reçel, pekmez, şurup veya meyve suyu olarak düzenli bir şekilde tüketilmektedir.

# Üzümsü Meyveler

- Çilek
- Ahududu
- Böğürtlen
- Kivi
- Üzüm vb.

# Hastalık etmenleri

- Rhizopus spp.
- Botrytis cinerea (Kurşuni Küf)
- Penicillium spp.
- Mucor spp.
- Aspergillus niger
- Sclerotinia sclerotiorum
- Phytophthora cactorum (Yumuşak Kabuk Çürüklüğü )

- Çilek, meyve türleri içerisinde meyvesi en hassas olanlardandır. Kısa zamanda bozulabilen ve hızlı tüketilmesi gereken bir meyvedir.
- Çileğin hasadı, ambalajı ve taşınmasında çok titiz davranmak gerekmektedir. Toplamada gecikme, meyvenin yumuşaması normal rengini kaybederek daha koyu renk almasına neden olur.
- Hasat meyvenin dörtte üçü kızardığı zaman yapılır. Derin dondurma ve gıda sanayi için çilekler tipik rengini aldıktan sonra hasat edilmelidir.
- Çilek hasadı için günün serin saatleri tercih edilmelidir. Genellikle sabah 8–10 arası en uygun saatlerdir. Hasat edilen meyveler en kısa zamanda serin, gölge bir yere taşınmalı, mümkünse hemen soğuk depoya konulmalıdır.
- Çilek zedelenmeye duyarlı olduğu için hasat ve sınıflandırma aynı anda yapılmalıdır.
- Çilek 0°C ve % 90 - 95 nem olan depolama şartlarında 5–7 gün depolanabilmektedir

- Ahududularda hasat meyve saptan kolayca ayrılmaya başladıktan sonra yapılır. Haftada 2-3 kez bazen havalarda sıcak giderse daha sık yapılır.
- Hasadın en uygun zamanı sabah erken saatlerinden başlanır, öğlene bitirilir. Taze pazarlanacak meyveler 250 ve 500 gramlık kutulara toplanır ve kaplar kasalara dizilerek hemen pazara sunulur.
- Ahududu meyveleri soğuk hava depolarında %85-90 nem ve  $-0,5 - 0^0$  C sıcaklıkta 5-7 gün muhafaza edilir.

- Bögürtlen meyve rengi siyaha dönünce toplamaya başlanır. Fakat dikkat edilmesi gereken nokta meyvelerin salkımdan kolayca ayrılabilir durumda olmalıdır. Çünkü bazı çeşitlerde meyveler siyahlaştığı halde olgunlaşmamış olabilir.
- Bögürtlen meyveleri soğuk hava depolarında %85-90 nem ve – 0,5 -0<sup>0</sup> C sıcaklıkta 5-7 gün muhafaza edilir.

- Üzüm sofralık, şaraplık, kurutmalık olarak değerlendirilir.
- Hasat zamanı ve şekli çeşidin sofralık, şaraplık yada kurutmalık oluşuna göre değişir.
- Ambalajlama özellikle sofralık üzümlerde önem taşır. Ülkemizde yıllık ortalama 5 000 ton civarında üzüm soğuk hava depolarında depolanmaktadır. Üretilen yaş üzümün 1/3'ü kurutmalık olarak değerlendirilmektedir.
- Hasattan sonra zararlı olan mikroorganizmaların zararını ortadan kaldırmak ve kontrolünü daha iyi sağlamak amacıyla hasattan önce kimyasal uygulaması yapılmaktadır.
- Hasat edilen üzüm salkımlarında bulunan çürük ve bozuk taneler sivri uçlu makaslar yardımıyla ayıklanmalıdır. Ambalajlama ve ön soğutma işlemine kadar üzümler serin ve gölge bir yere konulmalıdır.
- Üzüm salkımları omcadan kesilmeden hasat süresinin uzatılması ve sonbahar yağışları sonucu oluşabilecek Botrytis cinera zararını önlemek amacıyla, parşöment kağıttan yapılmış torbalar içine tek tek konular yada omcalar tamamen naylon bir örtü ile kaplanır.

- Ambalajlama işlemini tamamlanan üzümler ya doğrudan pazara yada daha sonra pazara sunulmak üzere soğuk depolara soğutuculu ve soğutucusuz araçlarla gönderilir.
- Kurutmalık çeşitlerde ise hasat sonrası bandırma yöntemi kullanılarak kurutulurlar. Bandırmada amaç üzüm tanesi üzerindeki mumsu pus tabakasının uzaklaştırmak ve bir miktar çatlama sağlayarak tanenin su kaybını hızlandırmak suretiyle kurumanın çabuklaştırılması ve iyi bir renk elde etmektir.
- Bandırma sıvısı olarak potasa denilen potasyum karbonat ile buna zeytin yağı ilave edilmiş şekli bazen de küllü su- zeytinyağı karışımı kullanılmaktadır. Bandırma işlemine tabi tutulan üzümler toprak,kağıt, beton veya tel sergi yerlerinde kurutulmaktadır.
- Hasattan sonra üzümlerde bozulma ve çürümeye karşı, özellikle depolanma sırasında; basınçla sıkıştırılmış kükürt dioksit gazı, sodyum bisülfid,potasyum bisülfid gibi kimyasallar kullanılmaktadır.

- Kivi meyvelerinde, uzun süreli depolama ve sonrasında yüksek kalitede ürün elde etmek için hasat zamanı oldukça önemlidir.
- Hasat sonrası sınıflandırma, ambalajlama, muhafaza, nakliye ve dağıtım esnasında meyvelerin etilen gazına maruz kalmamaları çok önemlidir.
- Gerek hasat esnasında gerekse hasat sonrası işlem sürecinde meyvelerin yaralanıp berelenmemesine çok dikkat edilmelidir.
- Meyve hasattan sonra 6 saat içinde soğuk hava deposuna konulmalıdır.
- Zarar görmüş meyvelerin ayıklanmaları mutlaka gereklidir. Çünkü meyvede bulunan bir yara dahi solunumu ve etilen üretimini hızlandırmakta ve muhafaza süresini kısaltmaktadır.
- Genellikle kivi meyvesinin muhafazasında normal atmosferli (NA) soğuk hava depoları ya da kontrollü atmosfer (KA) soğuk hava depoları kullanılır. Adi depolama ise kivi ürününün muhafazasında kullanılmaz.

## ÜZÜMLERDE HASATTAN SONRA ÇÜRÜME VE BOZULMALAR

Hasattan sonra üzümlerin yaşamlarını sınırlayan önemli iki faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki üzümlerde su kaybının meydana gelmesi ve ikincisi üzüm tanelerinin patojenlere karşı duyarlılık göstermesidir.

**Su kaybı:** Hemen hemen tüm meyvelerde olduğu gibi üzümlerde de hasattan sonra solunumları sonucu ortaya çıkardıkları enerjiyi metabolik olaylarda kullanarak yaşamlarını . Bu arada salkım iskeleti ve ve tane sapındaki lentiseller yoluyla yüksek oranda su kaybederler. Tanede su kaybı, sap kuruması ve kahverengileşmesine, tane pörsümesine ve tanelenmeye neden olur.

Üzümlerde hasat sonu düşük sıcaklıklarda bile *Aspergillus niger*, *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium spp.*, *Cladosporium herbarum*, *Alternaria alternata* ve *Botrytis cinerea* vb etmeneler zarara neden olabilmektedir.

### **ASPERGILLUS ÇÜRÜKLÜĞÜ (*Aspergillus niger* )**

Üzümün işlenerek değerlendirildiği yerlerde önemlidir.  
Enfekteli dokular renksiz ve sulu bir görünüm alırlar.

- Etmen is veya kuruma benzeyen siyah sporlarından kolayca tanınır. Gelişmesi için hafif sıcaklığa ihtiyaç duyar.
- Çok çabuk yayılırlar. Toprak üzerindeki bitki kalıntıları üzerinde yaşamaktadır. Gelişimi için en uygun sıcaklık dereceleri 25-35°C arasındadır.
- Sporların yayılması hava yoluyla olmaktadır. Enfeksiyon sadece olgun tanelerde meydana gelmektedir. Genç taneler yaralanmış olsalar bile daha dirençlidir.
- Hasat öncesi fungusit uygulamaları ve üzüm salkımlarının seyreltilmesi; tanelerin sıklığını ve çatlama ve çatlamaları önlemektedir. Soğuk muhafaza etkili bir yöntemdir. 5°C 'nin altındaki sıcaklıklarda hastalık gelişimi olmamaktadır. Kükürt dioksit gibi çeşitli fumigantlarla da koruma mümkün olmaktadır.

## **RHIZOPUS ÇÜRÜKLÜĞÜ (*RHIZOPUS ORYZAE*, *RHIZOPUS STOLONIFER*) BEYAZ KÜF ÇÜRÜKLÜĞÜ**

- Dışarıdan bakıldığında çıplak gözle fark edilmektedir. Düzgün yuvarlak spor başları başlangıçta beyazdır,daha sonra siyaha dönerler.
- Bitki sapları üzerinde görülen oluşumlar daha sonra salkımlara yayılmaktadır.
- Fungus toprak ve bitki kalıntıları üzerinde yaşamaktadır ve sporları hava yoluyla yayılmaktadır.
- İlk enfeksiyon genellikle zararlanma yolu ile meydana gelmesine rağmen; *R. oryzae*, olgun tanelerin sağlam yüzeylerine penetrasyon yolu ile de girebilmektedir.
- Bu küfler;birbirine yakın olan sağlam tanelerin aralarında yayılmakta ve özellikle nemli koşullarda bozulmalar çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir.

- Hasattan önce fungusit uygulaması yapılabilir. Sap kırılmaları ve tanelerin çatlaması üzüm salkımlarının dikkatli bir şekilde seyreltilmesiyle minimize edilebilmektedir.
- Zararlanmaları önlemek için hasat edilmiş meyvelerin özenli bir şekilde taşınması gerekmektedir. Kükürtdioksit uygulamaları tanelerin yüzeyindeki sporların yok edilmesinde yardımcı olmaktadır.
- Bu fungusun gelişiminin bastırılmasında genellikle soğutma etkili olmasına rağmen yüksek sıcaklık derecelerinde hastalık yeniden gelişmeye başlamaktadır.(Snowdon 1990)

- **MAVİ KÜF ÇÜRÜKLÜĞÜ (*PENICILLIUM SPP.*)**

- Mavi küf çürüklüğü bütün üzüm üreten ülkelerde görülmektedir ve birçok türünün olduğu bildirilmiştir.
- Zarar görmüş dokular yumuşak ve sulu bir görünüm almakla beraber, çürüklüğün karakteristik kokusuna sahiptir.
- Etmen bozulmaya başlamamış bitki materyalleri üzerinde yaşarlar ve bunların sporları; rüzgar, su, zararlılar ile yayılmaktadır.
- Zararlanmış üzüm taneleri sağlam olanlara nazaran hastalığa karşı daha duyarlıdır.
- Hasat esnasında yada sonrasında *Penicillium* sporlarının üzüm salkımları arasında daha hızlı gelişirken, bunların gelişimi soğuk muhafaza ile yavaşlatılabilmektedir.
- Ancak depo ortam koşulları da mavi çürüklüğe neden olur. Patojen yarıdan tane içine girer. *P. expansum* meyvede toksin üretimine neden olmaktadır.

- Üretim ve taşımanın bütün safhalarında zararın minimuma indirilmesi önemli, bir konudur.
- Fungusitle muamele, SO<sub>2</sub> ile fumigasyon, fungusit emdirilmiş kağıtlarla yüzeyin ve depolanmadan önce meyvenin ışınla muamele görmesi; hasat sonrasında da alınabilecek önlemlerdir.
- Soğuk muhafaza hastalığının gelişim oranının yavaşlamasına yardımcı olmakta; fakat çürüklüğün tamamen kontrol altına alınmasında yeterli olmamaktadır.

## CLADOSPORIUM ÇÜRÜKLÜĞÜ (*Cladosporium herbarum*)

- Hastalık; depolanan meyvelerde yaygın olarak görülmektedir.0°C de bile gelişim gösterebilmektedir.
- Dairesel siyah noktalar şeklinde tanelerin kabuk altlarında, nemli hava koşullarında meydana gelmektedir.
- İlk enfeksiyon hasattan önce meydana gelir ve fungus sağlam dokuda direkt penetrasyon yolu ile hastalığa neden olabilmektedir.
- Kükürtdioksit uygulamaları ve soğutma ile zarar minimize edilebilmektedir.

## **ALTERNARIA ÇÜRÜKLÜĞÜ (*ALTERNARIA ALTERNATA*)**

- Hastalığın sebebi, *Alternaria alternata*'dır. Genellikle sap sonu yada tanenin değişik kısımlarından enfeksiyon gerçekleşmektedir. Fungus; yağmur olsa bile; sağlam olgun üzümlerde direkt penetrasyon kabiliyetindedir.
- Sülfür dioksit ile yapılacak fumigasyon uygulamaları; hasat sonrası zararlanmaların azalmasında tavsiye edilmektedir

## **KURŞINI KÜF ÇÜRÜKLÜĞÜ (*BOTRYTIS CINEREA*)**

Kurşuni küf çürüklüğü geniş bir yayılım alanı bulmuştur. Meyve eti ilk fungusun saldırısına uğradığında kabuk yüzeyinde gevşemeler başlamakta ve daha sonra kolayca taneden ayrılmaktadır. Rengin kahverengiye dönüşerek bozulmaların başlamasıyla kurşuni-kahverengi sporlar bol miktarda üretilmektedir.

- Etmen Fungus toprakta ve enfeksiyonla bulaşık asmalarda dinlenme halindedir. Taneler olgunlaşmaya başlayıpda büyüme gerçekleştiğinde aktif hale geçerler.
- Çatlamaya başlamış tanelerde yada solmuş çiçek parçalarının salkımda kalması durumunda yeni enfeksiyonlar meydana gelmektedir.
- Olgun zararlanmamış üzüm taneleri de fungusun saldırısına uğrayabilmektedir.
- Kurşuni çürüklük düşük sıcaklık derecelerinde bile gelişim gösterebilmektedir.

- Hastalıkla mücadelede bitki artıklarını yok edilmesi önemlidir.
- Ürünlerde nemin düşürülmesi, enfeksiyon oranının azaltılmasında etkili bir yöntemdir. Fungusit uygulamalarının etkinliği zamanın doğruluğuna bağlı olup etmenin ortaya çıkışının geciktirilmesi için kullanılmaktadır.
- Hasat sonrası önlemleri olarak ;dikkatli taşıma, hızlı soğutma ve SO2 kullanımı sayılabilir. Nemli mevsimlerde zararlanma oranı yüksek olduğundan kontrol güç olmaktadır ve çoğunluklarda yapılan uygulamalar yetersiz kalmaktadır.

# Kivide Görülen Depo Hastalıkları

## BOTRYTIS ÇÜRÜKLÜĞÜ

- Kivinin en önemli depo hastalığıdır. Etmeni bir fungus olan ***Botrytis cinera***'dır.
- Hastalığın ilk belirtisi meyve kabuğu üzerinde ince tabaka halinde beyaz misellerin gelişmesidir.
- Genelde enfeksiyonun ilk başladığı noktada lezyon (doku bozulması) gelişir. Meyve etinde de zararlıdır.
- Meyve eti çok yumuşak ve ekstrem durumlarda neredeyse erimiş bir hal alabilir.

- Havalandırmanın yetersiz olması hastalığı tetikler. Etmen çok geniş bir konukçu dizinine sahiptir.
- Yaşlanmış ve yaralanmış bitki dokularında saprofit olarak beslenir.
- Meyve soğuk depoda iken enfeksiyon yapıp gelişebilme yeteneğine sahiptir.
- Zarar görmüş meyvelerde yaranın herhangi bir noktasından hastalık bulaşabilir. Zarar görmemiş meyvelerde de hastalık oluşabilir.
- Enfekte olmuş etli kısım ıslak ve cam gibidir, enfekte olan dış bölge ise meyvenin sağlıklı kısmından daha koyudur. Gelişme aşamasında olan tüysüz yumuşak misel, başta beyaz sonra gri olarak çürümüş meyvede ortaya çıkar. Bu miseller sağlıklı meyvelere de yayılarak sekonder enfeksiyona sebep olabilirler.

- En yaygın giriş şekli meyvede hasat ve ambalajlama aşamasında oluşan yaralardır. Hatta meyve kabuğundaki çok ufak yaralanmalar bile sporun yara içinde konaklaması için yeterlidir.
- Çiçeğin; stil, stamen, petal gibi organları fungusunun yerleşebileceği organlardır.
- Meyve gövdelerinin kirli olması bulaşma kaynağı olabilir.
- 2-3 gün ard arda yağışlı veya aşırı nemli hava koşullarında fungus meyve direkt olarak kabuğundan meyveye giriş yapabilir. Bu bulaşma yollarından kivi için hangisinin çok fazla öneme sahip olduğu belirsizdir.

- Meyveler yüksek nemli koşullarda depolandığında enfekteli meyve yüzeyinde önemli miktarda misel gelişir.
- Miseller çürüyen meyveye temas eden sağlıklı meyveleri de enfekte ederek onların da çürümesine neden olurlar
- Miselli meyve yüzeyi genelde spor üretimi sonucu beyazdan –griye kadar renk alır. Botrytis çürükleri meyvenin depolama koşulları ile yakından ilgilidir.
- Hasattan önce kivi meyveleri bu fungusu karşı dayanıklıdırlar.

## Kivide Alternaria çürüklüğü

- Etmen genelde meyve çürümesine neden olmaz. Fakat meyvenin görünüşünü bozarak pazar değerinin düşmesine sebep olur.
- Enfeksiyon bitki çiçeklenme aşamasındayken başlar. Genellikle fungus bütün çiçek parçalarına yerleşir, fakat çiçek parçaları kuru olduğundan fungus aktif değildir
- Depolama esnasında meyvelerin su kaybederek büzüşmesini önlemek için gerekli yüksek nem sayesinde inaktif haldeki fungus aktif hale geçerler.

- Olgunlaşan ve depolanan kivilerde karşılaşılan en önemli fungal problem alternaria yüzey çürüklüğüdür.
- Hastalık kontrolü için depolama esnasında olgunlaşma yavaşlatılmalıdır.
- Hasat esnasında ve hasat sonrası ambalajlama sırasında meyvelerin zedelenmesi önlenmeli.
- Meyvelerin hasadı müteakip birkaç saat içinde soğutulması gerekir. Soğutma işleminin geciktirilmesi meyvelerin olgunlaşmasını önemli ölçüde hızlandırır.
- Meyveler hasadın ardından 0 °C sıcaklıkta depolanmalıdır. Daha yüksek sıcaklıklar meyvede olgunlaşmayı hızlandırır. 0 °C den düşük sıcaklıklar ise meyvede don zararına neden olur.
- Depolama esnasında meyvelerin hızlıca yumuşamasını engellemek için meyvelerin depolama esnasında etilen gazına maruz kalması önlenmelidir.
- İyi bir hasat ve ambalajlamanın ardından % 2,5 O<sub>2</sub> ve % 5 CO<sub>2</sub> içeren kontrollü atmosferli depolarda muhafaza meyvelerde olgunlaşmayı önemli ölçüde azaltır.
- Meyveler depoya konulmadan önce fırçayla temizlenirse fungus büyük ölçüde elemine edilir.
- Hasat sonrası fungusitler kullanılabilir.

# Kivide görülen fizyolojik zararlanmalar

- Donma zararı
- Hard-core (sert göbek)
- İçsel bozulması (internal breakdown)
- Perikarp granülleşmesi (pericarp granulation)
- Perikarp saydamlaşması ( pericarp translucency)
- **Diğer meyve bozuklukları**

# Çilekte Görülen Depo Hastalıkları

# Çileklerde Kurşuni Küf

## Botrytis cinerea

- Hastalık, genellikle çiçek, yaprak, yaprak sapı ve meyvede belirti oluşturur.
- Meyve gelişiminin herhangi bir safhasında ortaya çıkabilir.
- Meyvede oluşan belirtiler, genellikle meyvenin toprak ya da organik materyale değdiği noktadan başlar. Bu temas noktasında önce açık kahverengi bir leke belirlemektedir. Lekenin olduğu bölge yumuşamakta ve parmakla dokunulduğunda meyve etinden kolayca ayrılmaktadır. Daha sonra bu leke genişleyerek tüm meyveyi kaplamaktadır.
- Hasat veya çiçeklenme döneminde uzun süren kapalı ve nemli şartlar ile yüksek hava sıcaklığı birleştiğinde, taç yapraklar, çiçek sapları, meyve çanak yaprakları ve meyve çok kolay bir şekilde enfekte olur. Böyle zamanlarda önlem alınmazsa üründe çok büyük kayıplar ortaya çıkar.

- Meyvelerdeki enfeksiyon nemin yüksek, hava hareketinin az olduğu gölgeli alanlarda çok önemli boyutlara ulaşır.
- Çiçeklenme döneminde genç meyvelere bulaşan hastalık, meyveler olgunlaşınca kadar kendini pek belli etmez. Meyve olgunlaştığında fungus faaliyeti başlar ve meyvede çürüklük ortaya çıkar.
- Enfeksiyon meyvenin toprağa, bozulmuş bir başka meyveye veya ölü bir yaprağa temas ettiği kısımda başlayabilir.

- Çanak yapraklarında, iek saplarında soğuk zararı veya herhangi bir zararlanmanın olduğu yerlerde veya gelişen meyvelerdeki ölmüş ta yapraklarının bulunduğu yerlerden hastalık başlar.
- Bazen meyve gelişimini engellemek için iek sapının zararlanması yeterli olur.

- İlk olarak parlak kahverengi, oldukça yumuşak leke olarak ortaya çıkar.
- Çürüme meyvenin her tarafına yayılır. Meyve kuruyor gibi gözükür, sert ve katı bir durum almaya başlar. Meyve sanki mumyalanmış gibi bir hal alır. Meyvenin her tarafı üniform bir şekilde kahverengi olur ve belirgin bir şekilde gri küf tabakasıyla kaplanır veya tozlu bir görünüm alır.
- Hastalık yeşil meyvelerde de ortaya çıkabilir, ancak olgun meyvelerdeki kadar yaygın belirti ortaya çıkmayabilir.
- Hasat süresince enfekte olmuş meyvelerin hasat edilmesi, henüz daha enfekte olmamış meyvelere de hastalığın hızlı bir şekilde yayılmasını sağlar.

- Hasat öncesi ve hasat sırasında yağmur ve yağmurlama sulama, hastalık gelişimini teşvik eder.
- Fiziksel herhangi bir zarar, özellikle yağmurlu havalarda, hastalığın şiddetini artırır. Hasatın gecikmesi zarar oranını artırır.
- Hasta bitki artıkları üretim alanından uzaklaştırılmalı
- Çukur ve su tutan yerlere bahçe kurulmamalı
- Aşırı gelişmeyi teşvik eden gübrelemelerden kaçınılmalı
- Yabancı otlar temizlenmeli, bitki içinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalı,
- Meyveler olgunlaştığında hasat geciktirilmemeli ve hasatta meyveler yaralanmamalı.
- Hastalığa yakalanmış meyveler ile çiçek sapı ve yapraklar hasattan sonra dipten kesilerek tarladan uzaklaştırılmalıdır.

# Rhizopus Çürüklüğü

## *Rhizopus oryzae, Rhizopus stolonifer*

- Çürükçül bir fungustur.
- Özellikle ticari amaçlarla paketlenen ve taşınan çileklerde çok ciddi meyve çürüklüklerine neden olmaktadır.
- Mevcut olduğu ortamlarda bir çok ürüne, özellikle depolama koşullarında zarar verebilir.
- Hastalık etmeninin belirtileri çok karekteristiktir ve diğer meyve çürüklük etmenleri tarafından oluşan hastalık belirtileri ile karıştırmak zordur.

- Başlangıç belirtileri meyve üzerinde renk bozukluğu, sulu lekeler şeklinde ortaya çıkar. Bu hastalık bölgeleri hızlı bir şekilde yayılır.
- Enfeksiyon noktalarındaki funguslar tarafından salgılanan enzimler nedeniyle meyve yumuşar, kahverengileşir ve sızıntılı bir hal alır.
- Yüksek oranda nem içeren ortamlarda meyveler hızlıca beyaz kf oluşumu ile çevrelenir. Daha sonra beyaz kf siyah bir görünüm kazanır. Bunlarda çok sayıda spor bulunmaktadır.
- Meyveler atladığında milyonlarca spor gibi çevreye yayılır.

- Çürümüş meyveler ve özellikle paketlenmiş meyveler üzerinde siyah spor üreten yapıları içeren pamuksu bir tabaka oluşur.
- Fungal etmen sadece yaralanmış ve hastalanmış bitkileri enfekte etmektedir.
- Taşıma esnasında dikkat edilmesi ve soğutma ile etkisi iyice azaltılabilir. Yara yerlerine giren fungus enzim salgılayarak, fungal gelişim için dokuların ölümüne neden olur.

## Mavi ve Yeşil Küf *Penicillium spp.*

- Çilekte görülen *Penicillium* türleri;
  - *Penicillium aurantiogriseum*
  - *P. expansum*
  - *P. glabrum* - *P. purpurogenum*
- *Penicillium spp.* etmenleri çilek bitkisinde yaygın olarak rastlanmakta ve mavi ya da yeşil küf hastalıklarına neden olmaktadır.

- Hastalanmış ve yaralanmış meyelerde zararı daha fazla olmaktadır. fungal etmen yüksek nemli koşullarda sağlıklı bitkilere giriş yapamaz.
- Hastalanan yerlerde fungal etmen çok fazla spor üretmekte ve bu sporlar hava akımları ile etrafa yayılabilir. Özellikle nemli koşullarda sporları hızla çimlenmekte ve enfeksiyon yapmaktadır.

- Mavi küf hastalığı genel olarak depolarda ve taşıma esnasında çıkan hastalık etmenleridir. Çok nadir olarak tarla koşullarında rastlanmaktadır.
- Yumuşak ve sulumsudur. Dokular kuruyunca, çürüme olur ve oluşan çürüklük farklı büyüklükte olabilir, hastalık ilerlediğinde mavi-yeşil fungal sporlar bu lekelerin üzerinde gelişir.
- Çürüyen dokularda küflü bir kokuya sahiptir.

- Depo ve taşıma esnasında taşınan bitkiler yaralamadan ve ezilmelerden sakınılmalı.
- Tarla ya da bahçede yetiştirilen bitkiler iyi koşullar altında yetiştirilmeli, beslenmeli ve diğer hastalık ve zararlılarla iyi bir şekilde mücadele edilmeli.
- Depo koşulları iyi şekilde havalanmalı ve aşırı nem oluşumundan kaçınılmalı.

# Mucor spp.

- *Mucor* türleri - *Mucor mucedo*, *M. piriformis*
- *Mucor* türleri ipliksi funguslar olup toprakta, bitkilerde, çürüyen meyve ve sebzelerde bolca bulunmakta ve hızla gelişmektedir. Bunun yanında hayvan ve insanlarda da enfeksiyonlara neden olduğu bildirilmektedir.
- *Mucor* spp. kolonileri 25-30°C sıcaklıklarda hızla gelişir ve buldukları besi ortamlarını hızla kaplarlar.

- Hastalık etmeninin belirtileri *Rhizopus stolonifer*' e benzemektedir.
- Hastalık etmeni çilek gibi bitkilerde çok yaygın, depo ve taşıma sırasında ortaya çıkabilen tahripkar bir hastalık etmenidir.
- Enfektelenen meyvelerin renkleri ilk önce değişmeden kalır. Daha sonra ise meyve rengi açık kahverengiye dönmektedir.
- Meyveler yumuşak ve sulumsuz olur ve zamanla meyvenin genelinde akıntı olacak şekilde bir akıntı meydana gelir.

- Çürümüş meyveler ve özellikle paketlenmiş meyveler üzerinde siyah spor üreten yapıları içeren pamuksu bir tabaka oluşur.
- Fungal etmen sadece yaralanmış ve zararlanmış bitkileri enfekte etmektedir.
- Bitkiler dikkatli sulanmalı, aşırı su ve nem oluşumundan kaçınılmalı.
- Yaralanma ve zedelenmelerin engellemesi için gerekli tedbirler alınmalı.
- Depolama koşullarının iyileştirilmesi.

# Aspergillus niger

## Siyah Kf Hastalığı

- Etmen meyve ve sebze bitkilerinin büyük bir kısmını etkilemektedir.
- Bitki materyalleri yaklaşık 2-3 gün havasız ve yüksek nem ihtiva eden depolarda muhafaza edilirse Őiddetli zarara neden olabilir.
- Hastalık etmeni depolarda direkt olarak temas yolu ile olabileceği gibi mekanik ve hava akımları ile de sağlıklı bitkileri bulaştırabilir.

- ilek bitkilerindeki belirtiler diğer bitkilerde ki belirtilerine benzerdir.
- Yaralanmış ya da zayıf meyvelerde uygun olmayan koşullarda hastalık görülebilir.
- Etkilenen meyveler üzerinde fungal etmenin siyah spor ve spor taşıcılarını görmek mümkündür.
- Enfeksiyon meyvelerde içeri doğru ilerler ve fungal etmenin ürettiği bazı enzimler nedeniyle meyveler yumuşayabilir ve akıntılara sebep olabilir.
- Hastalık etmeni saprofit ve zayıf bir patojendir.

- Hastalık etmeni depolarda ciddi problemlere neden olduğundan depo sıcaklıkları ve nemi iyi ayarlanmalı ve havalandırmaya önem verilmeli.
- Ürünün yaralanmamasına ve ezilmemesine dikkat edilmeli.

# Sclerotinia sclerotiorum

- Sclerotinia sclerotiorum fungal bir etmen olup, beyaz yada yumuşak çürüklük olarak bilinir.
- Hemen hemen her yerde tarlada ve taşıma esnasında büyük kayıplara neden olabilir.
- Hastalık etmeni biraz serin ve nemli koşulları sever ve kayıplara daha fazla sebep olabilir.
- Hastalık etmeni oluşturduğu dayanıklı organları (sclerot) sayesinde uzun yıllar toprakta canlılığını muhafaza edebilir.

- Sclerotinia çürüklüğünden etkilenen çilekler sert olurlar, biraz suludurlar ve genellikle meyveler nemli şartlar altında saklanırlarsa oldukça bol olan beyaz, pamuksu bir fungus büyümesinin küçük lekelerini gösterirler. Eğer kuru bir yerde tutulurlarsa meyveler büzüşür, fungusun büyümesi durur ve sclerot ismiyle bilinen sert, siyah yapılar yığınlar halinde oluşur.
- Belirtinin görüldüğü organların üst kısmındaki dokular sararır, aniden solar ve daha sonradan ölür. Bir ya da bir kaç simptom bitkinin tamamını öldürebilir.

- Bitkileri aşırı sulamadan kaçınılmalı ve havalanmasına önem verilmeli.
- 3-4 yıl ürün rotasyonu yapılmalı.
- Gereksiz azotlu gübrelemeden kaçınılmalı.
- Toprak solarizasyonu uygulanabilir.
- Ürünler depolanacak ise iyi depolama koşulları kullanılarak zarar en alt seviyeye çekilebilir.
- Bahçe temizliğine önem verilmeli.

# Yumuşak Kabuk Çürüklüğü

## Phytophthora cactorum

- Yumuşak kabuk çürüklüğünde, etkilenen doku oldukça hafif bir şekilde yumuşamakta, hem iç hem de dış tarafta renk solukluğu oluşmakta ve tat bariz bir biçimde acı bir hal almaktadır. Özellikle dış kısımda oluşan renk solukluğu önemli ölçüde farklılık göstermektedir.
- Ham meyvenin etkilenmiş bölgelerinin orta kısmı sarıdan açık kahverengine kadar bir renktedir, dışa doğru koyu kahverengi mor ve meyvenin doğal kırmızı rengi görülmektedir.
- Olgunlaşmış ve tam rengini almış meyveler bazen hiç renk değişimi göstermez sadece etkilenen lekeler üzerindeki kırmızılık hafif bir biçimde kararmakta veya soluk mor bir renk oluşturmaktadır.

- Yumuşak kabuk çürüklüğüne sebep olan fungus çilek meyvelerinin sağlam olan kabuğundan içeriye girebilmektedir. Bu hastalık her zaman nemli havayla birlikte oluşmakta ve bu sebepten yetiştiriciler bunu su ıslanması olarak bilmektedirler.
- Hastalık, kısmen yüksek ısılarda artmaktadır. Yağmur sonrasında serin hava oluştuğunda bu çürüğün oluşumu azalmakta ancak yağmurun arkasından sıcak hava periyodu geldiğinde ise, yumuşak kabuk çürüklüğü, pazarlanabilir ürünü % 20 veya daha fazla oranda azaltabilmektedir.

- ileklere 4.4 °C veya daha aŐađısında n soğutma yapılmalı.
- Nakliye sırasında 4.4 °C altında muhafaza edilmeli.
- Meyvelerin toprakla temasını kesen iŐlenmiŐ kağıt ya da polietilen maddelerin bitkilerin altında kullanılmalı veya tarlanın saman ve yaprak tabakası ile örtülmeli.