

PATATES HASTALIKLARI

Patates Mildiyösü = Geç Yanıklık

Phytophthora infestans

Patates mildiyösü patatesin en önemli hastalıklarından biridir. Yağışlı bölgelerde etmen epidemilere neden olarak % 70 'e varan ürün kaybına neden olabilir. Konukçuları Patates, Domates ve Patlıcan dır.

Hastalık belirtileri başlangıçta alt yapraklarda yaprakların kenarlarında olmak üzere küçük sarımsı veya koyu yeşil lekeler şeklinde kendini gösterir.

Ilık ve yağmurlu havalarda bu lekeler büyür ve birleşirler sonra tüm yaprağı kaplarlar.

Yaprak koyu kahverengimsi görünüm alır.

- Yaprağın henüz ölmemiş alt yüzeyinde fungusun beyaz grimsi misel örtüsü görülür. Bu örtü dokunun kurumasiyla ortadan kalkar.

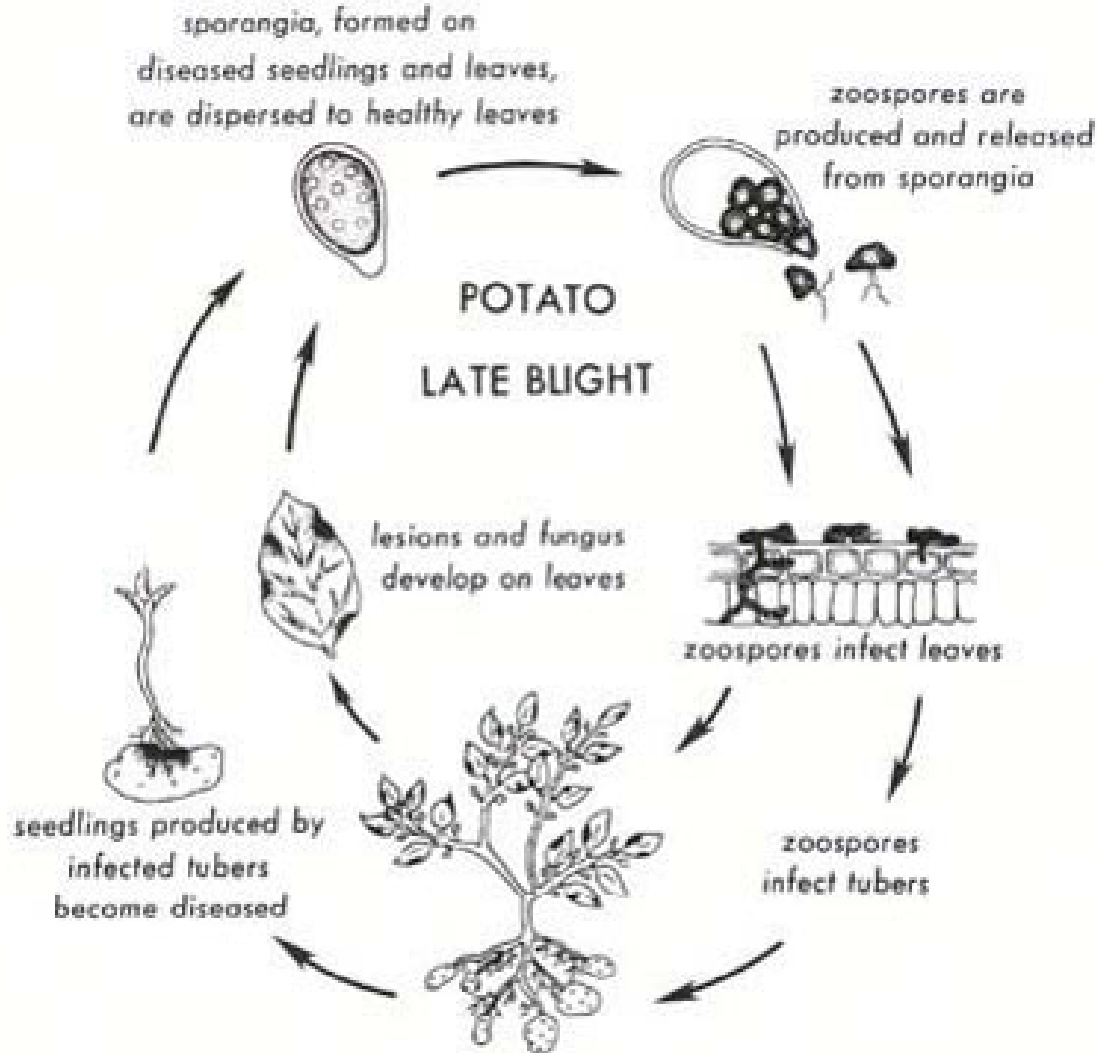
Nemli havaların devam etmesiyle tüm yapraklar dökülür ve bitkinin gövde kısmı kalır.

Yağışlı havaların kalkmasıyla yapraktaki lekeler gelişemez ve hastalığın tarladaki gelişimi durur. Eğer yağışlı hava tekrardan başlarsa yapraktaki lekeler tekrardan gelişmeye başlar.

- Yumrudaki belirtileri ise; yumrulara hastalık yapraklardan bulaşır. Yumru üzerinde çeşitli büyüklükte hafifçe çökük grimsi-mavi lekeler ortaya çıkar.

- Bu lekeler altındaki doku kısmı yumrunun ortasına kadar devam etmek üzere kahverengileşir. Hasta doku ile sağlam doku arasında kesin bir ayırıcı çizgi bulunmamaktadır.
- Hasta bitkiler hasat edilip depolandıklarında sekonder saprofitlerin etkisiyle yumuşayıp çürürler. Eğer yumrulardaki belirtiler az ise kahverengileşme doku içerisinde yavaş bir şekilde ilerleyebilir.

Yapraktan yağmurla yıkanıp toprağa düşen sporangiumlar çimlenerek zoosporları oluşturur ve bunlarda çimlenerek genç yumrunun epidermisinden daha yaşlı yumruların ise henüz kapanmamış lentisellerinden depo parankimasına girerler.



Hastalıkla Mücadelede

- Sağlıklı yumru kullanılmalı.
- Potansiyel inokulum kaynakları(Kendi gelen bitki ve bitki artıkları imha edilmeli
- İyi bir kök boğazı doldurması yapılarak hastalığın yumruya geçişi engellenmelidir.
- Depolamadan önce hastalıklı yumru ayıklanarak depoda yumru çürüklüğü önlenmelidir.
- Hasadı kuru bir havada yapmak ve yumruların zedelenmesini önlemek.
- Depolamayı yumrular kuruduktan sonra yapmak.
- Aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalı.
- Dayanıklı çeşitler kullanılmalı.

- Kimyasal mücadelesinde: Bitkinin çiçeklenme zamanına kadar 10 ar gün ara ile koruyucu fungusitlere yer verilmelidir.
- Çiçeklenmeden sonra eğer fungus için hava şartları uygun ise koruyucu ve yarı sistemik etkiye sahip ilaçların karışımı ile her 10 günde bir ilaçlama yapılmalıdır.

Alternaria Yaprak Yanıklığı = Erken Yanıklık

Alternaria solani

- Etmen bazı bölgelerde patatesin en önemli hastalığı durumundadır.
- Hastalık belirtileri kahverengi köşeli nekrotik lekeler yada konsantrik halkalar şeklinde içi içe geçmiş biçimde görülürler.

Lekelerin yaprak sapında veya gövde de gelişmesi nadirdir. Büyük yaprak damarları tarafından lekelerin gelişimi sınırlandırıldığı için yaprak lekeleri bazen köşeli olarak gelişir. Bu lekeler genellikle çiçeklenme döneminde ortaya çıkar.

Bitkiler olgunlaşırken lekeler artarak çoğalırlar ve tüm yaprağı kaplayacak şekilde gelişirler. İlk lekeler en alt yapraklarda oluşur. Genellikle bitkilerde sararma yapraklarda dökölme veya erken ölüm şeklindeki belirtilere sıkça rastlanılır.

Yumrularda da hastalık oluşabilir. Yumru üzerinde siyah çökük kuru bir leke oluşur. Fungus hayatını topraktaki bitki artıkları üzerinde devam ettirir. Yumruyla da bulaşabilir.

- Bitkilerin sağlıklı, kuvvetli gelişimini sağlayacak işlemlerin yerine getirilmesi sağlanmalıdır.
- Özellikle sulama ve gübreleme bilinçli bir şekilde yapılmalıdır.
- Hastalığı teşvik eden aşırı azotlu gübreleme ve yağmurlama sulamadan kaçınmak gerekir.
- Hastalığa dayanıklı çeşit kullanılmalıdır.
- Temiz tohum kullanmak ve hastalıklı bitki artıklarının imhası önemlidir.

Patates Tozlu Uyuz Hastalığı

Spongospora subterranea

- Hastalık daha çok yağmurlu bölgelerdeki ağır topraklarda görülür. Etmen esas olarak patatesi hastalandırır.
- Bazen domateste de görülür. Hastalığın verim üzerine etkisi fazla değildir. Patates çeşitleri etmene farklı dayanıklılık gösterirler.
- Tam dayanıklılık yoktur.
- Hastalık etmeni fungus bir obligat parazittir.

Yumrunun görünüşünü bozduğundan pazar değerini azaltır yada tamamen ortadan kaldırır. Hastalık genç küçük yumrularda 2-4 mm büyüklüğünde yuvarlak açık kahve lekelerle kendisini belli eder.

Bir süre sonra lekeler siğil görünüşü alırlar. Bu siğillerin üst kısmı kendiliğinden yırtılır ve içlerindeki kahverengi tozlu spor kitleleri serbest kalır. Bu siğiller yumruya kanserli bir görünüş kazandırırılar. Bu yara yerleri diğer patojenler için de giriş kapısıdır.

- Bulaşık alanlarda ekim nöbeti yapılmalıdır.
- Hastalık görülen bölgelerden tohumluk patates alınmamalıdır.
- Toprağı drenaj yaparak fazla su tutmasını önlemek.
- Dayanıklı çeşit kullanmak.
- Hasta yumruyu hayvanlara yedirmemelidir. Çünkü istirahat sporları sindirim sisteminden zarar görmeden geçer ve çiftlik gübresi ile tarlalara ulaşır.
- Aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.

Rhizoctonia Kanseri ve Siyah Siğil Hastalığı

Rhizoctania solani

Hastalık etmeni fungus polifag bir etmendir. Pek çok bitkide hastalık yapar, toprakta yaygın olarak bulunur. Tohumluk patates yetiştiriciliğinde en fazla zararı yumrular üzerinde sklerotlar görüldüğünde ortaya çıkar. Bu sklerotlar siyah kabuk olarakta bilinir.

- Yumrular yıkandıktan sonra daha da belirgin bir şekilde göze çarparlar ve yıkanmayla yumru üzerinden uzaklaştırılmamalarına rağmen parmak tırnağı ile kolaylıkla yumru üzerinden koparılabilirler.
- Fakat bazen tüm yumru veya yumrunun bir kısmı siyah bir sklerot kütleyle kaplanabilir.

- Genç sürgünlerin toprak altındaki kısımlarından etmen enfeksiyon yapar. Bu kısımlarda kırmızımsı kahverengi-gri lekeler oluşur ve lekeler belirgin bir şekilde çökük olarak görülürler.
- Lekeler sürgünlerin tüm gövdesini çepe çevre kuşatır ve sürgünlerin ölümüne neden olur. Enfekteli bölgenin alt kısmında yeni sürgünler oluşmaya başlar.

- Bu sürgünlerde enfekte edilirse bitki daha fazla sürgün oluşturmaya çalışır.
- Bitkinin gövde ve stolonlarında enfekte edilir. Gövde enfeksiyonu bitkilerde gelişme geriliğine neden olur.
- Enfekteli bitkilerin üst yapraklarında rozetleşme ile beraber sararma göze çarpar. Bu şekildeki bitkiler erken ölüme maruz kalırlar.

- *Rhizoctonia solani* enfeksiyonuna yakalanıp ve gelişmesini sürdüren yumrulara büyük uyuza benzeyen lekeler oluşur.
- Bu enfeksiyon enfekteli bölgenin gelişimini geçiktirir ve bunun sonucunda yumrular deforme olurlar. Aynı zamanda yumrulara çatlaklar veya çukurluklar meydana gelir.
- Fungus toprakta ve yumrulara sklerot halinde yaşamını sürdürür.

- Temiz tohum kullanılmalı (yumru kabuğunda sklerot olmamalı)
- 10 °C nin altındaki toprak sıcaklığında dikim yapılmamalı
- Tohumluk yumru ve toprak ilaçlaması iyi sonuç vermektedir.
- Depolanacak yumrular üzerinde toprak kalıntısının bulunmamasına dikkat edilmelidir.

Patates Siğil Hastalığı (Patates Kanseri)

Synchytrium endobioticum

Toprak kökenli obligat parazit bir fungustur. Dinlenme sporları 25-30 yıl kadar toprakta canlı kalabilir. Karantinaya tabii bir hastalıktır. EPPO'da A2 listesinde yer alan ülkemizde ise hem dış hemde i karantinaya tabiidir.

- Hastalığın tipik belirtisi yumrular, stolonlar ve sürgün diplerinde ortaya çıkan kanser görünüşlü fındık veya ceviz büyüklüğündeki urlardır.
- Bu urlar yumruda çoğunlukla bir gözden başlar, sonunda bir karnabahar görünümünü alırlar.

- Uurların görünümünü önce fildişi sonra ortası koyu kahve renktedir. Çok nadir olarak yapraklarda kendini etli kalınlaşmalar şeklinde gösteren ve yaprak dökümüne yol açan belirtiler ortaya çıkabilir.

- Bitkinin kök sistemi hastalıktan etkilenmez. Yaprak ve saptaki urlar dayanıklı olmayıp hızla çürürler.
- Buna rağmen yumrular üzerindeki urlar hasatta zarar görmez. Urlar depolanmış yumrularda kururlar. Bunun için tohumluk seçiminde gözden kaçabilir.

- Doğal konukçusu patates yanında yabancı patates türleri ve Solanaceae familyasına ait yabancı otlardır.
- Patates çeşitlerinin etmene karşı farklı reaksiyon gösterdiği tespit edilmiştir. Bu ırklara karşı dayanıklı çeşit geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir.
- Hastalık yüksek derecede hastalıklı yumru, bulaşık toprak, makina bitki ve her türlü araç yoluyla; düşük derecede su ve rüzgar yoluyla taşınabilir.

- Hastalıklı yumrunun çürüyüp ayrışmasıyla zoosporlar toprak suyuna geçer toprak suyunda hareket ederken sağlıklı patates yumrusuna ulaşınca yumruya penetrasyonu gerçekleştirir.
- Bu anda konukçu hücrelerini öldürür ve salgıladığı bir madde ile çevredeki konukçu hücrelerini uyararak onların hızla büyümesini ve anormal büyümelerini teşvik eder ve yumru üzerinde siğil şeklinde oluşumlar görülür.

- Temiz alanlara hastalığın girmesini önlemeye yönelik tedbirlerin alınması(Karantina tedbirleri alınmalı).
- Sertifikalı ve temiz tohumluk kullanılmalı.
- Yoğun bulaşık alanlarda patates ekiminden uzun süre vazgeçilmesi gerekir.
- Dayanıklı çeşit kullanılmalı (Desiree, Maja, Nicola, Gelde).
- Hastalık gübre ile taşınabildiğinden çiftlik gübresi güvenilir yerden temin edilmelidir. Bulaşık tarlalarda kullanılan her türlü alet ve ekipman % 5 lik çamaşır suyu ile dezenfekte edilmelidir.

Verticillium Solgunluğu

Hastalık etmeni: *Verticillium dahliae* *Verticillium albo-atrum*

Ülkemizdeki hakim türü *V. albo-atrum*'dur. Belirti olarak, fungus yeşil aksamda solgunluk, kloroz, gövde ve yumrunun her ikisinde de iletim halkasında renksizleşmeye neden olmaktadır.

Hastalık tipik olarak yetiştirme sezonunun son döneminde ortaya çıktığından belirtileri normal gelişimden ayırmak genelde zordur.

Yeşil aksam belirtileri ansızın görülen solgunluk ve alt yaprakların solması şeklindedir.

Tepe yapraklarda tek gövde de veya gövdenin bir tarafındaki yapraklarda ilk solgunluk başlar.

Gövde dik kalmasına rağmen solan yapraklar sararır ve ölür. Karakteristik belirtisi petiolün bir tarafındaki yaprakcıkların solmasıdır. Gövde kesildiğinde vasküler dokuda güneş yanıklığı şeklinde renklenme görülebilir.

Verticillium solgunluğunun yaygın olarak bilinen diğeri bir belirtisi erken ölümdür. Tepede sararmayla beraber solgunluk ve erken yaşlanma görülür. Enfekteli bitkilerin gövdelerinin alt kısmında ve yumruda açık kahverenkli içsel bir halka göze çarpar. Yumru enfeksiyonları ise geç yanıklık ile karıştırılabilir. Hastalık etmeni ürün miktarını düşürmekte fakat kalitesine zarar vermemektedir.

- Hastalıktan ari ve sertifikalı tohumluk yumrular kullanılmalı
- Bulaşık alanlardaki hasta bitkiler sökülmeli
- Dayanıklı çeşitler tercih edilmeli
- Konukçusu olmayan bitkilerle ürün rotasyonu yapılmalı
- Düzenli ve uygun gübreleme yapılmalı
- Nematod popülasyonu kontrol altına alınmalı
- Aşırı sulamadan kaçınılmalı.
- Kimyasal mücadele olarak toprak fumigasyonu yapılabilir.
- Düşük dozdaki nematisit uygulamaları da kısmen etkili olabilir.

Siyah Benek (Antraknoz)

Colletotrichum coccodes

- Hastalık etmeni domates ve patatada tahripkar bir patojendir.
- İlk belirtiler yaprakda klorotik lekelerin belirmesi daha sonra bu yaprakların aşağı doğru sarkarak solgunluk göstermesi şeklindedir.
- Genellikle patateslerde hastalık belirtileri alt yapraklardan başlar ve yukarı doğru ilerleyen hafif bir solgunluğu takip eden bir sararmadır.

Hastalıklı bitkilerde total kök gelişiminin yavaşladığı ve köklerde kahverengiden siyaha dönüşen renk değişimi gözlemlendiği ; kökler, stolonlar ve gövdenin büyük bir kısmının küçük siyah nokta şeklindeki sklerotilerle kaplandığı ve bu nokta şeklindeki küçük siyah renkli sklerotilerin etmenin varlığını en iyi şekilde ortaya koyduğu bilinmektedir.

Fungus patates yumrularında da zarar meydana getirir, yüzeysel lekeler neden olur. Yumrunun büyük bir kısmında lekeler yuvarlağımsı benekler halinde görülmektedir. Ancak bazı kötü depo koşullarında yumruların depolanması sonucu yumrularda daha derin nekrozlarda oluşabilir. Yumrular küçük, şekilsiz ve lastik gibi yumuşak olmaktadır.

- Tohum temizliği.
- Yumru inokulumunu önlemek için anaç kademesinde ithal edilen ve hastalıktan ari olduğu bilinen tohumluk yumrular hastalıkla bulaşık olmayan tarlalara dikilmelidir.
- 4-5 yıllık münavebe yapılmalı.
- Aşırı gübreleme ve sulamadan kaçınılmalı.
- Hastalıklı bitki artıkları imha edilmeli.
- Konukçu yabancı otlar imha edilmeli.
- Hasattan sonra depoya alınacak yumruların yaralanmamasına dikkat etmeli.
- Depoda yığın yüksekliği 1 m. yi geçmemeli .
- Depo şartları uygun olmalı.

Kuru Çürüklük

Hastalık etmeni: *Fusarium solani*, *Fusarium sambucinum* ve diğer *Fusarium* türleri

- *Fusarium* kuru çürüklüğü patatesin önemli hastalıklarından biridir. Depolarda yumruları ve ekimden sonra tohum parçalarını etkiler. Tohumluk yumrulardaki *Fusarium* türleri gelişen patates filizlerini öldürerek ürünü azaltır.
- Bu funguslar tohum ve toprak kökenlidirler. Hem toprakta ve hemde bitki artıklarında uzun yıllar canlı kalabilirler. Bulaşık tohumluk yumrularla da taşınabilirler. Genellikle toprakta misel ve spor formunda ve özellikle dayanıklı kışlık yapıları olan klamidosporları ile canlı kalırlar.

Kuru çürüklük toz gibi görünür ve patates yumrularını çukur şeklinde çürütür.

- Hastalıklı yumruların çimlenme gücü düştüğü için çıkışlarda aksamalar görülür.

- Yumrulardaki kuru çürüklük yaralanmış ya da ezilmiş dokularda başlar ve yumruda dışta bükülmüş gibi görülen alanlarda beyaz veya pembe menekşe rengi bir fungal gelişim gösterir.

Çürüklük ilerleyince lekelerin olduğu yerlerde bir oyukluk oluşmaya başlar. Yumruların iç kısmında ise etrafları koyu kahveden siyaha kadar çevrelenmiş kuru çürüklük ve beyaz , pembe fungal gelişim görülür.

- Fungus yumrulara doğrudan yaralardan veya hasat sırasında oluşan çürüklüklerden girer.
- Eğer patatesler uygun olmayan şekilde depolanırsa hastalık hızla yayılır.

- Hastalık etmeni toprakta çürümüş bitki artıklarında spor veya miselyum halinde canlılığını sürdürür.
- Depodaki 10 °C nin üzerindeki sıcaklıklar, yaralı yumruların depoya alınması veya topraklı yumruların depoya alınması hastalığın gelişimini teşvik eden koşullardır.

- Hasatta yaralama ve ezilmeler en aza indirgenmelidir.
- Hasattan önce yumruların yeterince olgunlaşması beklenilmelidir.
- Kuru ve serin havaların hakim olduğu zamanlarda hasat yapılmalıdır.
- Dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir.
- Depolamadan önce yumrular üzerindeki toprak ve çamur temizlenmeli, yaralı bereli yumrular depoya alınmamalıdır.
- Depo sıcaklığı 10 °C yi geçmemelidir.

Gümüş Kabuk Hastalığı

Helminthosporium solani

Ülkemizde yumrularda saptanmış, bir yumru hastalığı olup patatesten başka konukçusu bilinmiyor.

Yumrunun büyük bir alanını kaplayan parlak gümüş veya kahverenginde lekeler oluşturur. Etkilenmiş alanlar, özellikle de ıslaksa belirgin gümüşümsü bir parlaklığa sahiptir.

Fungus enfekteli yumru parçaları ile, daha az oranda toprakla taşınır. Hastalık gelişimi için yüksek nem gereklidir. Toprakta olgun yumrular uzun süre bırakılırsa, hastalık daha şiddetli oluşur. Hastalık depoda artmaya devam eder. Eğer yumrular yüksek nem ve sıcaklıkta tutulursa daha ileri enfeksiyonlar gelişebilir.

- Hastaliksız yumru kullanımı, yumruların olgunlaşır olgunlaşmaz hasat edilmesi,
- Depolama sırasında yaraların kapanması için ılık hava vererek depoların ısıtılması ve yumru ıslaklığının giderilmesi önerilir.
- Depolama ise mümkün olduğu kadar düşük sıcaklıkta yapılmalıdır.

Kangren

Phoma exiqua var. *foveata* - *Phoma exiqua* var. *exiqua*

- Özellikle soğuk, nemli ülkelerde yalnız yumrularda görülen bir hastalıktır.
- Yumruda çökük kahverengi, morumsu lekeler oluşturur. Genellikle yara, göz veya lentisellerden giriş yapar. Hastalığın iki tipi var. Yaygın tipi *foveata*, lekeleri daha büyük, daha derin, *exiqua* ise daha küçük, koyu, az derin lekeler yapar

Fusarium Solgunluğu

Fusarium spp.

Patatesteki Fusarium solgunluğu farklı Fusarium türünün kompleks etkisiyle oluşur.

Fusarium solgunluğunda alt yapraklar sararır, üst yapraklarda sarı benekler oluşur, gövde içi kabarır ve bitki solarak kurur.

Patates yumrularında vasküler dokuda kahverengileşme, gövdede kahverengileşme ve stolanların bağlandığı yerde çürüme görülür.

- Sertifikalı ve temiz tohum kullanılmalı.
- Solanaceae familyasındaki ürünlerle rotasyon yapılmamalı.
- Hasattan sonra hastalıklı bitki artıkları yok edilmeli.
- Dayanıklı çeşitler tercih edilmeli.

Pateteste Bakteriyel ve Viral Hastalıklar

PATATES HALKA ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI

Clavibacter michiganensis subsp. *sepedonicus*

- Dünya'da patatesin en korkulan tahripkar hastalıklarından biridir. Tüm Dünya'da karantinaya tabidir. Etmen doğal olarak sadece patatesi hastalandırmaktadır.
- Hastalık belirtileri patates vegetasyon periyodunun yansından sonraki dönemde ortaya çıkan solgunluk şeklindedir. Öncelikle alt yapraklar solar, yaprak kenarları hafifçe içe doğru kıvrılır ve renkleri açık yeşil bir görünüm alır.

- Solgunluk ilerledikçe yapraklarda damarlar arasında sararma artar ve yer yer kahverengi nekrotik alanlar görülür. Sonunda tüm yeşil aksam sararır, solar ve bitki ölür.
- Bazı durumlarda hastalık latent olarak kalabilir.
- Hastalık bazı patates çeşitlerinde cüceleşme ve rozetleşme şeklinde belirtiler de gösterir. Hastalıklı bitkilerin gövdesi boyuna kesit alındığında iletim demetlerinde renk değişimi genellikle görülmez. Özellikle sıcak ve kuru hava koşulları belirtilerin çok daha şiddetli olarak ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

- Bakteriyel Halka Çürüklüğü adını patates yumrularında iletim demetleri görülen sarımsı-krem renginden açık kahverengiye dönüşeni tipik görünümünden alır.
- Bu belirti şekli çoğunlukla hastalıklı yumru enine kesildiğinde yumrunun stolonla bitkiye bağlandığı kısımda daha belirgin olarak dikkati çeker.
- Şiddetli enfeksiyonlarda yumru sıkıldığında sarımsı renkte bir bakteriyel akıntı gözlemlenir.

- Bazı durumlarda yumrunun iletim demetleri halkasının bulunduğu kısım birbirinden ayrılır.
- Hastalıklı yumruların yüzeyinde kabukta yıldız benzeri çatlamlar ve kuru çökük alanlar oluşur. Buralardan diğer sekonder çürükçül mikroorganizmalar girerek yumruyu tamamen çürütürler.

- Etmen belirtileri *Ralstonia solanacearum*' un neden olduğu kahverengi çürüklük hastalığı le karıştırılabilir. Bu nedenle kesin tanı için laboratuvar testleri yapılmalıdır.
- Hastalık karantinaya dahil olduğundan tüm dünyada karantina kurallarının en dikkatli şekilde uygulandığı etmenlerden biri olup tohumluk ve tüketim amaçlı patates ticaretini doğrudan etkilemektedir.
- Bu nedenle hastalığın mevcut olduğu ülkelerden tohumluk yumru mecbur kalınmadıkça ithal edilmemektedir. Çünkü etmenin yayılmasında en önemli kaynak tohumluk yumrudur.
- Hastalıktan ari sertifikalı tohum kullanılmalıdır. Patates tohumluğu kesinlikle kesilerek kullanılmamadır.
- Hasattan sonra tüm yeşil aksam, gömülü kalan bitki artıkları ve yumrular dahil yok edilmeli ve en az 2-3 yıl mısır, yonca, fasulye gibi konukçu riski taşımayan bitkiler ile rotasyon uygulanmalıdır.

Patateste Karabacak ve Yumuşak Çürüklük Hastalığı

Erwinia carotovora subsp. *carotovora*

E. carotovora subsp. *atroseptica*

E. chrysanthemi

- Bütün dünyada yayılmış olan 3 *Erwinia* türü patateslerde Karabacak ve Yumuşak çürüklük hastalıklarına neden olmaktadır. Ülkemizde *Erwinia chrysanthemi*'ye patateslerde rastlanmadığı belirlenmiştir.
- *E. carotovora* subsp. *atroseptica*'nın patatesin yanısıra domates ve biberlerde yumuşak çürüklüğe neden olduğu belirlenmiştir.
- *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* ise dünyanın hemen her tarafında yaygın olan ve koşullar uygun olduğunda hemen hemen her türlü bitki dokusunda yumuşak çürüklük oluşturan çok geniş konukçu dizisine sahip bir bakteridir. Ülkemizde patates dışında Enginar, süs bitkilerinden kala ve difenbahyada, sera domateslerinde hastalığa neden olduğu saptanmıştır.
- *E. chrysanthemi* ise tropik ve subtropik bölgelerde özellikle krizantem, domates, ayçiçeği ve patateslerde solgunluk ve gövde çürüklüğü hastalıklarına neden olmaktadır.
- Ilıman iklime sahip bölgelerde yetiştirilen patateslerde gerek vegetasyon devresinde gerekse depoda yumrulara önemli bir patojen olabilmektedir.

- Hastalık belirtisi tohum çürümesi, sapta yumuşama ve siyahlaşma şeklinde beliren sap çürümesi ve hasat sonrası yumru çürümesidir.

- Hastalıklı yumruların çürümesi sonucu tarlada yer yer boşluklar görülür. Bu belirtiler üst üste patates ekimi yapılan tarlalarda ve bulaşık yumruların dikildiği zamanlarda daha sıklıkla görülür.

- Karabacak hastalığının en tipik belirtisi tarlada cüce kalmış, yeşil aksamın sağlıklılarına göre daha açık renkli sarımtırak yeşil bir görünüm alması ve solgunluk şeklindedir.
- Bu bitkiler yakından incelendiğinde yapraklarda yer yer sararma, yaprak kenarlarının içeri doğru kıvrılması, uç ve kenarlardan içeriye doğru kahverengileşme, şeklinde beliniler dikkati çeker.

- Hastalıklı patates bitkilerinin gövdeleri toprağın hemen üstünde kalan kısmı yumuşar ve kahverengi siyahımsı bir renk alır.
- Bitki sökülmeye çalışılırsa bu kısımdan kopar. Bitkinin kök boğazındaki bu belirtiler nedeniyle hastalığa "Karabacak" adı verilmektedir. Karabacak hastalığı genellikle bulaşık tohumdan kaynaklanarak ortaya çıkar.

- Hastalıklı bitkilere ait yumrular topraktan çıkarıldığında yeni yumruların stolonlar yoluyla enfekte olduğu görülür Hastalıklı yumrularda stolonların bağlandığı yerlerde tipik siyah yumuşak çürüklük belirtileri görülür.

- Yumru yüzeyi ve iç kısmı yumuşak peynir gibi dağılan bir çürüklük belirtisi gösterir, ileri devrelerde saprofit bakterilerin de çoğalması ile sulu cıvık bir görünüm alır ve bu yumrular pis bir kokuya sahiptir.
- Ana yumru genellikle tamamen çürümüştür. Yeni yumrular özellikle tarlanın nemli olmadığı koşullarda hiç bir belirti göstermeyebilir. Ancak etmenle bulaşıktır.

- Bu yumrular hasat sonrası depoda yumru çürümelerine, tohumluk olarak kullanıldığında da tarlada hastalık oluşumunda önemli rol oynar.
- Bulaşık yumrular eğer nemli koşullar yoksa hiç belini göstermezler.
- Ancak sağlıklı gibi görünen fakat hastalıklı bitkilerden alınmış olan yumrular depoda sıcaklık ve nem açısından koşullar uygun olduğunda tipik yumuşak çürüklük belirtisi gösterirler.
- Özellikle patates yumrusunda parankimatik dokuların olduğu iç kısımdan yumru çürür. Çürüyen kısmın kenarları daha koyu renkli siyah bir alanla çevrili olarak görülür.
- Hastalık depoda diğer sağlıklı yumrulara bulaşarak kısa zamanda depoda çok önemli kayıplara yol açar.

- Hastalığa karşı etkin bir kimyasal ve biyolojik mücadele yöntemi bulunmamaktadır. Daha çok kültürel önlemler şeklinde mücadele edilmesi gereken bu hastalığa karşı alınması gereken önlemler tarla ve depo olmak üzere iki aşamada dikkate alınmalıdır.
- Temiz tohumluk kullanımı tüm dünyada en başta önerilen bir yöntemdir.
- Tohumluk yumrular asla kesilerek dikilmemelidir. Dikim sırasında toprak sıcaklığının 10 C' nin üzerinde olması drenajı iyi olan topraklarda Karabacak riskini önemli oranda azalttığı bildirilmektedir.
- Hastalık belirtileri tarlada görülmeye başladığında hasta bitkiler sökülerek tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- Yağmurlama sulama ve aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır
- Hastalık görülen tarlalarda etmenin konukçusu olmayan hububat gibi kültür bitkileri ile en az 2 yıllık rotasyon uygulanmalıdır.
- Yumrular depoya girmeden önce hasat sırasında kesinlikle yara açılmamasına dikkat edilmelidir.
- Hasattan sonra yumrular topraktan arındırmak için kesinlikle yıkanmamalıdır. Eğer killi topraklarda yetiştiricilik yapılıyor ve yumruların temizlenmesi gerekiyorsa yıkandıktan sonra tarlada kurutulularak depoya kaldırılmalıdır.
- Depolanan patateslerde asla yüzeyde serbest su bulunmamalıdır. Depo sıcaklığı 2°C'yi geçmemeli ve iyi havalandırılmalıdır.

Patates kahverengi Çürüklüğü
Ralstonia solanacearum

- *Ralstonia solanacearum* tropik, subtropik ve ılıman bölgelerde yetişen pek çok monokotiledon ve dikotiledon bitki türünün üretimini sınırlayan önemli bakteriyel patojenlerden biridir.
- Etmenin oluşturduğu hastalık, patateste kahverengi çürüklük, domateste bakteriyel solgunluk, muzda Moko hastalığı gibi farklı isimlerle anılmaktadır.
- Görüldüğü yerlerde önemli ürün kayıplara neden olabilmektedir

- Patates: Yeşil aksamda, ilk belirtiler, gündüz sıcaklığın en yüksek olduğu saatlerde dalların uçlarındaki yapraklarda görülen solgunluk şeklindedir. Solgunluk erken enfeksiyonlarda gece serinliğinde kaybolur, Bu dönemde yapraklar yeşil kalır, ancak daha sonra sararma, bronzlaşma ve kahverengi nekrozlaşma gelişir.

- Kısa süre içerisinde tek taraflı veya tüm bitkide görülen solgunluk, görülür. Hastalık ilerledikçe kök boğazının hemen üzerindeki bölgede çizgi şeklinde kahverengileşme oluşur, bitki çöker ve ölür.
- Hasta bitkinin enine kesitinden iletim dokusunun genelde kahverengileştiği ve kesilen yüzeyden sütümsü beyaz bakteriyel akıntı çıktığı görülür.

- Erken enfeksiyonlarda, halka şeklindeki yumru iletim dokusunda sarımsı-açık kahverenginde renk değişikliği ve buradan birkaç dakika sonra kendiliğinden açık krem renginde bakteriyel akıntı çıkar.

- Daha sonra iletim dokusundaki renk değişimi daha belirginleşir, koyulaşır ve parankima dokusunda ilerleyen nekroz görülür.
- İleriki dönemlerde yumru gözlerinden çıkan yapışkan bakteriyel akıntıya toprak partikülleri yapışır.

- Yumru iletim dokusunun çökmesi nedeniyle bazen kabukta kırmızı-kahve renginde hafif çukur lekeler oluşabilir. İleri dönemde sekonder etmenlerin gelişmesi sonucunda yumuşak çürüklüğün meydana gelebilir

- Hastalıkla mücadelede etmen karantina listesinde yer almaktadır.
- Sıkı karantina tedbirleri uygulanmalı.
- Hastalısız üretim materyali kullanılmalı.
- 5-7 yıllık konukçusu olmayan bitkilerle ekim nöbeti uygulanmalı.
- Gübre uygulaması ile toprak pH sı değiştirilerek mücadele edilebilir.
- Konukçusu olan yabancı otlarla mücadele edilmeli.
- Dayanıklı çeşit kullanılmalıdır.
- Hastalığa karşı etkin bir kimyasal mücadele yöntemi bulunmamaktadır.

Patates Adi Uyuz Hastalığı

Streptomyces scabies

- Etmen patates yumrusunda kabarık, çukur ve yüzeysel tipte farklı belirtilere sebep olmaktadır.
- Bu belirtiler yumru kalitesini bozarak patatesin pazar değerini düşürmektedir.
- Bunun yanı sıra meydana gelen yaralar, fungus, nematod ve diğer bakteriler için giriş kapısı oluşturmaktadır.
- Bu şekildeki yumrular depoya kaldırıldığında çürümektedir.
- Bu nedenle üreticiler hastalıklı yumruları tarlada bırakmaktadır.
- Streptomyces scabies tarafından oluşturulan enfeksiyonlar bitkilerin toprak altı parçalarıyla sınırlıdır ve ilk belirtiler yumru üzerinde genellikle nekrozlar şeklindedir.
- Eğer kök enfeksiyonları şiddetliyse bitkilerin toprak üstü aksamında solgunluk veya cüceleşmeye sebep olabilmesine rağmen, sistemik bitki enfeksiyonları bugüne kadar bildirilmemiştir.

- Etmen patates yumrulan üzerinde yüzeysel, kabarık ve çukur lezyonlar oluşturur ayrıca kabarık lezyonlar da yaygın olarak görülür. Bu lezyonların tipi patatesin çeşidine, çevresel etkenlere, izolata ve izolatin virülensliğine bağlıdır.

- Yüzeysel uyuzda belirtiler; açık kahverengi, mantarimsı, ağimsı, pürüzlü bir görünüştedir.

- Çukur uyuzda yarıklar halinde girintiler oluşmakta ve ölen doku artıkları pul şeklinde birbirlerinden ayrılmaktadır.

- Kabarık uyuzda ise, yumru üzerinde kabarık, pürüzlü, kaba ve mantarimsı oluşumlar meydana gelmektedir.

- Yumrulardaki ilk belirtiler küçük, yuvarlak lezyonlar şeklindedir. Bu lezyonlar yumruyla birlikte büyümekte ve renkleri koyulaşmaktadır.
- Kabuk kaldırıldığında alt kısımda yer alan doku, saman şansı renkte ve biraz şeffaf olarak görülmektedir.
- Hasat dönemine gelmiş bir yumruda ise lezyonlar kaba bir yapıya sahiptir ve koyu kahve renktedir.

Aster Sarılığı (Stolbur)

Phytoplasma dır.

Hastalık aster sarılığı yada Stolbur hastalığı diye geçer.

Hastalık domates, biber, patlıcan ve patateste görülür.

Solonaceae familyası türlerinden domates, biber, patlıcan, patateste yapraklarda kırmızılaşma, çiçek tomurcuklarının irileşmesi, patateslerde yapraklarda renk değişimi hafif külah gibi kıvrılmalar, boğum aralarında kısıalma ve boğumlarda kalınlaşma şeklinde deformasyonlar oluşmaktadır.

- Tohumluktan gelen hasta bitkide ilk belirtilerden sonra solma başlar ve yumru bağlamadan çiçeklenme devresinde bitki ölür ya da ipliksi sürgün oluşur.
- Hastalığın depodaki belirtisi iplik şeklinde çimlenmedir.
- Yemeklik patatesler depolama değerini büyük ölçüde kaybeder.
- Genel olarak floem dokusuna yerleşir.
- Yaprak pireleri (Cicadellid) etmenin vektörüdür.
- Patateslerde yumruyla taşınabilmektedir.

Savaşımı: Hastalıkla m¼cadelede temiz ¼retim materyallerinin kullanılması ve vekt¼rlerle m¼cadele kullanılmaktadır. Tetrasiklin grubu antibiyotiklerle m¼cadele hem pahalı hem de hastalığı %100 tedavi etmediği için pratik tarımda pek ¼nemi yoktur.

Pateteste Viral Hastalıklar

Patates izgi Virusu (Patates Y Virusu)

Potato virus Y

- Hastalık etmeni yaprak bitleri ile kolayca taşınabilmektedir. Yaprakların birbiri ile teması ve yaralanmayla da mekanik olarak taşınabilmektedir.
- Patateste en önemli yayılma yolu yumru, dolayısıyla tohumluktur.
- Enfeksiyonlarda hastalığın belirtileri ilk yıl genel olarak düzensiz mozaik ve koyu lekeler şeklinde görülür.

- İlk belirtiler, hasta yumrudan meydana gelen bitkide mozaik ve kıvrıkcıklaşma şeklinde kendini gösterir.
- Hastalığın ileri safhalarında yaprakta kıvrıkcıklaşma görülür.

Yaprağın kırılğanlığı artar, dokunulduğunda kolaylıkla sapa bağlı olduğu yerden kopar ve gövdede asılı kalır.

Daha sonra yaprak alt damarlarında kahverengileşme görülür. Böyle yapraklar içe doğru kıvrılır.

- Büyümede geri kalma meydana gelir. Böyle bitkilerde erken sararma görülür ve yumru bağlama azalır.
- Ayrıca bazı çeşitlerde yumruda nekrotik halkalara neden olabilir

- Virüsten ari sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.
- Hastalığa dayanıklı veya tolerant çeşitler tercih edilmelidir.
- Özellikle tohumluk patates, vektörlerin bulunmadığı bölgelerde üretilmelidir
- Temas yolu ile bulaşmanın önüne geçilmesi için sık dikimden kaçınılmalıdır.
- Patates yumrularının kesilmeden dikilmesi gerekir. Eğer kesme mecburiyeti varsa yumruyu keserken her defasında bıçakların %3'lük sodyum hipoklorit trisodyum fosfat, klorin dioksit ve kalsiyum hidroksit gibi kimyasallar ile dezenfekte edilmelidir.
- Virüs konukçusu olan yabancı otlar üretim alanı ve çevresinden temizlenmelidir.
- Patates tarla kontrollerinde 4–5 yapraklı dönemden itibaren incelemeler yapılarak, virüs hastalık belirtisi gösteren veya bulaşık olduğu tahmin edilen bitkiler sökülerek tarladan uzaklaştırılmalıdır.

Patates Yaprak Kıvrılma Virusu

Potato leafroll virus

- Hastalığın belirtileri; virusun ırklarına, konukçu bitkinin varyetelerine ve çevre şartlarına bağlı olarak değişmektedir
- Bu virüs mekanik olarak taşınmaz.
- Doğada yaprak bitleriyle yayılır. Vektörü olan yaprak bitleri yoğun olduğunda salgına neden olabilir.
- Yumru ile de hastalık taşınır. Bulaşık olmayan bölgelere tohumlukla virus kısa zamanda yayılabilir.

- İlk belirtiler bitkinin genç tepe yapraklarında görülür. Genç yapraklar sararır, yapraklar dışarıya doğru ve külah şeklinde içe kıvrılır.
- Bazı çeşitler açık-yeşil sarı, bazılarında kırmızı- menekşe renk alır.

- Alt yapraklar ise daha sonra kıvrılır, sararır ve pembeleşir.
- İleri dönemlerde alt yapraklar ölür, üst yapraklar ise kloroz (sararma) durumu devam eder.
- Hastalıklı bitkiler genellikle cüce kalır ve yukarıya doğru kalkarlar.

- Daha ileri enfeksiyonlarda ise, hastalıklı bitki sağlam bitkilerden daha küçüktür. Yaşlı yapraklar kıvrılır, alt yapraklar dik ve deri gibi kalınlaşmış ve sertleşmiştir.
- Böyle yapraklar ele alındığında bir hışırtı ile kırılır. Bazı çeşitlerde yapraklarda nekrozlar görülebilir.

- Bazı çeşitlerin yumrularında ağ nekrozlarına ve yumrunun gövde ile birleştiği yerde kahverengileşmeye yol açar. Ağ nekrozu hasatta hafif olarak görülmekle birlikte, depolama süresince daha da belirginleşir.
- Hastalıklı yumrudan meydana gelen bitkiler çok az yumru bağlar.

- Virüsten ari sertifikalı tohumluk materyal kullanılmalıdır.
- Hastalığa dayanıklı veya tolerant çeşitler tercih edilmelidir.
- Patates yumrularının kesilmeden dikilmesi gerekir.
- Virüs konukçusu olan yabancı otlar üretim alanı ve çevresinden temizlenmelidir.
- Patates tarla kontrollerinde 4-5 yapraklı dönemden itibaren incelemeler yapılarak virüs hastalık belirtisi gösteren veya bulaşık olduğu tahmin edilen bitkiler sökülerek tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- Özellikle tohumluk patates üretimi vektörlerin bulunmadığı bölgelerde yapılmalıdır.

Patates x virusu

Potato virus X (Potexvirus)

- Etmenin patateslerde sebep olduğu hastalık “Patates latent”, Patates beneklenme” ve “Patates latent mozaik” hastalığı olarak bilinmektedir.
- Patates X Virüsü mekanik olarak kolaylıkla taşındığından dolayı, yaprakların birbiri ile teması, alet-ekipman, dikim makinaları, Patates böceği ve çekirgeler gibi ısırıcı ağız yapısına sahip böcekler ile de kolaylıkla taşınmaktadır.

- Patates X Virüsü, bazı hassas patates çeşitlerinde yapraklarda klorotik lekelenmelere, renk değişimine ve yapraklarda küçülmeye neden olur

Patates A Virusu

Potato virus A

- Etmenin patateslerde sebep olduğu hastalık “Hafif Mozaik” olarak bilinmektedir.
- Patates A Virüsü de yaprak bitleri ile taşınmaktadır. Virüs mekanik olarak ta taşınmaktadır.
- Genel belirtileri, yapraklarda oluşturduğu mozaik ve beneklenmelerdir.
- Bazı çeşitlerde yapraklarda renk açılmaları ve bazılarında ise normalden daha koyu renk oluşumuna neden olabilmektedir .
- Bulaşık bitkilerin yaprak kenarları dalgalı görünür; yapraklar parlak ve hafifçe kıvrık olur.
- Gövdeleri ise dışa doğru eğilir.
- Yumrulara ise genelde belirti görülmez.

Patates S Virusu

Potato virus S

- Yaprak renginin biraz açıldığı, damarların biraz hafif çökük olduğu ve yaprak uçlarının biraz yukarıya döndüğü ve daha küçük yaprakların oluştuğu görülür.
- Bitkinin gelişmesi daha açıktır. Bu virusun verim üzerine etkisi diğer viruslardan daha azdır.
- Özellikle duyarlı çeşitlerde % 10-15 kadardır.
- Virus kolayca değme ve özsu ile taşınır. Böcek vektörleri bilinmemektedir.

Patates M Virusu

Potato virus M

- Virus ırkına ve patates çeşidine bağlı olarak az veya çok belirgin mozayık, yaprak deformasyonları ve kıvrılması gibi değişik belirtiler görülebilir veya hiç belirti oluşmaz.
- Çok tipik belirti, özellikle tepe kısmındaki yaprakların yukarı doğru kıvrılmasıdır ve kısmen çeşide bağlı olan sarı ve kırmızı renk değişmeleridir.
- Virus özsu ile taşınabilir. Yaprak bitleri virusun vektörüdürler.

Patates İğ Yumru Viroidi

Potato spindle tuber

- Bu hastalık viroid tarafından oluşturulmaktadır. bitkilerde cüceleşme ve yaprakları donuk bir hal alır. Yapraklar buruşur, dikleşir ve hafifçe kıvrılır.
- Enfekteli yumru uzar ve şekli bozular. Yumru gözleri daha derin olur. Şiddetli bir şekilde enfekteli olan yumrularda yarıklar, topuz şeklinde şişkinlikler ve nekrozlar meydana gelir.
- Bu viroid bulaşık yumrulardan, sağlıklı yumrulara alet-ekipman ve yaprakların birbiri ile teması ile mekanik olarak kolayca taşınır. Bir sonraki seneye hastalıklı yumrularla, polen ve tohum ile de taşınır.