

Depolanmış Patates ve Havuçlarda Hastalıklar ve Zararlılar

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, Институт за зеленчукови култури "Марица" – Пловдив, ССА; проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица", ССА

Дата: 27.11.2025 *Брой:* 11/2025



Özet

Yıl boyunca kaliteli yumrulu ve kök sebzelerin sürekli tedarikini sağlamak, endüstri ve tüketici talebini karşılamak için patates ve havuçta hasat sonrası depolama, iyi ürün yönetimi kadar önemlidir. Depolama sırasında kalite kaybı çeşitli faktörlerden kaynaklanır. Bu durum, depolama sıcaklığına, hasat sırasındaki mekanik hasara, depolama koşullarına (nem, havalandırma, zararlılar ve hastalıklar) bağlıdır. Bu nedenle, depolama koşulları nihai ürünün kalite standartlarını korumak için çok önemlidir. Yumrulu ve kök bitkilerin kalitesini hasat öncesi aşamadan depolama sonrası boşaltmaya kadar etkileyen çeşitli faktörler tartışılmıştır.

Patates Depolamasında Hastalıklar ve Zararlılar

Çeşitli amaçlara yönelik patates çeşitleri zengin ve çeşitlidir. Uygun depolama, yıl boyunca kullanımları için önemli bir husustur. Yumruların hasat sonrası kayıplarının nedenleri parazitik, parazitik olmayan veya fiziksel olabilir. Parazitik olanlar mikrobiyolojik kökenlidir. Bazıları hasattan önce latent enfeksiyonlar olarak başlarken, diğerleri hasat sırasında veya sonrasında, depolama sırasında ortaya çıkar. Bazı araştırmacılara göre, modern depolama tesisleri ve teknikleri kullanılmasına rağmen, kayıplar yılda %30'a kadar ulaşabilmektedir.

Hasat sonrası patolojiyi etkileyen hasat öncesi faktörler şunlardır:

- Yetiştirilen çeşitlerin patojenlere ve zararlılara duyarlılığı;
- Gübreleme, sulama ve uygulanan bitki koruma önlemlerine bağlı olarak ürün durumu;
- Hasatta yumru olgunluk derecesi;
- Ürünün işlenmesi ve depolama yöntemi.

Depolama patolojisini etkileyen koşullar şunlardır:

1. Hasat. Uzun süreli depolama için sadece kabuğu sağlam, sağlıklı yumrular hasat edilmelidir;



2. Sıcaklık – Patatesler en iyi serin bir yerde (15°C 'nin altında) saklanır. Onlar için en uygun depolama sıcaklığı 7°C ile 10°C arasındadır. 0 ile 1°C arasında uzun süreli depolama sırasında içlerinde çok sayıda şeker birikir ve iç kısımları kararır; 10°C ile 15°C arasındaki sıcaklıklarda ise iç nekroz meydana gelebilir;

3. Nem - Depolama odaları kuru olmalıdır. Yumrular daha uzun süre korunmaları için kağıtla kaplanır veya doğrudan kağıt torbalara konulur. Bu, onları nem buharlaşmasından ve erken büzülmeden korur. Hava nemi, yumru depolamasında çok önemli bir faktördür. Optimal değer %85 civarındadır. Kuru hava koşullarında saklandığında patatesler solar, tat ve tohum kaliteleri ile hastalık dirençleri azalır. Yüksek hava nemi de istenmez, çünkü yetersiz havalandırma nedeniyle depolanan patateslerin yüzeyinde yoğuşma oluşur. Bu, hastalık ve yumru çürüklüğü için koşullar yaratır;

4. Işık – Karanlık bir yerde (özel depolar) depolama, ışık eksikliği nedeniyle yumruların yeşillenmesini ve filizlenmesini önleyecektir;

5. Patatesler polietilen ambalaj veya folyo içinde saklanmamalıdır, çünkü patatesler ile ambalaj arasında hızla nem oluşacak ve küf gelişimi sonucu çürüyeceklerdir;

6. Kabukları zarar görmüş yumrular sağlıklı olanlardan ayrılmalıdır.

Depolama sırasında yumrulardaki kuru madde ve su kaybı kaçınılmazdır. Ancak uygun depolama ile patatesler ağırlıklarının nispeten küçük bir kısmını kaybeder ve hastalanmazlar. Depolama koşulları açısından talepkar patates çeşitleri, hasat sırasında manipülasyona tolerans göstermez, bu nedenle ayıklanmadan saklanmaları önerilir. Daha sonra kabukları güçlendikten sonra fraksiyonlara ayrılırlar. Tohum için tasarlanmış mantar hastalıklarına duyarlı patates çeşitleri, depolama tesislerine yerleştirilirken uygun fungusitlerle işlenebilir.

Depolama sırasında yumrular olgunlaşma, uyku ve uyanma dönemlerinden geçer. Olgunlaşmamış ve hasarlı yumrular daha yoğun solunum yapar. Bu dönemde, hasat sırasında yumrulara verilen yaralar iyileşir ve kabukları güçlenir. Patateslerin başarılı bir şekilde depolanması, olgunlaşmanın hızlı ilerlemesine bağlıdır.

Derin uykuya geçildiğinde, yumru solunumu zayıflar ve tüm biyokimyasal süreçler yavaşlar. Kuru madde ve su kayıpları minimumdur. Uyku dönemi farklı patates çeşitleri arasında değişir. Hasat edilen yumruların olgunluğu, çeşidi, depolama tesisindeki sıcaklık ve nem ve diğer faktörlerden etkilenir. Erken patates çeşitleri, erken hasat edilen ve olgunlaşmamış yumruların uyku dönemi daha kısadır. İkinci dönem, yumru filizlerinin ortaya çıkabileceği, ancak uygun koşulların, özellikle sıcaklığın olmaması nedeniyle büyümelerinin engellendiği zorunlu uykuyu da içerebilir.



Uyanma dönemi, yumruların yoğun filizlenmesiyle karakterizedir. Artan solunum ve kuru madde ile su kaybıyla başlar.

Tüketim amaçlı ürünler, solanin içeriğinin artmasını önlemek için ışığa maruz bırakılmamalıdır. Tohumluk malzeme için, depolamadan önce ışıkla sertleştirmek faydalıdır.

Patates çeşidi bileşiminden bağımsız olarak, hem vejetatif organlara hem de yumrulara zarar veren hastalık ve zararlı kompleksi açısından bir fark yoktur. Hasarlı yumrular uzun süre saklanamaz, iyi bir ticari görünüme sahip değildir ve pazarlaması zordur. Zararlıların açtığı yaralar aracılığıyla patojenik bakteri ve mantarlar nüfuz ederek hastalık ve yumru çürümesine neden olur.

HASTALIKLAR

Kuru Çürüklük (*Fusarium solani*., f. *roseum*)

Bu, esas olarak depolanmış yumrular üzerinde yayılan tipik bir hastalıktır. Toprak işleme, diğer patojenler veya zararlıların neden olduğu yaralar aracılığıyla yumrulara nüfuz eder.



*Patateste kuru çürüklük hastalığının (*Fusarium solani*., f. *roseum*) neden olduğu yumru hasarı*

Hasar belirtileri arasında çeşitli şekil ve boyutlarda, daha koyu renkli, çökmüş çürük alanlar bulunur. Su kaybı sonucunda kabuk yavaş yavaş kırışır. Hastalık bir uçtan başlar ve kademeli olarak tüm yumru mumyalaşır. Tüm ekim alanlarında bulunan bir mantardan kaynaklanır. Toprakta ve depolardaki yumrulara varlığını sürdürür. İyi olgunlaşmış yumrular daha dirençlidir. Hastalığa duyarlılık depolama sırasında artar. Yayılmasını sınırlamak için patateslerin yumrulara zarar vermemek için dikkatli bir şekilde kazılması ve taşınması önerilir. Gelişim 4⁰C civarındaki sıcaklıklarda engellenirken, 8⁰C üzerindeki sıcaklıklarda patojen aktif hale gelir.

Gangren (Phomopsis) (*Phoma exiqua* var. *foveata*). Depolama sırasında gözlenir. Yumrular üzerinde küçük, yuvarlak, çökmüş lekeler belirir, bunlar genişledikten sonra yumruların büyük bir kısmını kaplar. Beyazımsı-gri bir tortuyla kaplı boşluklar oluşur. Daha sonra yumrular kuru çürümeye başlar.

Yumruların Bakteriyel Yumuşak Çürüklüğü (*Erwinia carotovora*). Esas olarak yumru depolama sırasında ortaya çıkar. Yağışlı yıllarda tarlada da gelişebilir. Yumrulara yaralar, lentiseller veya böcek hasarı yoluyla nüfuz eden bir bakteriden kaynaklanır. Etkilenen doku hafifler ve yumuşar. Daha sonra kararır ve 5-6 gün içinde tüm yumru çürür ve hoş olmayan bir koku yayar. Hastalıklı bir yumrudan hastalık komşu sağlıklı yumrulara geçerek depolanan ürünün büyük bir kısmını etkileyebilir. Hastalığa neden olan bakteri 15-29⁰C sıcaklık aralığında gelişir. 7⁰C'nin altındaki sıcaklıklar gelişimi engeller. Optimal koşullarda uygun depolama, bu patojenin gelişimini sınırlar.

Pembe Çürüklük ve Akıntı (*Phytophthora erythroseptica* ve *Pythium* spp.). Pembe çürüklük ve akıntı, yakından ilişkili toprak kaynaklı mantarların neden olduğu neredeyse aynı yumru hastalıklarıdır. *Pythium*, yüksek sıcaklıklarda hasat sırasında yaralar veya sıyrıklar yoluyla giriş sonrası akıntıya neden olur. *Phytophthora*, bitkilerin vejetasyon sırasında gövde taban çürüklüğüne ve solmasına neden olur, ancak pembe çürüklük esas olarak yumruları etkiler. Hastalığa neden olan mantarlar yaralar yoluyla ve doğrudan yumrunun lentiselleri aracılığıyla istila eder. Her iki hastalığın belirtileri benzerdir. Enfekte yumrular sıvılaşır, doku gevşek ve lastiksi hale gelir. Sağlıklı ve hastalıklı doku arasında keskin bir ayrım vardır. Etkilenen doku pembeleşir, ardından kademeli olarak kararır.

Halka Çürüklüğü (*Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*). Kabuğun hemen altındaki vasküler dokunun kararmasına neden olur. Yumru kesilmedikçe tespit edilemez. Enfekte yumrular ikincil enfeksiyonlar tarafından kolayca saldırıya uğrayabilir ve toprakta veya patates depolarında çürümelerine neden olabilir. Depolanmış ürünlerde kolayca yayılır. Patojen 4°C'nin altındaki ve 29°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda baskılanır. Gelişimi için optimal sıcaklık 18-24°C aralığındadır.

Patates Siğili (*Synchytrium endobioticum*). Hastalık tüm patates yetiştirilen bölgelerde yaygındır. Ortaya çıkışına yönelik sıkı kontrol önlemleri nedeniyle yayılımı sınırlıdır. Patojen, miselyum oluşturmeyen obligat bir parazittir. Kökler hariç bitkinin tüm kısımlarına saldırır.



Patates Siğili (*Synchytrium endobioticum*)

Yumrular üzerinde ve gövdenin tabanında oluşan tümörler karnabahar başlarına benzer. Toprakta bulunan galatların rengi beyazımsıdan krem rengine değişir ve vejetasyon dönemi sonunda kahverengileşir, kararır ve patates hasat edildiğinde toprakta kalabilir. Tümörler, patates depolarında yumru depolama sırasında da gelişebilir. Sporlar toprakta uzun süre (40-50 yıl) canlılıklarını korur ve bir konakçı varlığında hastalık yeniden gelişir. Patojenin 20'den fazla ırkı veya patotipi vardır. Bir patotipe dirençli patatesler, başka bir patotipe duyarlı olabilir. Hastalık, enfekte tohum materyali, kontamine toprak, alet ve makineler ile enfekte patatesle beslenen hayvanların gübresi ile yeni alanlara yayılır.

ZARARLILAR

Patates depolarında sıklıkla **fare (fam. *Muridae*)** saldırıları gözlenir. Bu kemirgenler ürünün büyük bir kısmını yok edebilirler. Yumruları kemirirler ve depolama alanlarını dışkılarıyla kirletirler.

Salyangozlar (fam. *Limacidae*), patateslerin nemli ve sıcak odalarda, özellikle de özel çiftliklerde depolanması durumunda hasara neden olurlar. Çeşitli şekil ve boyutlarda kemirilmiş alanlar bırakarak sümüksü izler bırakırlar.

Danaburnu (*Gryllotalpa Gryllotalpa* L.) yumruların yüzey kısmını kısmen veya tamamen tahrip eder. Genellikle ondan kaynaklanan hasar kireçlenir, ancak patatesler ticari görünümlerini kaybeder.

Kesici kurtlar, aynı zamanda „gri kurtlar” olarak da adlandırılır (***Agrotis segetum* Schiff., *Agrotis ypsilon* Rott, *Agrotis exclamationis* L., vb.)** tarladaki yumrulara zarar verir. Patatesleri, çeşitli şekil ve boyutlarda, düzensiz hatlara ve yumru kabuğu kalıntılarına sahip çukurlar şeklinde kemirirler. Daha sonra, hasarlı patatesler çürür ve depolama sırasında bozulabilir.



Son yıllarda, **Scarabaeidae** familyasından veya „beyaz kurtlar” olarak bilinen Mayıs böceklerinin polifag larvaları tarafından patates yumrularında oluşan hasar sıklıkla gözlenmektedir. Fotoğraf: EPPO

Bu familya, yılın aylarına göre adlandırılan böcekleri içerir: Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz (alacalı, mermer desenli). Larva kemer şeklindedir, beyazımsıdan krem rengine kadar, kahverengi bir başa sahiptir. Vücudun arka kısmı bir kese gibi genişlemiştir. Bu zararlıların yaşam döngüsü üç yıl sürer. Genç larvalar başlangıçta topraktaki organik maddeyle beslenir. Daha sonra bitkilerin yeraltı kısımlarına saldırırlar. Yumrular üzerinde çeşitli şekil ve boyutlarda düzensiz kemirmeler yaparlar. Derin tüneller ve yüzeysel galeriler kazarlar. Mayıs böceklerinden kaynaklanan tehlike, bu böceklerin komşu meşe ormanlarından çıkması nedeniyle dağ eteklerindeki bölgelerde daha fazladır. Tehlike, ahır gübresinin aşırı dozda kullanılmasıyla da artar. Hasarlı yumrular depolama sırasında sıklıkla çürür.

Tel kurtları (fam. Elateridae) larvalarının vücutları uzun ve tel parçası gibi sert, sarı veya koyu sarı renkte olduğu için bu adı almıştır. Toprakta yaşarlar ve dışkı ve toprak parçacıklarıyla kirlenmiş, 2-2,5 mm çapında yuvarlak açıklıklara sahip dar, düz tüneller açarak zarar verirler. Hasarlı yumrular depolarda saklandığında, çürüme süreçleri gözlenebilir.

Patates Güvesi (*Phthorimea operculella* Zell.). Patates güvesi sorunu sadece tarlada kalmaz; patates depolama sırasında depolara da taşınabilir. Depolama koşulları optimal değilse ve sıcaklıklar 10°C'nin üzerindeyse, güve üremeye devam edebilir ve tırtıllar patateslere nüfuz edebilir.



Epidermis altına tüneller kazarlar; zarar gören alanın üzerindeki yumru kabuğu kurur, çöker ve dışkı ve kemirilmiş patatesin küçük parçacıklarıyla dolu tüneller oluşur. Yetişkin güveler, çeşitli açıklıklar, kapılar ve pencereler aracılığıyla depolara kolayca nüfuz edebilir, özellikle de tesisler ağlarla iyi korunmuyorsa. İçeri girdikten sonra, dişi bireyler patateslerin üzerine veya etrafına yumurta bırakmaya devam eder ve tırtıllar yumrulara zarar vermeye devam ederek önemli zarara yol açar. Patatesleri hem tarlada hem de depolama sırasında patates güvesi istilasından korumak için bir dizi önleyici tedbir alınmalıdır. En önemli önlemlerden biri, patateslerin yetiştirilmesi sırasında derin toprak doldurma işlemidir. Bu, patatesleri zararlıyla doğrudan temastan korur ve tırtıl nüfuz etme riskini azaltır. Hasattan sonra, depolardaki depolama 10°C'nin altındaki sıcaklıklarda olmalıdır, bu da güve gelişimini sınırlar. Tesisler hasattan önce iyice temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Patates güvesi kontrolü için feromon tuzakları kullanılabilir. Bu, güve popülasyonunu azaltır. Diğer yöntemler arasında, ürün tanıtılmadan önce boş depolama tesislerine uygulanabilen deltametrin gibi temaslı insektisitlerin kullanılması yer alır. Bunlar yetişkin bireylere karşı etkilidir. *Bacillus thuringiensis* bakterisine dayalı biyolojik ürünler de tırtıl kontrolü için kullanılabilir. Patatesleri patates güvesinden başarılı bir şekilde korumak için önleyici tedbirler, uygun depolama ve düzenli izlemenin birleştirilmesi esastır. Tarlada ve depoda başarılı kontrol sayesinde yumru enfeksiyonu riski minimize edilebilir ve ürünün kalitesi korunabilir.

Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) böcek dışı zararlılardır. Patateslerde bunlardan kaynaklanan hasar, yumrular üzerinde siğillere benzeyen şişliklerin oluşmasına neden olur ve kabuk pürüzlü bir görünüme sahip olur. Depolama için hasat edilen yumrular üzerindeki galler şeffaf ve fark edilmesi zordur, ancak birkaç ay sonra

yumurta keseleri kararır ve yumru içinde kahverengi lekeler olarak görünür. Bu hasar, patates ürününü satılamaz hale getirir. Nematodlar doğrudan zarara neden olur, aynı zamanda mantar hastalıklarıyla ikincil enfeksiyona da katkıda bulunur.

Kontrol listelenen zararlılara karşı mücadele karmaşıktır ve parsel hazırlığından ürün hasadına kadar agroteknik ve organizasyonel uygulamaları içerir. Listelenen zararlılar ve hastalıklara karşı, vejetasyon sırasında hedeflenen kontrol önlemleri çok önemlidir. Ürün depolama sırasında patates güvesine karşı da sıkı önlemler uygulanmaktadır. Örnek kontrol sistemi aşağıdaki üretim aşamalarındaki uygulamaları içerir:

1. Ekim öncesi: uygun alanların seçimi; ihmal edilmiş, ekilmeyen ve otlı arazilerin kullanımından kaçınma; patateslerle ortak hastalık ve zararlıları olmayan bitkilerin ekim nöbetine dahil edilmesi; sonbaharda toprağın derin sürülmesi; mekansal izolasyonun sağlanması; alanların iyi bir ekim öncesi hazırlanması; gri, beyaz ve tel kurtlarının varlığı açısından alanların incelenmesi; ekonomik zarar seviyesine (EVS) göre ekimden önce karıklar, yuvalar veya serpme olarak granüler pestisitlerin uygulanması; tohumluk materyalinin kaliteli hazırlanması.
2. Envanter – ekipman, depolar ve kasaların %15'lik formalin çözeltisi veya %1'lik sodyum hipoklorit çözeltisi ile temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi.
3. Vejetasyon sırasında alınacak önlemler: kaliteli toprak işleme; iyi boğaz doldurma; optimal nem ve besin rejimlerinin sağlanması; yabancı otların ve gönüllü bitkilerin yok edilmesi; hastalık ve zararlıların ortaya çıkışı ve yayılışı için düzenli izleme; EVS'ye göre, tahmin servislerinden gelen sinyallere göre ilaçlamaların yapılması, bitki koruma ürünlerinin dozajlarına ve karantina sürelerine uyulması.
4. Hasattan sonra: yumruların dikkatli bir şekilde incelenmesi ve ayrılması; hasarlı olanların çıkarılması; patates güvesi tarafından saldırıya uğrayanların çıkarılmasına ve yok edilmesine özel dikkat gösterilmelidir; eğer bakteriyel kanser tespit edilirse, Bulgar Gıda Güvenliği Ajansı (BFSA) bölgesel servisleri bilgilendirilir; zararlı girişini engellemek için tesislerin onarımı; ürünler yerleştirilmeden önce patates depolama tesislerinin fümigasyonu; depolama tesislerinde optimal hava-nem rejiminin uygulanması.
5. Bitki Koruma Ürünleri (BKÜ) ile Tedavi: Şu anda sınırlı sayıda BKÜ, hasat sonrası tedavi ve çok çeşitli çürümeye neden olan mikroorganizmaların kontrolü için kullanılabilir.

Havuç Depolamasında Hastalıklar ve Zararlılar



Taze pazar ve minimal işleme için çeşitli havuç çeşitlerini ayıran birçok görsel ve organoleptik özellik vardır. Genel olarak, havuçlar şu şekilde olmalıdır: Sert; Tekdüze incelme ile düz; Parlak turuncu; Yan köklerden kalıntı "tüylülük" olmadan; Büyüme fazında güneş ışığına maruz kalmadan kaynaklanan "yeşil omuzlar" veya "yeşil çekirdek" olmadan; Terpenoid bileşiklerden düşük acılık; Yüksek nem içeriği ve yüksek indirgeyici şekerler taze tüketim için en çok arzu edilenlerdir.

Depolamada Fizyolojik Bozukluklar.

Bunlar arasında havuçların acılaşması, beyazlaşması veya kahverengileşmesi bulunur. Acılaşma, ürünün havalandırılmalı odalarda, etilen üreten diğer meyve ve sebzelerden uzakta saklanmasıyla önlenirken, beyazlaşma ve kahverengileşme, ısı işlemi, ultraviyole (UV) ışınlama, hidrojen sülfür (H₂S) ve bazı yenilebilir filmlerin uygulanmasıyla kontrol edilebilir.

Patolojik Bozukluklar



Havuçta en yaygın hasat sonrası sorunlar gri küf (*Botrytis cinerea*), kara çürüklük (*Alternaria radicina*, *Alternaria dauci*), beyaz küf (*Sclerotinia sclerotiorum*), bakteriyel yumuşak çürüklük (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*) vb. neden olur. Bazı nematodlar (*Meloidogyne* spp.) da ciddi hasara yol açar. Bu patojenler, kısa ve uzun vadeli hasat sonrası depolama sırasında havuç kayıplarından sorumludur. Ticari ölçekte, havuç kalitesini etkileyen patojenler sentetik pestisitlerle kontrol edilir. Kalıntıları sıklıkla sağlık sorunlarıyla ilişkilendirildiği için bu durum tüketicileri endişelendirmektedir. Düşük sıcaklıklarda uygun depolama ve taşıma koşullarının seçimi, kayıpları en aza indirmek için en iyi yöntemlerdir. Havuçtaki mantar çürüklüğü, sağlıklı havuçların seçilmesi ve ozon (O₃), ısı işlemi, UV ışınlama, inorganik tuzlar ve/veya biyolojik kontrol ajanları ve bunların kombinasyonları gibi doğal bileşiklerin uygulanmasıyla kontrol edilebilir.

Kara Çürüklük (*Alternaria radicina*, *Alternaria dauci*). Havuç yüzeyinde siyah lekelerin ortaya çıkmasına neden olur. Boyutları ve şekilleri büyük ölçüde değişir. Yapraklar ve yaprak saplarındaki lekeler, en eski yaprakların kenarları boyunca düzensiz siyah lezyonlardır. Hastalığın sonuçları esas olarak depoluk havuçlarda görülür. *Alternaria radicina* -0.5 ile +34°C arasındaki sıcaklıklarda gelişir. Bu nedenle, hava nem içeriği en az %92 olmak koşuluyla, düşük sıcaklıklardaki depolama odalarında enfeksiyon yayılabilir. Etkilenen havuçlar, çevredeki tüm sağlıklı havuçları da enfekte edebilir. Hastalığın yayılmasını sınırlamak için, kök bitkiler depolanmadan önce tüm enfekte havuçlar ve bitki kalıntıları temizlenir.

Gri Küf (*Botrytis cinerea*). Depolamanın ilk aşamalarında, yumrular belirgin, kahverengimsi-siyah lezyonlara sahiptir, miselyum izleri yoktur. Uzun süreli depolamada, enfekte doku hızla bir büyüme ile kaplanır ve daha sonra sklerotlar oluşur. Serin koşullarda, miselyum beyaz kalır ve *Sclerotinia*'ya benzer. Gri spor kitlesi ile tanınır. Hastalık, sporlanma ve doğrudan temas sonucunda tüm depolama alanına yayılabilir. Hasat sırasında ve sonrasında yumrulara zarar vermemek için kuru havada hasat yapılması önerilir. Nem kaybını ve depolama tesisinde yoğunlaşma oluşumunu en aza indirmek için.

Phytophthora Çürüklüğü (*Phytophthora porri*, *P. megasperma*, *P. cactorum*). Kök bitkilerinde sert, koyu kahverengi, sulu alanlar gözlenir. Etkilenen doku lastiksi veya yumuşaktır. Hasatta bile belirtiler fark edilmesi zordur. Hastalık, düşük sıcaklıklarda depolandığında bile gelişmeye devam eder. Nemli koşullarda, yoğun, beyaz bir küf gelişir. Ürünü düşük sıcaklıkta ve %95'in altında bağıl nemde depolayın.

Beyaz Küf (*Sclerotinia sclerotiorum*). Depolama sırasında, enfekte havuçlar bol miktarda beyaz pamuksu miselyum ile kaplanır. Daha sonra içinde büyük siyah sklerotlar oluşur, bunlar serin ve nemli koşullarda çimlenir. Patojenin çok sayıda konakçısı vardır. Hasatta, kök bitkileri hastalık belirtileri göstermeyebilir, ancak belirli bir depolama süresinden sonra üzerlerinde hasar ortaya çıkar. Kayıpları en aza indirmek için havuçlar hasattan sonra hızla soğutulmalıdır. Sabit bir depolama sıcaklığı koruyun. Depolama odasında yoğunlaşma oluşumunu önleyin.

Bakteriyel Yumuşak Çürüklük (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*). Enfekte kök bitkilerinde doku hızla yumuşak, sulu ve sümüksü bir kütleye dönüşür. Epidermis başlangıçta sağlam kalır. Hastalıklı havuçlar, çürütücü bakterilerin ikincil gelişimi nedeniyle kötü kokar. Enfeksiyon esas olarak taşıma ve depolama sırasında görünür hale gelir. Bakteri, toprakta yaygın bir ikincil patojendir. Hasat sırasında oluşan yaralar, ürünün donması veya böcek hasarı yoluyla kök bitkilerine nüfuz eder. Depolama koşulları, sorunun ortaya çıkması için çok önemlidir.

Havuç Sineği (*Psila rosae* F.). Bu zararlının kök bitkilerine verdiği zarar tarlada başlar. Havuç sineği gölgeli ve nemli yerleri tercih eder, burada Apiaceae familyasından yabani ve kültüre alınmış bitkilerin çiçeklerinden nektar ile beslenir. Mayıs ortası civarında, sinek havuçların yakınına toprağa yumurtalarını bırakmaya başlar. Haziranın ikinci yarısında, kök bitkilerine tüneller açarak giren larvaların yumurtadan çıkışı başlar. Havuç sineğinden etkilenen bitkiler, bronz bir tonla morumsu-kırmızıya dönüşerek doğal olmayan bir renk alır. Şiddetli enfestasyon durumunda, yapraklar sararır ve kurur.



Havuç Sineği (Psila rosae F.) Zararı

Hasarlı kök bitkileri deforme olur, tatlarını kaybeder, hasar yerinde odunlaşır ve hasarlı bölgelerde sıklıkla ikincil çürüme süreçleri geliştiği için depolamaya uygun değildir. Havuç sineği istilasını sınırlamak için tarlada bir dizi önlem gereklidir: ekim nöbeti; ekim yeri seçilirken diğer Apiaceae bitkilerinden mekansal izolasyon; ahır gübresi uygulamaması; alanın güneşli ve iyi havalandırılmış olması; mümkün olan en erken ekim; soğan veya sarımsakla birlikte ekim (aroma zararlıyı şaşırtır); optimal ekim yoğunluğu; yabancı ot kontrolü; şiddetli zararlı istilası durumunda, aktif madde deltametrin içeren ürünler gibi bazı geniş spektrumlu insektisitlerle ilaçlama; kök bitkileri depolamadan önce, görünür hasarlı olanların temizlenmesi ve çıkarılması.

Konuyla ilgili daha fazlası:

Patates, soğan ve sarımsakta depolama sırasında hastalık sorunları

Kök sebze ürünlerinin zararlıları – havuç

Kök-ur nematodları patatesler için tehlikeli mi?

Referanslar

Pinhero R. G., R. Y. Yada, 2016. Advances in Potato Chemistry and Technology, Ch. 10, Postharvest Storage of Potatoes.

Benkeblia N., 2012. Postharvest diseases and disorders of potato tuber *solanum tuberosum* L.

Papoutsis, K., M. Edelenbos, 2021. Postharvest environmentally and human-friendly pre-treatments to minimize carrot waste in the supply chain caused by physiological disorders and fungi, Trends in Food Science & Technology 112, 88-98.

Higgins D. S., M. K. Hausbeck, 2023. Diseases of carrots, 1 – 54.