

Domates kahverengi buruşuk meyve virüsü

Автор(и): гл.ас. д-р Ганчо Пасев, ИЗК "Марица" – Пловдив

Дата: 24.05.2024 Брой: 5/2024



сн. Г. Пасев

Özet

Domates kahverengi buruşuk meyve virüsü (ToBRFV) en tehlikeli domates patojenlerinden biridir. Son yıllarda, temas yoluyla bulaşma şekli nedeniyle küresel yayılımı istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Virüsün Bulgaristan'da bildirilmesi, çiftçileri domates yetiştiriciliğindeki agroteknik faaliyetler sırasında daha sıkı bitki sağlığı önlemleri uygulamaya karşı uyarmaktadır. Ekinlerin önlenmesi ve kaliteli ürün elde edilmesi için tohumların, ekipmanların, kıyafetlerin ve yüzeylerin dezenfekte edilmesi için çeşitli yöntemler gereklidir.

Domates kahverengi buruşuk meyve virüsü, ToBRFV, ilk kez 2015 yılında Ürdün'de bildirildiğinden beri, dünya genelindeki domates üretiminde neden olmaya başladığı zararlar nedeniyle „popülaritesi“ hızla artmıştır. Virüsün

yayılımı, insanlardaki COVID-19'a benzer şekilde geniş boyutlar almıştır. Şu anda virüs, Avrupa'daki hemen hemen tüm ülkelerde, başta Asya'daki Orta Doğu ülkelerinde, Hindistan ve Çin'in bazı bölgelerinde, Kuzey (ABD, Kanada ve Meksika) ve Güney (Arjantin) Amerika'da bildirilmiştir. Referans olarak, Balkan Yarımadası'nda virüsün varlığına dair resmi raporlar Yunanistan, Arnavutluk, Türkiye ve Bulgaristan tarafından yapılmıştır.

Her enfeksiyöz hastalık gibi, ülkemizdeki durum da dinamiktir ve değişime açıktır. Virüsün ilk olarak 2021 yılında Mezdra belediyesinde 500 m²'lik bir domates serasında bildirilmesinden bu yana, Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Teşkilatı (EPPO) web sitesinde başka bir rapor yayımlandı. Bulgaristan Gıda Güvenliği Ajansı tarafından sağlanan bilgilere göre, EPPO, buruşuk virüs salgınlarının Haziran 2022'de Smolyan'da iki üretim tarlasında ve Pazardzhik bölgesinde bir tarlada „imha sürecinde“ statüsüyle bulunduğunu bildirmektedir. Bu veriler, üreticilerin hem domates yetiştirme için agroteknik faaliyetler sırasında hem de fidelerin, bitmiş ürünlerin taşınması ve bu faaliyetlerde yer alan personelin hareketliliği ile ilgili eşlik eden faaliyetler sırasında özellikle dikkatli olmaları gerektiğini göstermektedir. Paniğe gerek yoktur, aksine virüsün yayılmasını önlemek için bir önlemler sisteminin mantıklı bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

Bazı önlemleri belirtmeden önce, buruşuk virüsünün biyolojisinin bazı yönlerini hatırlamak gerekir. İyi bilinen tütün ve domates mozaik virüslerine benzer şekilde, tobamovirüs grubunun bir üyesidir. Şekil olarak, viryonlar çubuk benzeridir, yaklaşık 300 nm uzunluğunda ve 15 nm çapındadır. Bu, sadece bir elektron mikroskobu ile görülebilecekleri anlamına gelir. Zorunlu bir parazit olarak, virüs canlı bir organizmanın özelliklerini sergiler, sadece canlı bir hücrede çoğalır. Bu virüs grubunun özelliği, bitki enfeksiyonunun mekanik temas yoluyla meydana gelmesidir. Bu genellikle koltuk alma, bağlama, sarma ve bitkilere dokunmayı gerektiren diğer faaliyetler sırasında olur. Bu nedenle, hastalıklı bir bitkiye dokunulduğunda (ellerle, kıyafetlerle, ekipmanla), domates yapraklarındaki trikomlar kolayca „kırılır“ ve sağlıklı bitkilere bulaşabilecek hücre özsuyu dışarı sızar. Virüs ayrıca topraktaki enfekte bitki kalıntıları yoluyla köklerden ve düştüğü su yoluyla da emilebilir. Virüs ayrıca tohumla taşınır. Genellikle tohumun yüzeyinde ve çok nadiren tohum kabuğunun altında bulunur. Tohumdan yeni bitkiye bulaşma oranı %0.08–2.8 aralığındadır, ancak bu, enfeksiyonun mahsuldeki diğer bitkilere ve diğer alanlara yayılması için yeterlidir. Bombus arıları (*Bombus terrestris*) sera domates yetiştiriciliğinde tozlaşma için sıklıkla kullanılır ve polen toplarken virüsün mekanik olarak bulaşmasında vektör görevi görür.

Domatesin yanı sıra, buruşuk virüsünün doğal konakçıları arasında biber, patlıcan ve siyah itüzümü (*Solanum nigrum*) gibi yabancı otlar bulunur. Laboratuvar koşullarında, Madagaskar kargabükeni (*Catharanthus roseus*), kazayağı, boru çiçeği, gomfrena, çeşitli tütün türleri ve petunya enfekte olabilir.



Domates Kahverengi Buruşuk Meyve Virüsü, ToBRFV

Domateslerdeki semptomlar yaprakları etkiler; değişen yoğunlukta mozaik beneklenmeler veya kabarcıklar, damar çıkıntıları veya eğrelti otu yaprağına benzeyen yaprak ayasının ciddi şekilde parçalanması gibi deformasyonlara neden olabilir. Meyvelerde en yaygın görülenler, değişen yoğunlukta ve boyutta sarımsı lekeler şeklinde düzensiz renklenme, kabukta kahverengimsi pürüzlü lekeler ve deformasyonlardır. Biberlerde de benzer semptomlar gözlemlenir.

Yapraklarda ve meyvelerde benzer semptomların, ülkemizde de bulunan tütün ve domates mozaik virüsleri ile biber hafif beneklenmesi virüsü tarafından da neden olabileceğini belirtmek önemlidir. Buruşuk virüsünün teşhisi sadece semptomlara dayanmamalıdır, çünkü semptomlar olası karışık enfeksiyonlara veya fitotoksisite gibi diğer faktörlere de bağlıdır.

Tek enfeksiyonların yanı sıra, domates lekeli solgunluk virüsü ve pepino mozaik virüsü ile karışık enfeksiyonlar da mümkündür. Bu zararın bir sonucu olarak, yetiştirilen çeşidin tütün ve domates mozaik virüslerine dirençli

olup olmadığına bakılmaksızın verim yaklaşık %15–55 oranında azalabilir. Buruşuk virüsünün tobamovirüslere karşı yaygın olarak kullanılan direnç genini ($Tm2^2$) aşabilmesi, onu üretim için tehlikeli hale getirmektedir.

Buruşuk virüsüyle mücadele stratejisi

Virüsle mücadele karmaşık ve çok katmanlıdır. Üretim alanlarına erişimi sadece yetkili personelle sınırlamak, tek kullanımlık eldiven kullanmak, personelin ambalaj tesislerinden üretim alanlarına geri hareketini kısıtlamak ve aletlerin ve ekipmanların etkin dezenfeksiyonu gibi yaklaşımlar uygulanmalıdır.

Tozlaşma için arı kullanma gibi rutin faaliyetlerin, buruşuk virüsü ile kontaminasyon riskini azaltmak için kontrol edilmesi zordur. Ayrıca, potansiyel olarak enfekte meyvelerin (domates, biber) üretim alanlarına veya personel yemekhanelerine „kazara“ girmesi de potansiyel bir tehdit oluşturabilir. Bu nedenle, riski azaltmak için sık sık teşhis testleri önerilir.

Tohum İşlemi

Tohum üretimindeki zorunlu unsurlardan biri, virüsün çoğu durumda tohumun yüzeyinde lokalize olması nedeniyle tohumların profilaktik işlemidir. Tohum işleme için çeşitli kimyasal preparatlar test edilmiştir. Bilimsel çalışmalar, tohum işleme için çeşitli reçeteler önermektedir: tohumları 70°C'de 96 saat; 75°C'de 48 saat veya 80°C'de 24 saat ısıtmak ve ayrıca 15 dakika boyunca %2.5'lik sodyum hipoklorit çözeltisiyle işlemek. Diğer yazarlar, 30 dakika boyunca %2 hidroklorik asit veya %10 trisodyum fosfat ile işlemin %100 dezenfeksiyon sağladığını belirtmektedir. Öte yandan, gözlemlerimiz, 30 dakika boyunca %20 hidroklorik asit ile işlemin, trisodyum fosfattan farklı olarak tam dekontaminasyon sağladığını göstermektedir.

Yüzey İşlemi

Dezenfeksiyonun bir diğer yönü, üretim alanlarında kullanılan aletlerle ilgilidir. Bilimsel çalışmalar, virüsün %10 Clorox® (sodyum hipoklorit içerir), %2 Virocid (glutaraldehit içerir), %3 Virkon (kalsiyum peroksimonosülfat içerir) veya %5 çamaşır suyu çözeltisi ile işlemden sonra %90'dan fazla inaktive olduğunu göstermektedir.

Kıyafet Dezenfeksiyonu

Kumaş dezenfeksiyonu için özel olarak geliştirilmiş Fadex H+, Menno Hortisept Clean Plus, Menno Florades gibi preparatlar piyasada mevcuttur ve %99.9'dan fazla koruma sağlar. Kıyafetleri sıradan deterjanla yıkamak virüsü öldürmez. Bu durumda virüs enfektivitesini suda korur.

Ayakkabı Dezenfeksiyonu

Sodyum hipoklorit, Virkon S, Menno Florades ve yağsız süt gibi preparatlarla yapılan işlem, bitki özsuu üzerinde virüse karşı %90'dan fazla etkinlik göstermektedir.

fotoğraflar Doç. Dr. G. Pasev

Referanslar

1. Salem, N., Jewehan, A., Miguel A. Aranda, M.A., Fox, A. 2023. Tomato Brown Rugose Fruit Virus Pandemic. Annu. Rev. Phytopathol. 61:137–64 <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-021622-120703>
2. EPPO Global Database <https://gd.eppo.int/taxon/TOBRFV/distribution/BG>
3. Samarah, N., Sulaiman, A., Salem, N., Turina, M. 2021. Disinfection treatments eliminated tomato brown rugose fruit virus in tomato seeds. *Eur J Plant Pathol* **159**, 153–162. <https://doi.org/10.1007/s10658-020-02151-1>