

Virus del fruto rugoso pardo del tomate

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

Дата: 24.05.2024 Брой: 5/2024



Resumen

El virus del fruto rugoso marrón del tomate (ToBRFV) es uno de los patógenos más peligrosos del tomate. En los últimos años, su propagación global ha aumentado constantemente debido a su modo de transmisión por contacto. La notificación del virus en Bulgaria también alerta a los agricultores sobre la aplicación más estricta de medidas fitosanitarias durante las actividades agrotécnicas en el cultivo del tomate. Diversos métodos de desinfección de semillas, equipos, ropa y superficies son necesarios para la prevención de cultivos y la obtención de productos de calidad.

Desde que el virus del fruto rugoso marrón del tomate, ToBRFV, fue reportado por primera vez en Jordania en 2015, su „popularidad“ ha crecido rápidamente debido al daño que comenzó a causar en la producción de tomate en todo el mundo. La propagación del virus ha tomado grandes dimensiones, similar a la COVID-19 en humanos. Actualmente, el virus ha sido reportado en casi todos los países de Europa, principalmente en países de Medio Oriente en Asia, en algunas partes de India y China, en América del Norte (EE. UU., Canadá y México) y del Sur (Argentina). Como referencia, en la Península Balcánica, se han realizado informes oficiales de la presencia del virus por parte de Grecia, Albania, Turquía y Bulgaria.

Como cualquier enfermedad infecciosa, la situación en nuestro país es dinámica y está sujeta a cambios. Desde 2021, cuando el virus fue reportado por primera vez en un invernadero de tomate que cubría 500 metros cuadrados en el municipio de Mezdra, siguió otro informe en el sitio web de la Organización Europea y Mediterránea de Protección Fitosanitaria (EPPO). Según la información proporcionada por la Agencia Búlgara de Seguridad Alimentaria, la EPPO informa que se encontraron brotes del virus rugoso en dos plantaciones de producción en Smolyan y una en las regiones de Pazardzhik en junio de 2022, con el estado „en proceso de erradicación“. Estos datos indican que los productores deben ser particularmente cuidadosos, tanto durante las actividades agrotécnicas para el cultivo de tomates como durante las actividades que acompañan al transporte de plántulas, productos terminados y el movimiento del personal involucrado en estas actividades. No se necesita pánico, sino una aplicación sobria de un sistema de medidas para prevenir la propagación del virus.

Antes de mencionar algunas medidas, es necesario recordar algunos aspectos de la biología del virus rugoso. Es un miembro del grupo de los tobamovirus, similar a los conocidos virus del mosaico del tabaco y del tomate. En forma, los viriones son baciliformes, de unos 300 nm de largo y 15 nm de diámetro. Esto implica que solo son visibles con un microscopio electrónico. Como parásito obligado, el virus exhibe las propiedades de un organismo vivo, reproduciéndose solo en una célula viva. Característica de este grupo de virus es que la infección de la planta ocurre por contacto mecánico. Esto generalmente sucede durante el deschuponado, atado, enrollado y otras actividades que requieren tocar las plantas. Así, cuando se toca una planta enferma (con las manos, la ropa, el equipo), los tricomas de las hojas de tomate se „rompen“ fácilmente, y la savia celular, que puede transferirse a plantas sanas, se filtra. El virus también puede ser absorbido a través de las raíces mediante residuos de plantas infectadas en el suelo y a través del agua en la que ha caído. El virus también se transmite por semillas. Suele localizarse en la superficie de la semilla y muy rara vez debajo de la cubierta de la semilla. La transmisión de la semilla a la nueva planta está en el rango de 0.08–2.8%, pero esto es suficiente para que la infección se propague a las plantas restantes del cultivo, así como a otras áreas. Los abejorros (*Bombus terrestris*) se utilizan a menudo para la polinización en el cultivo de tomate en invernadero y actúan como vectores para la transmisión mecánica del virus al recolectar polen.

Además de los tomates, los huéspedes naturales del virus rugoso incluyen el pimiento, la berenjena y malas hierbas como la hierba mora (*Solanum nigrum*). En condiciones de laboratorio, la vinca de Madagascar (*Catharanthus roseus*), el cenizo, el estramonio, la gomphrena, varios tipos de tabaco y la petunia pueden ser infectados.



Virus del Fruto Rugoso Marrón del Tomate, ToBRFV

Los síntomas en los tomates afectan el follaje, causando potencialmente un moteado en mosaico de intensidad variable o deformaciones como ampollas, enaciones en las venas o una disección severa de la lámina foliar que se asemeja a una hoja de helecho. En los frutos, las ocurrencias más comunes son una coloración desigual en forma de manchas amarillentas de intensidad y tamaño variables, manchas rugosas parduscas en la piel y deformaciones. Síntomas similares se observan en los pimientos.

Es importante señalar que síntomas similares en hojas y frutos también pueden ser causados por los virus del mosaico del tabaco y del tomate, y el virus del moteado suave del pimiento, que también se encuentran en

nuestro país. La identificación del virus rugoso no debe basarse únicamente en los síntomas, ya que estos también dependen de posibles infecciones mixtas u otros factores como la fitotoxicidad.

Además de las infecciones simples, también son posibles las infecciones mixtas con el virus del marchitamiento manchado del tomate y el virus del mosaico del pepino. Como resultado de este daño, los rendimientos pueden disminuir aproximadamente entre un 15% y un 55%, independientemente de si la variedad cultivada es resistente al mosaico del tabaco y del tomate. La capacidad del virus rugoso para superar el gen de resistencia ($Tm2^2$) ampliamente utilizado contra los tobamovirus lo hace peligroso para la producción.

Estrategia para combatir el virus rugoso

Combatir el virus es complejo y multifacético. Deben aplicarse enfoques como restringir el acceso a las áreas de producción solo a personal autorizado, usar guantes desechables, limitar el movimiento del personal desde las instalaciones de envasado de regreso a las áreas de producción y una desinfección efectiva de herramientas y equipos.

Las actividades rutinarias como el uso de abejas para la polinización son difíciles de controlar para reducir el riesgo de contaminación con el virus rugoso. Además, la introducción „accidental“ de frutos potencialmente infectados (tomates, pimientos) en las áreas de producción o en los comedores del personal también podría representar una amenaza potencial. Por lo tanto, se recomiendan pruebas de diagnóstico frecuentes para reducir el riesgo.

Tratamiento de Semillas

Uno de los elementos obligatorios en la producción de semillas es el tratamiento profiláctico de las semillas, ya que el virus en la mayoría de los casos se localiza en la superficie de la semilla. Se han probado diversas preparaciones químicas para el tratamiento de semillas. Estudios científicos sugieren varias recetas para el tratamiento de semillas: calentar las semillas a 70°C durante 96 h; 75°C durante 48 h o 80°C durante 24 h, así como tratarlas con una solución de hipoclorito de sodio al 2.5% durante 15 min. Otros autores indican que el tratamiento con ácido clorhídrico al 2% durante 30 min o fosfato trisódico al 10% proporciona una desinfección del 100%. Por otro lado, nuestras observaciones muestran que el tratamiento con ácido clorhídrico al 20% durante 30 min proporciona una descontaminación completa, a diferencia del fosfato trisódico.

Tratamiento de Superficies

Estudios científicos demuestran que el virus se inactiva en más del 90% después del tratamiento con Clorox[®] al 10% (contiene hipoclorito de sodio), Virocid al 2% (contiene glutaraldehído), Virkon al 3% (contiene peroximonosulfato de calcio) o una solución de lejía al 5%.

Desinfección de Ropa

Preparaciones como Fadex H⁺, Menno Hortisept Clean Plus, Menno Florades, desarrolladas específicamente para la desinfección de tejidos, están disponibles en el mercado y proporcionan más del 99.9% de protección. Lavar la ropa con detergente común no mata el virus. En este caso, el virus retiene su infectividad en el agua.

Desinfección de Calzado

El tratamiento con preparaciones como hipoclorito de sodio, Virkon S, Menno Florades y leche desnatada muestra más del 90% de efectividad contra el virus al tratar la savia de las plantas.

fotos por la Prof. Asoc. Dr. G. Pasev

Referencias

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>