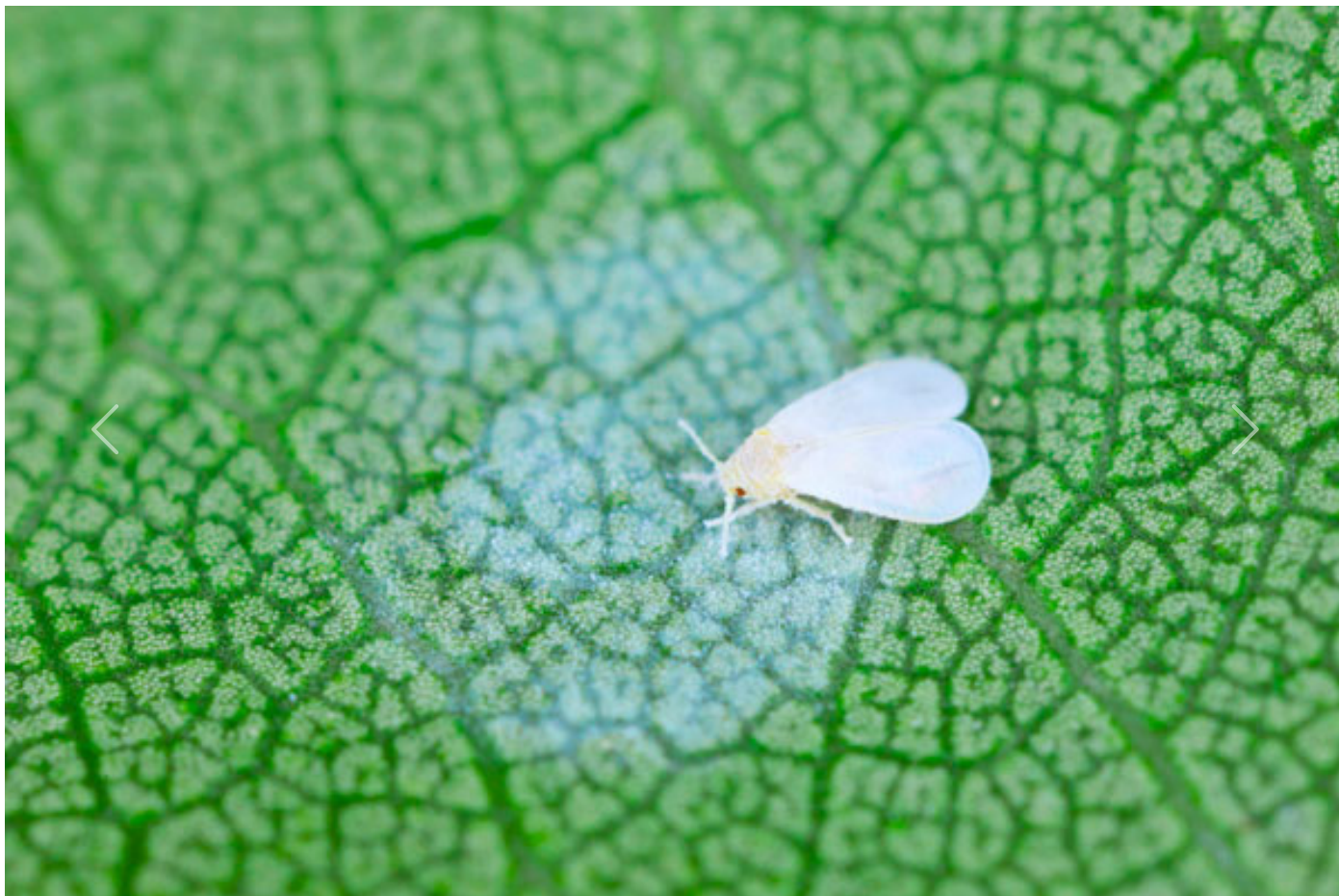


'Plagas en cultivos de hortalizas - vectores de enfermedades virales'

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив; гл.ас. д-р Ганчо Пасев, ИЗК "Марица" – Пловдив

Дата: 03.08.2023 *Брой:* 8/2023



Con el cambio climático en curso, una gran parte de los insectos vectores de enfermedades virales logran invernar y preservar la infección, infectando así muchos cultivos hortícolas al principio mismo de la vegetación, lo que afecta negativamente a los resultados finales. La relación planta huésped – virus – vector es bastante compleja y sigue siendo un desafío para la ciencia. El monitoreo es un elemento principal e importante en el sistema general de protección de cultivos. Es necesario inspeccionar regularmente los campos no solo para detectar plagas, sino también para observar las plantas en su conjunto. La sintomatología es la señal que nos hace pensar que hay un problema en el cultivo.

Los insectos chupadores, los trips, las moscas blancas, así como los áfidos, además del daño directo a las plantas, también pueden causar pérdidas indirectas como vectores de enfermedades virales. Los virus que se transmiten con frecuencia conducen a pérdidas significativamente mayores que las causadas como resultado del daño de las plagas. Para reducir el riesgo que representan, se debe realizar un monitoreo regular y se deben tomar las medidas necesarias de protección vegetal de manera oportuna.



Virus del bronceado del tomate (Tomato spotted wilt virus, TSWV)

Algunas de las enfermedades virales más comunes en los cultivos hortícolas transmitidas por plagas son: Virus de la clorosis infecciosa del tomate (Tomato infectious chlorosis virus, TICV) – vector mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*); Virus del pseudoamarilleamiento de la remolacha (Beet pseudo-yellows virus, BPYV) - vector mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*); Virus del mosaico del pepino (Cucumber mosaic virus, CMV) – vector pulgón verde del duraznero y la papa (*Myzus persicae*); Virus del bronceado del tomate (Tomato spotted wilt virus, TSWV) - vector trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*) y trips de la cebolla (*Thrips tabaci*).

Los productores notan con mayor frecuencia los síntomas cuando estos se encuentran en una fase avanzada y son más distintivos en comparación con las plantas desarrolladas normalmente en el cultivo. En diferentes cultivos, aunque los síntomas tienen sus matices, en mayor o menor medida podemos caracterizarlos de la siguiente manera: síntomas relacionados con cambios en la coloración de las hojas o en su forma y tamaño;

síntomas relacionados con la coloración de los frutos, su forma y tamaño; síntomas que afectan el desarrollo general de la planta.

¿Dónde y cuándo debemos buscar los primeros signos de una enfermedad viral?

Naturalmente, tan pronto como comienza la emergencia y el desarrollo de las primeras hojas, las plantas hortícolas se convierten en objetivo de ataque de diversas plagas. Por ejemplo, en pimiento y tomate, los cotiledones son los primeros órganos en los que podemos observar manchas cloróticas y/o anillos concéntricos cloróticos resultantes de la infección con el virus del bronceado del tomate, convenientemente transmitido por trips. En etapas posteriores de desarrollo, durante el trasplante o poco después, podemos observar pequeñas manchas parduscas en las hojas del tomate, que aumentan y causan el llamado bronceado, que a menudo conduce a la muerte de la planta antes de la floración. En el pimiento en etapa de plántula podemos detectar los mencionados anillos concéntricos cloróticos o un fino mosaico y reticulado de las hojas. En los frutos de pimiento y tomate, predominan las manchas en forma de los anillos concéntricos antes mencionados, que también pueden volverse necróticas.



crinivirus (amarillez del tomate)

Durante los últimos 20 años o más en Bulgaria, se ha observado un fenómeno en los tomates de invernadero, asociado con el aclaramiento de las nervaduras de las hojas jóvenes y un fuerte amarillamiento de las áreas

internervales de las hojas más viejas. Tal fenómeno se asocia con mayor frecuencia con trastornos fisiológicos y desequilibrio en la nutrición de las plantas con macro y microelementos. Sin embargo, la presencia de mosca blanca en el cultivo alerta sobre la ocurrencia de crinivirus (amarillez del tomate). Un amarillamiento similar también se puede observar en representantes de la familia Cucurbitaceae – pepinos, melones, calabazas, resultante de la infección con un virus del mismo grupo.



Otro síntoma común en las hojas de las plantas es el llamado mosaico. Por lo general, afecta a las hojas jóvenes apicales, que pueden estar moteadas en tonos de verde o en amarillo y verde. El mosaico a menudo se acompaña de deformación de la hoja en forma de ampollas en el limbo (convexas y/o cóncavas). Fenómenos similares se observan en casi todos los cultivos hortícolas. En casos más severos, los lóbulos individuales de las hojas se vuelven puntiagudos, y el limbo foliar se reduce considerablemente; entonces hablamos de filiformidad de la hoja. Un caso particularmente problemático durante la cosecha de frutos es la ocurrencia de deformaciones de varios tamaños y coloración. Por ejemplo, en el calabacín, los frutos a menudo están cubiertos de costras y/u otras malformaciones además de su tamaño reducido. En otros casos (pimiento, tomate), las necrosis en forma de deformaciones hundidas o elevadas con coloración clara u oscura comprometen la apariencia comercial de los frutos. La causa de los síntomas descritos anteriormente son virus (por ejemplo, el virus del mosaico del pepino), transmitidos por varias especies de áfidos.

Consideremos la diversidad y especificidad de las diferentes plagas – vectores de enfermedades virales:

Áfidos (Pulgones)

Los áfidos dañan las plantas al succionar la savia de sus partes vegetativas. Prefieren tejidos vegetales más jóvenes y tiernos. Se concentran en las puntas de los brotes y ramas, en hojas y botones florales. Daños: deformación; clorosis; caída de hojas; retraso en el crecimiento y desarrollo; contaminación del producto – con exuvias (mudas) y "miel de rocío", hongos saprófitos de fumagina, interrupción de la fotosíntesis; vectores de enfermedades virales.

Especies comunes de áfidos en cultivos hortícolas:



Pulgón verde del duraznero y la papa (*Myzus persicae* Sulz.)

El pulgón verde del duraznero se ha adaptado a la reproducción partenogenética continua. El número de generaciones puede alcanzar las 47. Al aire libre inverna como huevo en el duraznero. Daña pimiento, tomate, berenjena, papa, lechuga, col, etc. *M. persicae* es el vector más importante de enfermedades virales, y se ha demostrado que transmite más de 100 virus vegetales. Es un vector del virus del mosaico del pepino. Este virus es transmitido por otras 60 especies de áfidos, incluyendo *Acyrtosiphon pisum* y *Aphis craccivora*.



Pulgón del algodónero (*Aphis gossypii* Glov.)

El pulgón del algodónero inverna como hembra áptera y larva en nidos de hormigas. En pepinos desarrolla 31 generaciones, y en calabazas al aire libre hasta 18. Es una especie altamente polífaga. Entre los cultivos hortícolas ataca fuertemente calabazas, pepinos, sandías, melones, judías, etc. Es un vector de enfermedades virales como el mosaico común de la judía y el mosaico de la papa.



Pulgón del guisante (*Acyrtosiphon pisum* Harr.)

En infestaciones masivas, el pulgón del guisante causa el daño más severo al comienzo de la floración de los guisantes. Daña guisante, veza, haba, esparceta y otros. Es un vector de la enfermedad viral mosaico del guisante.



Pulgón negro de la judía (*Aphis fabae* Scopoli)

Los huéspedes son judía, haba, tomate, pimiento y otros. Sus huéspedes primarios son el bonetero (*Euonymus*) y la bola de nieve (*Viburnum opulus*). Desarrolla 6-7 generaciones. El pulgón negro de la judía es un vector del virus del mosaico amarillo de la judía (también transmitido por otras 20 especies de áfidos, incluyendo *Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*) y del virus del mosaico común de la judía (también transmitido por *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*).

Los áfidos se caracterizan por la reproducción sexual y asexual. La generación sexual aparece en otoño. Los áfidos ponen huevos fertilizados para invernar. En primavera, eclosionan larvas, adultos llamados fundatrices. Las fundatrices reproducen larvas partenogenéticamente, formando generaciones fundatrigenas. La descendencia de las fundatrices consiste en formas ápteras, que se reproducen sin fertilización (virginóparas), y hembras vivíparas aladas (migrantes). En los áfidos migradores, los migrantes se mueven del huésped primario a huéspedes secundarios. Allí, por reproducción partenogenética, dan lugar a una serie de generaciones llamadas virginogenéticas. En los áfidos no migradores, los migrantes se mueven a plantas de la misma especie. En otoño, cuando el clima se enfría, aparecen en las colonias formas aladas llamadas remigrantes; en los áfidos migradores regresan a los huéspedes primarios y dan a luz a individuos sexuales. Cuando dan a luz a hembras y machos, se llaman sexúparas; cuando dan a luz solo a machos – andróparas; y cuando dan a luz solo a hembras – ginóparas. Las hembras sexuales a menudo son ápteras. Después de la

fertilización, ponen los huevos para invernar. Tales áfidos invernán como huevo en el huésped primario para la especie dada y tienen un tipo de desarrollo holocíclico. Otro tipo de áfidos se reproduce solo partenogenéticamente sin invernar en huéspedes primarios. Exhiben un desarrollo anholocíclico.

Una gran parte de los virus vegetales dependen de vectores para su transmisión y supervivencia. Los insectos son los vectores más comunes y entre ellos los áfidos participan en la transmisión del 50% de los virus transmitidos por insectos. Los áfidos están exquisitamente diseñados para su papel como vectores. Están distribuidos en todo el mundo y hay más de 200 especies vectoras identificadas. Una serie de características de los áfidos contribuyen a su éxito como vectores de virus vegetales. Estas incluyen:

- La naturaleza polífaga de algunas especies de áfidos, que les permite alimentarse de una amplia gama de huéspedes vegetales (especies silvestres y cultivadas), a los que infectan con virus;
- La capacidad de reproducirse partenogenéticamente, facilitando la producción rápida de un gran número de descendencia;
- Las piezas bucales chupadoras facilitan la entrega de viriones a las células vegetales sin causar daño visible.

Según su modo de transmisión, los virus fitopatógenos se dividen en tres grupos principales: Persistentes; No persistentes; Semi-persistentes. Esta clasificación se basa en el período durante el cual los vectores que han adquirido el virus permanecen virulíferos. Posteriormente, se introdujeron los conceptos de circulativos en lugar