

Enfermedades virales y fitoplasmáticas del ciruelo

Автор(и): доц. д-р Анелия Борисова, Институт по земеделие в Кюстендил

Дата: 06.08.2019 *Брой:* 8/2019



El ciruelo es atacado por varias enfermedades virales, siendo la más importante económicamente sin duda la viruela del ciruelo (PPV). Por primera vez en el mundo, los síntomas de esta enfermedad se describieron en Bulgaria en 1917. La primera publicación científica que informó sobre la naturaleza viral de la enfermedad fue la del Prof. D. Atanasov en 1932. Inicialmente, la enfermedad comenzó a propagarse lentamente en los países de Europa del Este, ganando gradualmente impulso, y en las décadas de 1950^S–1970^S del siglo pasado llegó a Europa Occidental. Su propagación continuó en el norte de África, Oriente Medio, India y China. En EE. UU., la viruela del ciruelo se registró en Pensilvania en 1999, seguida de Nueva York y Michigan en 2006. En Canadá, se detectó PPV en Nueva Escocia y Ontario en 2000.

El agente causal de la enfermedad es el ***Plum pox virus*** (PPV), que ataca a especies silvestres y cultivadas del género *Prunus* – ciruelo, mirobálano, melocotonero, albaricoquero, almendro, cerezo dulce y cerezo ácido. Basándose en diferentes propiedades biológicas, serológicas y moleculares, hasta ahora se han descrito y caracterizado diez cepas del virus (PPV-D, PPV-M, PPV-Rec, PPV-EA, PPV-C, PPV-T, PPV-W, PPV-CR, PPV-An y PPV-CV). Las cepas más extendidas, que difieren en su modo de transmisión por áfidos y en el tipo y gravedad de los síntomas que inducen en diferentes huéspedes, son PPV-M y PPV-D. La cepa PPV-M se propaga rápidamente por áfidos y se considera una forma epidémica del virus. Es la cepa viral más común en el sur, este y centro de Europa. PPV-D, por otro lado, es la cepa viral más extendida en Europa Occidental, Chile y EE. UU. Se sabe que esta cepa se transmite de manera mucho menos eficiente por áfidos y no es una forma epidémica del virus.

En Bulgaria, como resultado de una extensa diferenciación molecular de un gran número de aislados del virus del ciruelo, se ha establecido que PPV-Rec (68,7%) es la cepa principal en el ciruelo, seguida de PPV-M (18,2%) y PPV-D (12,3%) (Kamenova, 2015). La cepa PPV-Rec se caracteriza por una alta virulencia y transmisibilidad por áfidos.

Los síntomas de la viruela del ciruelo varían enormemente dependiendo de la cepa del virus, la especie huésped, el cultivar, la ubicación y la estación. En las hojas del ciruelo aparecen puntos, manchas, anillos o líneas cloróticos de color verde pálido o amarillo claro, que se ven mejor con luz transmitida y en tiempo nublado. Los síntomas en las hojas se expresan con mayor claridad cuando están completamente desarrolladas. A menudo se distribuyen de manera desigual y pueden aparecer solo en ramas individuales del árbol o en hojas sueltas. En los frutos de cultivares susceptibles con coloración oscura, se observan anillos necróticos azulados, que en muchos casos están hundidos. En cultivares con frutos amarillos, las manchas y depresiones son de color rojo pálido, mientras que en frutos de color amarillo-verde y verde son de un verde aceitoso, que cambia a azul-violeta antes de la maduración. Las manchas necróticas pueden extenderse hacia la pulpa del fruto y llegar al hueso. La pulpa dañada es de color rojo-marrón y a menudo gomosa. Los frutos que muestran síntomas tienen cualidades de sabor deterioradas y un contenido reducido de azúcar.

El rendimiento de los árboles infectados puede reducirse entre un 20 y un 30%, y en cultivares de ciruelo susceptibles como Kyustendilska sinya sliva, Tetevenka, Dryanovska y otros, hasta en un 90% como resultado de la deformación de los frutos, la caída prematura de frutos y la reducción de la superficie foliar asimilativa. Las pérdidas también se expresan en el bajo contenido de azúcar de los frutos infectados y la muerte prematura de cultivares altamente susceptibles.

La enfermedad se propaga de dos maneras principales. En primer lugar, y más importante, a través de portainjertos e injertos infectados, lo que potencialmente permite una rápida propagación de la enfermedad dentro de países individuales y en todo el mundo. En segundo lugar, es transmitida por áfidos desde árboles infectados o especies silvestres infectadas como el endrino. Se ha demostrado que más de 20 especies de áfidos pueden transmitir PPV de manera no persistente, siendo las principales *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *Myzus persica*, *Phorodon humuli*, *Aphis spiraecola*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. fabae*. El virus es adquirido por el vector (áfidos) en unos pocos segundos, proceso favorecido por un ayuno previo. Inmediatamente después, el vector es capaz de infectar otras plantas, para lo cual es suficiente una breve succión de savia (a menudo solo unos segundos).

La plantación de cultivares de ciruelo resistentes como Jojo y tolerantes como Stanley, Gabrovska, Izobilie, Altanova Renkloda, Titeu Timpurio, Nancy mirabelle, Cacanska rana, Cacanska lepotica, Cacanska najbolja, Ruth Gerstetter, Hanita, Elena, Tagara y otros es una de las principales medidas preventivas para el control de la viruela del ciruelo.

Otras enfermedades virales económicamente importantes en el ciruelo son el abigarramiento deformante del ciruelo y el mosaico del patrón lineal del ciruelo.

Abigarramiento deformante del ciruelo (causado por una cepa del *Prune dwarf virus* – **PDV**) también se conoce como **enanismo del ciruelo** debido a que en algunos cultivares de ciruelo el virus induce un crecimiento enano de los árboles. Los síntomas de la enfermedad aparecen en forma de hojas estrechas, ligeramente arrugadas, de color verde oscuro, similares a las del sauce. A menudo aparecen puntos cloróticos, pequeños anillos y manchas en las hojas deformadas. Los pétalos son estrechos y arrugados y una gran parte de los pistilos muere, de modo que en cultivares susceptibles – como la ciruela italiana – el rendimiento se reduce hasta en un 80%. La expresión de los síntomas varía según la temperatura ambiente. Se ha establecido que a una temperatura constante superior a 22 °C los síntomas se enmascaran.

Mosaico del patrón lineal del ciruelo europeo (European Plum line pattern) es causado por cepas del Apple mosaic virus (ApMV) o del Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV). En las hojas aparecen manchas de color verde claro o amarillo en forma de líneas, anillos o un patrón de "hoja de roble", que se ubican principalmente hacia la periferia del limbo foliar. En las hojas de ciruelos del subgrupo *Myrobalan*, los virus causan un mosaico reticulado de color amarillo dorado. Los síntomas son visibles principalmente en las hojas que se desarrollan en primavera y principios de verano y se enmascaran a las altas temperaturas del verano.

Los virus **PDV**, **PNRSV** y **ApMV** pertenecen al grupo *Illavirus* y se propagan a través de injertos, portainjertos, polen y semillas infectados.

Agrietamiento de la corteza del ciruelo (Plum bark split) y **abigarramiento de rayas estrechas del ciruelo** (Plum narrow striped variegation) son dos enfermedades virales diferentes causadas por cepas del mismo virus, Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV).

Se ha establecido que el virus se propaga por injerto. No hay datos sobre transmisión por vectores o semillas. Los primeros síntomas de la enfermedad **agrietamiento de la corteza del ciruelo** son manchas de color rojo-marrón en el tronco y las ramas de los árboles infectados. Gradualmente se oscurecen y muy a menudo la corteza se agrieta. Con el tiempo se vuelve necrótica y se separa del tronco. El crecimiento de los árboles enfermos en algunos casos se reduce a un tercio del de los árboles sanos. Las hojas son más pequeñas de lo normal y comienzan a caer antes.

El abigarramiento de rayas estrechas del ciruelo es más conocido con el nombre de **seudoviruela del ciruelo**. La enfermedad se caracteriza por síntomas más distintivos en los frutos, pero una característica diagnóstica más confiable son los síntomas en las hojas, aunque son menos notorios y a veces pueden estar ausentes. Los síntomas foliares se expresan como pequeños anillos estrechos, líneas y arcos de color verde pálido. Los síntomas de la enfermedad del mosaico lineal y los de la viruela del ciruelo difieren en que son más estrechos. Los síntomas en los frutos se expresan como depresiones ligeramente hundidas y pequeños anillos. Por lo general, la pulpa del fruto debajo de las manchas está más superficialmente alterada que en la viruela del ciruelo.

Amarilleo de los frutales de hueso europeos (European stone fruit yellows phytoplasmas (ESFY)) es una enfermedad por fitoplasma causada por *Candidatus Phytoplasma prunorum*. El ciruelo japonés (*Prunus salicina* Lindl.) así como el albaricoquero y el melocotonero son susceptibles al fitoplasma, mostrando síntomas de enfermedad muy claramente expresados, mientras que en el ciruelo europeo (*Prunus domestica* L.) la infección en la mayoría de los casos es de forma latente. Las hojas de los ciruelos japoneses infectados son más pequeñas de lo normal, amarillentas, enrolladas cilíndricamente, luego adquieren un color marrón-rojizo y se vuelven quebradizas. También se observa a menudo la caída de yemas. Los cultivares del grupo europeo son portadores asintomáticos, pero cuando se injertan en el portainjerto *Prunus Marianna*, es posible que los árboles muestren los síntomas descritos para el ciruelo japonés. El fitoplasma se propaga a través de material de plantación infectado y por el psílido del ciruelo *Cacopsylla pruni*.

Debido a la falta de medios químicos para el control de enfermedades virales y por fitoplasmas en frutales, la producción de material de plantación certificado (libre de virus) se considera la principal medida preventiva para evitar su propagación y efectos nocivos. El control regular de áfidos y otras plagas que son vectores de virus y fitoplasmas es también una medida preventiva para limitar su propagación.