

Enfermedades bacterianas en tomates

Автор(и): гл. ас. д-р Катя Василева, ИЗК "Марица" - Пловдив

Дата: 27.08.2023 Брой: 8/2023



El cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum*) en nuestro país es tradicional. En la década de 1980, las áreas al aire libre en Bulgaria eran de unas 280-300 mil decáreas, los rendimientos medios de unos 3.000 kg/decareas, y la producción total alcanzó su máximo entre 800 y 900 mil toneladas. De 1990 a 2000, la producción disminuyó más del doble, hasta 409 mil toneladas. En los siguientes 4 años, hasta 2004, se redujo otra vez a la mitad, a 213 mil toneladas, y luego para 2011, a solo 103 mil toneladas.

El cultivo intensivo y a menudo monocolor de hortalizas en instalaciones de cultivo protegido y al aire libre conduce a una acumulación masiva de microorganismos patógenos. El desarrollo y la productividad de los tomates están determinados por muchos factores abióticos y bióticos, incluido un gran número de bacterias fitopatógenas. Los cambios dinámicos en las poblaciones bacterianas naturales en los últimos años, el uso

generalizado de híbridos y cultivares recién introducidos, y el intercambio de semillas han llevado a la aparición y propagación de nuevas razas y combinaciones virulentas. A pesar de la aplicación de la rotación de cultivos, el uso de varios métodos para la desinfección de semillas y la pulverización del follaje durante la vegetación con productos a base de cobre, las enfermedades bacterianas son un problema serio en la producción de cultivos cada año. Las enfermedades bacterianas económicamente importantes en nuestro país son el cancro bacteriano y la mancha bacteriana, y de menor importancia son la marchitez bacteriana y la necrosis de la médula.



Cancro bacteriano (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith))

El cancro bacteriano es una enfermedad extendida del tomate en varias partes del mundo y causa pérdidas significativas tanto en la producción al aire libre como en invernadero.

Los primeros síntomas se observan en las hojas más bajas, que se vuelven amarillas y se secan parcial o completamente, mientras que los folíolos del lado opuesto permanecen de un verde normal. Más tarde, la enfermedad se extiende a los niveles superiores de la planta, el ápice se marchita, especialmente durante las horas calurosas del día, y finalmente toda la planta se seca. Los haces vasculares se vuelven marrones, se desintegran y se vuelven huecos. En casos graves, aparecen grietas longitudinales en el tallo y los pecíolos, y a veces se observa la formación de raíces aéreas. Sistémicamente, la infección penetra en el interior del fruto, convirtiendo la placenta alrededor de las semillas en una masa amarilla y viscosa, y se pueden ver estrías

amarillo-marrón en la pulpa. Los frutos son pequeños y a veces caen prematuramente. La forma local se expresa en una característica mancha de los frutos, conocida como "ojo de pájaro". En los frutos verdes, aparecen pequeñas manchas circulares blanquecinas (3-4 mm de diámetro) con un centro más oscuro, que posteriormente pueden agrietarse. Cuando los frutos maduran, el halo alrededor del centro se vuelve amarillo-rosado.

La bacteria se conserva en las semillas y en los restos vegetales en el suelo hasta su descomposición. En las plantas, la bacteria penetra a través de heridas causadas por daños mecánicos: repicado, trasplante, escarda, desbrotado, etc. Una vez que ha entrado en la planta, se desarrolla en los haces vasculares y se mueve a través de ellos a todos los órganos. La temperatura óptima para su desarrollo es de 24-27°C y la humedad óptima es del 80%.

Control incluye el uso de semillas desinfectadas, desinfección del suelo y de la mezcla de estiércol-tierra mediante vaporización o solarización. Desinfección de semillas por fermentación de la pulpa durante 96 horas; remojo de semillas frescas en una solución de ácido acético al 0,8% durante 24 horas a una temperatura de 20-21°C, o en peróxido de hidrógeno al 3% durante 25-30 minutos. Cuando aparecen síntomas durante la vegetación, las plantas enfermas se eliminan y destruyen lejos de la plantación.



Mancha bacteriana (punteado bacteriano) (*Xanthomonas vesicatoria*, *X. euvesicatoria*, *X. gardneri*, *X. perforans*)

La mancha bacteriana es una enfermedad grave que afecta a tomates y pimientos. La gran diversidad entre los patógenos que causan esta enfermedad los convierte en una amenaza para la producción de cultivos en todo el mundo, incluida Bulgaria, donde la enfermedad se ha convertido en un problema importante. Su amplia distribución se debe principalmente a semillas infectadas.

Las manchas en las hojas son acuosas, asimétricas, de color marrón oscuro, solitarias o coalescentes, rodeadas por una banda amarilla clara, claramente delineadas en el envés de las hojas y translúcidas a la luz transmitida. La necrosis anular afecta a las flores y pecíolos. En los frutos en maduración y maduros, las manchas son solitarias o coalescentes, marrones, hundidas, rodeadas por una banda clara, y la piel se rasga como un pequeño collar.



Síntomas de la mancha bacteriana en flores y frutos

Se transmiten por semillas y persisten en los restos vegetales en el suelo. Atacan a muchas especies de plantas cultivadas y silvestres. Una vez en la planta, la bacteria se desarrolla epifíticamente y luego penetra a través de aberturas naturales o artificiales. Después de penetrar en los tejidos vegetales, se multiplica muy rápidamente y acumula una gran cantidad de inóculo. Durante la vegetación se dispersa por el agua durante la lluvia o el riego por aspersión. Se propaga particularmente fuertemente durante la lluvia acompañada de viento. Una temperatura favorable para el desarrollo está entre 20 y 35°C, y la óptima es de 26°C.

El control de la enfermedad incluye la siembra de semillas sanas o desinfectadas; eliminación y destrucción de todos los restos vegetales al final de la vegetación. Aislamiento espacial entre tomates y pimientos. En caso de pronóstico de lluvias intensas o inmediatamente después de ellas, tratamiento con productos fitosanitarios que contengan cobre.



Punteado bacteriano negro (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Okabe))

El punteado bacteriano negro es una enfermedad extendida del tomate en nuestro país. Las manchas en las hojas son pequeñas, acuosas, cloróticas con un centro necrótico, translúcidas a la luz transmitida; las venas están cubiertas de manchas necróticas elípticas. En los pecíolos y tallos, se forman manchas acuosas, marrones, elípticas con una periferia oscura y un centro claro. Las manchas en los frutos son pequeñas, negras, puntiformes, elevadas, coalescentes y formando una costra. Aparecen en frutos verdes y pequeños en desarrollo.

La bacteria se conserva en los restos vegetales hasta su mineralización completa, así como en las semillas. Se desarrolla óptimamente entre 18 y 24°C. Ataca a un gran número de especies silvestres. La bacteria se propaga por el agua durante la lluvia y el riego por aspersión, así como por los implementos de producción. La alta humedad relativa del aire y especialmente la película de agua sobre la superficie de la planta favorecen el desarrollo de la enfermedad.

El control de la enfermedad se logra sembrando semillas sanas o desinfectadas; eliminación y destrucción de todos los restos vegetales al final de la vegetación. En caso de pronóstico de lluvias intensas o inmediatamente después de ellas, tratamiento con productos fitosanitarios que contengan cobre. Se debe observar una rotación de cultivos de dos a tres años en áreas donde se haya registrado la enfermedad. Tratamiento con Taegro a 18,5-37 g/decaea.



Marchitez bacteriana (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. (Sin. *Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith))

Las plantas enfermas tienen un aspecto clorótico y raíces adventicias. Las plantas infectadas se marchitan y mueren rápidamente. En corte transversal del tallo, se puede ver que los haces vasculares están oscurecidos, pero no destruidos y huecos como en el cancro bacteriano. Un exudado bacteriano blanquecino rezuma de los tejidos infectados. Los suelos húmedos y pesados son más favorables para la infección que los secos y fríos. La especie ataca a más de 250 especies de 50 familias. Se conserva en el suelo y especialmente en los restos vegetales no mineralizados. La bacteria se propaga por el agua y en las plantas durante las prácticas agronómicas. La bacteria penetra a través de heridas causadas por nematodos, insectos, implementos de producción, así como a través de los sitios de emergencia de raíces secundarias.

Las medidas de control de la enfermedad son las mismas que para el cancro bacteriano en tomates: rotación con cereales o especies de la familia *Cruciferae*, y especialmente con coliflor.



Necrosis de la médula (*Pseudomonas corrugata*)

Las primeras manifestaciones se observan en los tallos, que están engrosados. El ápice de la planta deja de crecer, las hojas están cloróticas y se marchitan durante las horas cálidas del día. En los tallos se observan estrías alargadas de color marrón. En corte longitudinal del tallo, se encuentra que la médula está gravemente afectada. El tejido en las áreas enfermas está necrótico, de color marrón, de apariencia seca, y a veces descompuesto. Las plantas gravemente infectadas mueren completamente.

Se conserva en el sistema radicular o en las semillas de muchas plantas sin causar ningún síntoma visible en ellas. Se propaga durante la lluvia, el riego por aspersión, durante diversas manipulaciones por parte de los trabajadores, así como con la solución nutritiva en el cultivo hidropónico. La bacteria también puede conservarse y propagarse mediante semillas de tomate infectadas. Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son: tiempo nublado y húmedo, encharcamiento durante el riego, fertilización excesiva con nitrógeno, presencia de una capa de agua en hojas y tallos, heridas de hojas eliminadas, etc.

El control se logra mediante: reducción de la humedad en el invernadero y prevención de la presencia de una capa de agua en las plantas y del encharcamiento del suelo; reducción de la fertilización nitrogenada y aumento de la fertilización potásica; realización de prácticas agronómicas cuando la superficie de hojas y tallos esté seca; arranque y eliminación cuidadosa del cultivo de las plantas gravemente afectadas; no incorporar al suelo los restos vegetales enfermos. Tratamiento de las plantas con productos que contengan cobre.

