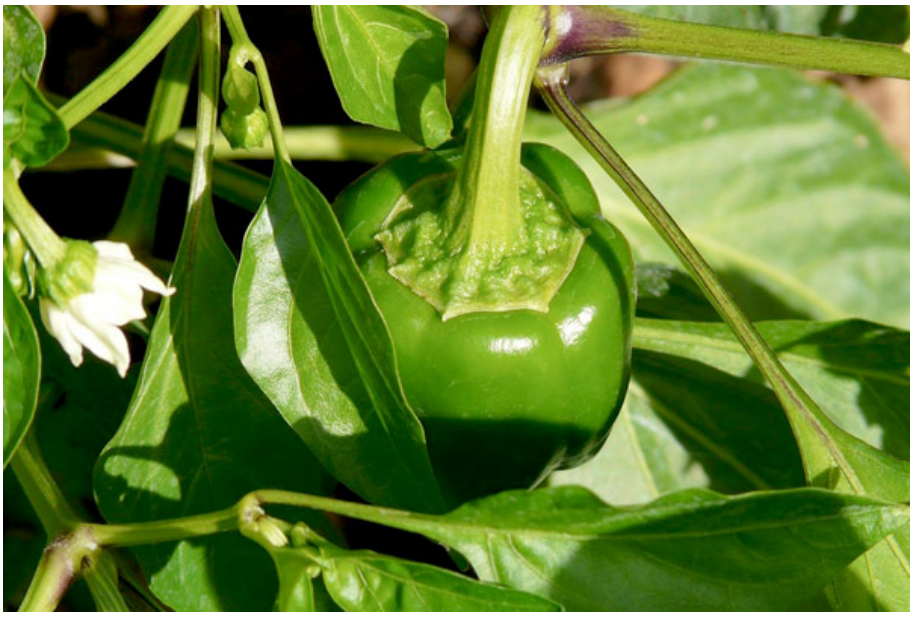
Растителна защита

електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

'Enfermedades en los pimientos - problemas durante la vegetación pasada'

доц. д-р Катя Василева, Институт по зеленчуковите култури "Марица" – Пловдив; проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив

Fecha 09.11.2026 | **Número** 11/2026 | **ISSN** 2815-522X | **Idioma** ES
www.plant-protection.com/article/2487?lang=es



Resumen

Los daños observados en el pimiento durante la pasada temporada vegetativa, que provocaron pérdidas significativas de producción, no son el resultado de la aparición de una nueva enfermedad, sino que se deben a patógenos bien conocidos y establecidos desde hace tiempo en el país. Los estudios fitopatológicos realizados por el Laboratorio de Fitopatología del Instituto de Investigación de Cultivos Hortícolas Maritsa – Plovdiv, en diversas regiones de Bulgaria, muestran que los principales agentes causales de los daños observados son el patógeno fúngico *Verticillium dahliae*, agente causal de la verticilosis, y el oomiceto *Phytophthora capsici*, agente causal de la tristeza o mildiu del pimiento.



La verticilosis, causada por Verticillium dahliae, representa una de las enfermedades vasculares más importantes de los cultivos agrícolas a nivel mundial

La verticilosis se caracteriza por un marchitamiento sistémico de las plantas como resultado de la penetración del patógeno en los vasos vasculares. Inicialmente, las hojas inferiores pierden su turgencia,

luego se vuelven amarillas y se secan gradualmente. El proceso avanza lentamente, a menudo de forma unilateral, permaneciendo el sistema radicular fresco y visualmente sano. Se observa una característica decoloración marrón de los vasos vasculares. La verticilosis, causada por *Verticillium dahliae*, representa una de las enfermedades vasculares más importantes de los cultivos agrícolas a nivel mundial. Según Song et al., (2020), el patógeno es capaz de infectar más de 200 especies de plantas dicotiledóneas, causando pérdidas económicas significativas, especialmente en el algodón, donde la reducción del rendimiento puede alcanzar el 10-35%. Los autores resumen que los principales factores de la patogenicidad del hongo son la formación de microesclerocios, la supervivencia prolongada en el suelo y la capacidad de colonizar los vasos del xilema.

Los estudios de Klosterman et al., (2009) muestran que los microesclerocios pueden sobrevivir en el suelo durante años y proporcionar una fuente constante de infección, mientras que Fradin y Thomma (2006) describen en detalle las interacciones fisiológicas y moleculares entre el patógeno y la planta hospedante.



Phytophthora capsici está considerada como uno de los oomicetos más destructivos en los cultivos hortícolas. Según Quesada-Ocampo et al., (2023), el patógeno se caracteriza por un amplio rango de hospedantes, una alta variabilidad genética y una capacidad excepcional para superar las medidas de control.

Paralelamente, *Phytophthora capsici* está considerada como uno de los oomicetos más destructivos en los cultivos hortícolas. Según Quesada-Ocampo et al., (2023), el patógeno se caracteriza por un amplio rango de hospedantes, una alta variabilidad genética y una capacidad excepcional para superar las medidas de control.

Los estudios de Pavón et al., (2008) muestran que las oosporas de *P. capsici* pueden sobrevivir en el suelo durante más de cinco años. Según Dunn y Smart (2015), en presencia de agua libre, las zoosporas se desplazan activamente hacia las raíces y llevan a cabo la infección primaria. La importancia de la reproducción sexual para la diversidad genética es destacada por Carlson et al., (2017), quienes demuestran que la recombinación favorece la aparición de nuevos genotipos virulentos.



La tristeza o mildiu del pimiento (Phytophthora capsici) ataca a las plantas durante todas las etapas de su desarrollo y puede causar pérdidas significativas. En las plántulas aparecen manchas acuosas en la zona del cuello de la raíz, que se oscurecen gradualmente.

Las plantas afectadas se vuelven amarillas, sus hojas caen fácilmente y, tras unos días, mueren como resultado de la podredumbre radicular. En caso de ataque severo, la enfermedad puede destruir todo el stock de plántulas.

En las plantas en su lugar definitivo, los primeros síntomas suelen observarse en la segunda mitad del verano. Plantas individuales o grupos enteros comienzan a marchitarse repentinamente y mueren. El sistema radicular presenta una podredumbre severa y se forma una mancha hundida de color oscuro a negro en la base del tallo. La enfermedad suele comenzar en las zonas más bajas y encharcadas del campo y posteriormente se propaga a través del agua de riego.

En años con precipitaciones abundantes a mediados del verano, se observa otra forma de la enfermedad, que afecta principalmente las partes aéreas de las plantas. Se forman lesiones necróticas oscuras alargadas en los tallos y las ramas, que pueden ceñirlos completamente. Las partes situadas por encima se secan. Aparecen manchas acuosas en las hojas y los frutos, que crecen rápidamente y se pudren. Particularmente características son las lesiones en los frutos, donde la infección suele comenzar desde el pedúnculo y cubre gradualmente todo el fruto. Tras una sequía posterior, el pericarpio podrido se seca y adquiere un aspecto apergaminado, lo que constituye un rasgo diagnóstico importante.

El desarrollo de la tristeza del pimiento se ve estimulado por una alta humedad del suelo y temperaturas en torno a los 25°C. El patógeno puede sobrevivir en el suelo en forma de micelio y oosporas durante más de un año y seguir siendo una fuente de infección para los cultivos posteriores. Se desarrolla a una profundidad de hasta 30 cm. Los primeros signos de la enfermedad aparecen cuando la temperatura supera de forma permanente los 20-22°C.

Las condiciones climáticas durante la pasada temporada vegetativa favorecieron el desarrollo y la propagación tanto de *Verticillium dahliae* como de *Phytophthora capsici*.

Para limitar las pérdidas, es necesaria la aplicación de un conjunto de medidas preventivas y agrotécnicas

Es particularmente importante observar una rotación de cultivos mínima de 4-5 años sin cultivos de la familia *Solanaceae* (pimiento, tomate, berenjena y patata). Limpieza y lavado de la maquinaria (tractores, cultivadores, pulverizadores, etc.) después de trabajar en zonas infectadas. Nivelación de los campos para evitar la formación de zonas encharcadas. Se recomienda el uso de plántulas sanas y certificadas producidas en condiciones controladas, así como el mantenimiento de una buena higiene de producción mediante la desinfección regular de las bandejas de plántulas, las herramientas y las superficies de trabajo. Todas las plantas con síntomas de marchitamiento o podredumbre se eliminan prontamente junto con las sanas vecinas, se recogen en bolsas de polietileno y se destruyen fuera de los cultivos, lejos de las fuentes de riego. La realización de aradas profundas después de la cosecha ayuda a reducir el fondo infeccioso en el suelo.

Debe prestarse especial atención al régimen hídrico. Evitar el encharcamiento, garantizar un buen drenaje, cultivar en caballones elevados y prevenir la retención de agua son medidas clave contra *Phytophthora capsici*. No se recomienda el riego por gravedad en zonas con antecedentes de la enfermedad.

Para el control de la tristeza del pimiento, pueden utilizarse fungicidas con actividad contra oomicetos que contengan sustancias activas como metalaxil-M en combinación con fosetil-aluminio. Los tratamientos deben realizarse de forma preventiva o con la aparición de los primeros síntomas, respetando los intervalos de aplicación recomendados y alternando diferentes sustancias activas con el fin de limitar el riesgo de desarrollo de resistencia.



El patógeno fúngico Verticillium dahliae, agente causal de la verticilosis, es capaz de infectar más de 200 especies de plantas dicotiledóneas, causando pérdidas económicas significativas, especialmente en el algodón, donde la reducción del rendimiento puede alcanzar el 10-35%.

Para *Verticillium dahliae*, no existen agentes químicos de control registrados y eficaces, por lo que las medidas preventivas son de primordial importancia. Cuando sea posible, también pueden aplicarse antagonistas biológicos del género *Trichoderma*, que contribuyen a limitar el desarrollo del patógeno en el suelo.

La resistencia a los fungicidas representa uno de los desafíos más serios en el manejo de la enfermedad. Parra y Ristaino (1998; 2001) fueron los primeros en

informar sobre la resistencia al mefenoxam, y posteriormente Jackson et al., (2012), así como Siegenthaler y Hansen (2021), documentaron una sensibilidad reducida a otras sustancias activas, incluyendo ciazofamida, fluopicolida y oxatiapiprolina. Según Quesada-Ocampo et al. (2023), esto hace necesario el uso de estrategias de manejo integrado y la rotación de fungicidas.

Más sobre el tema:

Las enfermedades y plagas más comunes del pimiento y posibilidades de control

Referencias

Carlson, M. O., Gazave, E., Gore, M. A., & Smart, C. D. (2017). Temporal genetic dynamics of an experimental, biparental field population of Phytophthora capsici. Frontiers in Genetics, 8, 26.

Fradin, E. F., Abd-El-Haliem, A., Masini, L., van den Berg, G. C. M., Joosten, M. H. A. J., & Thomma, B. P. H. J. (2011). Interfamily transfer of tomato Ve1 mediates Verticillium resistance in Arabidopsis. Plant Physiology, 156(4), 2255-2265.

Fradin, E. F., & Thomma, B. P. H. J. (2006). Physiology and molecular aspects of Verticillium wilt diseases caused by Verticillium dahliae and Verticillium albo-atrum. Molecular Plant Pathology, 7(2), 71-86.

Hausbeck, M. K., & Lamour, K. H. (2004). Phytophthora capsici on vegetable crops: Research progress and management challenges. Plant Disease, 88(12), 1292-1303.

Jackson, K. L., Yin, J., & Ji, P. (2012). Sensitivity of Phytophthora capsici on vegetable crops in Georgia to mandipropamid, dimethomorph, and cyazofamid. Plant Disease, 96(9), 1337-1342.

Klosterman, S. J., Atallah, Z. K., Vallad, G. E., & Subbarao, K. V. (2009). Diversity, pathogenicity, and management of Verticillium species. Annual Review of Phytopathology, 47, 39-62.

Parra, G., & Ristaino, J. B. (1998). Insensitivity to Ridomil Gold (mefenoxam) found among field isolates of Phytophthora capsici causing Phytophthora blight on bell pepper in North Carolina and New Jersey. Plant Disease, 82(6), 711.

8. Parra, G., & Ristaino, J. B. (2001). Resistance to mefenoxam and metalaxyl among field isolates of Phytophthora capsici causing Phytophthora blight of bell pepper. Plant Disease, 85(10), 1069-1075.

9. Pavón, C. F., Babadoost, M., & Lambert, K. N. (2008). Quantification of Phytophthora capsici oospores in soil by sieving-centrifugation and real-time polymerase chain reaction. Plant Disease, 92(1), 143-149.

10. Quesada-Ocampo, L. M., Parada-Rojas, C. H., Hansen, Z., Vogel, G., Smart, C., Hausbeck, M. K., Carmo, R. M., Huitema, E., Naegele, R. P., Kousik, C. S., Tandy, P., & Lamour, K. H. (2023). Phytophthora capsici: Recent progress on fundamental biology and disease management 100 years after its description. Annual Review of Phytopathology, 61, 185-208. https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-021622-103801

11. Siddique, M. I., Lee, H. Y., Ro, N. Y., Han, K., Venkatesh, J., Solomon, A. M., Patil, A. S., Changkwian, A., Kwon, J. K., & Kang, B. C. (2019). Identifying candidate genes for Phytophthora capsici resistance in pepper (Capsicum annuum) via genotyping-by-sequencing-based QTL mapping and genome-wide association study. Scientific Reports, 9, 9962.

12. Siegenthaler, T. B., & Hansen, Z. R. (2021). Sensitivity of Phytophthora capsici from Tennessee to mefenoxam, fluopicolide, oxathiapiprolin, dimethomorph, mandipropamid, and cyazofamid. Plant Disease, 105(10), 3000-3007.