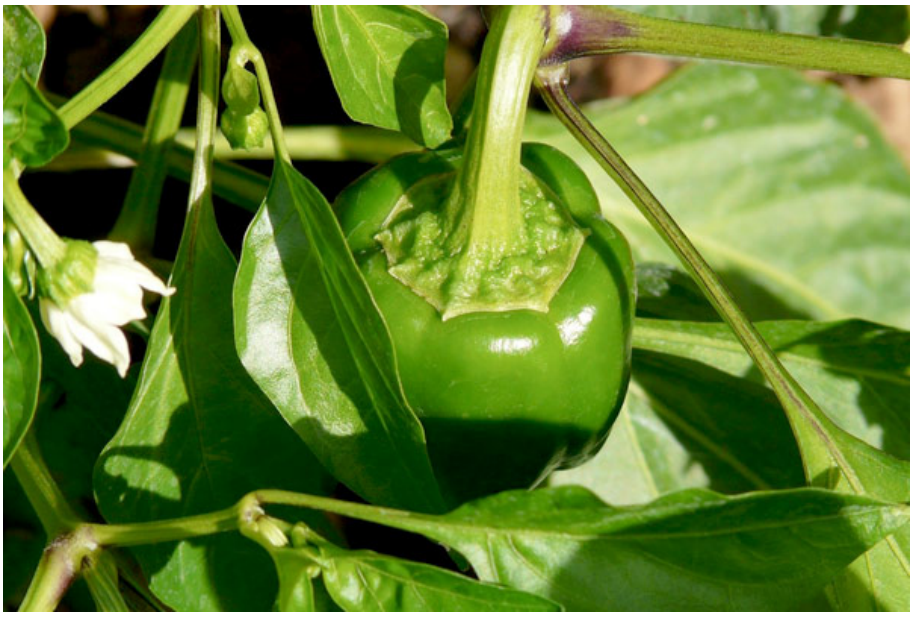
Растителна защита

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

'Malattie dei peperoni - problemi durante la passata vegetazione'

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

Data 09.11.2026 | **Numero** 11/2026 | **ISSN** 2815-522X | **Lingua** IT
www.plant-protection.com/article/2487?lang=it



Sommario

I danni al peperone osservati durante la scorsa stagione vegetativa, che hanno causato perdite significative di produzione, non sono il risultato della comparsa di una nuova malattia, ma sono dovuti a patogeni ben noti e da tempo stabiliti nel paese. Gli studi fitopatologici condotti dal Laboratorio di Fitopatologia dell'Istituto di Ricerca sulle Colture Orticole Maritsa – Plovdiv, in varie regioni della Bulgaria, mostrano che i principali agenti causali dei danni osservati sono il patogeno fungino *Verticillium dahliae*, agente causale dell'avvizzimento da Verticillium, e l'oomicete *Phytophthora capsici*, agente causale della peronospora del peperone.



L'avvizzimento da Verticillium, causato da Verticillium dahliae, rappresenta una delle più importanti malattie vascolari delle colture agricole a livello mondiale

L'avvizzimento da Verticillium è caratterizzato da un avvizzimento sistemico delle piante a seguito della penetrazione del patogeno nei vasi vascolari. Inizialmente, le foglie inferiori perdono il turgore, poi ingialli-

scono e gradualmente si essiccano. Il processo procede lentamente, spesso in modo unilaterale, con l'apparato radicale che rimane fresco e visivamente sano. Si osserva una caratteristica colorazione bruna dei vasi vascolari. L'avvizzimento da Verticillium, causato da *Verticillium dahliae*, rappresenta una delle più importanti malattie vascolari delle colture agricole a livello mondiale. Secondo Song et al., (2020), il patogeno è in grado di infettare più di 200 specie di piante dicotiledoni, causando perdite economiche significative, soprattutto nel cotone, dove la riduzione della resa può raggiungere il 10-35%. Gli autori riassumono che i principali fattori della patogenicità del fungo sono la formazione di microsclerozi, la sopravvivenza a lungo termine nel terreno e la capacità di colonizzare i vasi xilematici.

Gli studi di Klosterman et al., (2009) mostrano che i microsclerozi possono sopravvivere nel terreno per anni e fornire una fonte costante di infezione, mentre Fradin e Thomma (2006) descrivono in dettaglio le interazioni fisiologiche e molecolari tra il patogeno e la pianta ospite.



Phytophthora capsici è considerata uno degli oomiceti più distruttivi sulle colture orticole. Secondo Quesada-Ocampo et al., (2023), il patogeno è caratterizzato da un'ampia gamma di ospiti, un'elevata variabilità genetica e una capacità eccezionale di superare le misure di controllo.

Parallelamente, *Phytophthora capsici* è considerata uno degli oomiceti più distruttivi sulle colture orticole. Secondo Quesada-Ocampo et al., (2023), il patogeno è caratterizzato da un'ampia gamma di ospiti, un'elevata variabilità genetica e una capacità eccezionale di superare le misure di controllo.

Gli studi di Pavón et al., (2008) mostrano che le oospore di *P. capsici* possono sopravvivere nel terreno per più di cinque anni. Secondo Dunn e Smart (2015), in presenza di acqua libera, le zoospore si muovono attivamente verso le radici e realizzano l'infezione primaria. L'importanza della riproduzione sessuale per la diversità genetica è sottolineata da Carlson et al., (2017), che mostrano come la ricombinazione favorisca la comparsa di nuovi genotipi virulenti.



La peronospora del peperone (Phytophthora capsici) attacca le piante durante tutte le fasi del loro sviluppo e può causare perdite significative. Sulle piantine compaiono macchie idropiche nella zona del colletto, che gradualmente si scuriscono.

Le piante colpite ingialliscono, le loro foglie cadono facilmente e dopo pochi giorni muoiono a causa del marciume radicale. In caso di attacco grave, la malattia può distruggere l'intero stock di piantine.

Nelle piante in dimora permanente, i primi sintomi si osservano solitamente nella seconda metà dell'estate. Singole piante o interi gruppi iniziano improvvisamente ad avvizzire e muoiono. L'apparato radicale è gravemente marcescente e alla base del fusto si forma una macchia infossata da scura a nera. La malattia spesso inizia dalle zone più basse e ristagnanti del campo e successivamente si diffonde attraverso l'acqua di irrigazione.

Negli anni con forti precipitazioni a metà estate, si osserva un'altra forma della malattia, che colpisce principalmente le parti aeree delle piante. Sui fusti e sui rami si formano lesioni necrotiche scure allungate, che possono circondarli completamente. Le parti sovrastanti si essiccano. Sulle foglie e sui frutti compaiono macchie idropiche, che crescono rapidamente e

marciscono. Particolarmente caratteristiche sono le lesioni sui frutti, dove l'infezione spesso inizia dal peduncolo e copre gradualmente l'intero frutto. Dopo una successiva siccità, il pericarpo marcio si essicca e assume un aspetto pergamenaceo, che è un'importante caratteristica diagnostica.

Lo sviluppo della peronospora del peperone è stimolato da un'elevata umidità del suolo e temperature intorno ai 25°C. Il patogeno può sopravvivere nel terreno sotto forma di micelio e oospore per più di un anno e rimanere una fonte di infezione per le colture successive. Si sviluppa a una profondità fino a 30 cm. I primi segni della malattia compaiono quando la temperatura supera stabilmente i 20-22^{O}C.

Le condizioni climatiche durante la scorsa stagione vegetativa hanno favorito lo sviluppo e la diffusione sia di *Verticillium dahliae* che di *Phytophthora capsici*.

Per limitare le perdite, è necessaria l'applicazione di un complesso di misure preventive e agrotecniche

È particolarmente importante osservare una rotazione colturale minima di 4-5 anni senza colture della famiglia delle *Solanaceae* (peperone, pomodoro, melanzana e patata). Pulizia e lavaggio delle macchine (trattori, coltivatori, irroratrici, ecc.) dopo aver lavorato in aree infette. Livellamento dei campi per prevenire la formazione di ristagni d'acqua. Si raccomanda l'uso di piantine sane e certificate prodotte in condizioni controllate, nonché il mantenimento di una buona igiene di produzione attraverso la regolare disinfezione di vasetti, attrezzi e superfici di lavoro. Tutte le piante con sintomi di avvizzimento o marciume vengono prontamente rimosse insieme a quelle sane vicine, raccolte in sacchi di polietilene e distrutte al di fuori delle colture, lontano da fonti di irrigazione. L'esecuzione di arature profonde dopo il raccolto contribuisce a ridurre il potenziale infettivo nel terreno.

Particolare attenzione deve essere prestata al regime idrico. Evitare i ristagni d'acqua, garantire un buon drenaggio, coltivare su aiuole rialzate e prevenire la ritenzione idrica sono misure chiave contro *Phytophthora capsici*. L'irrigazione per gravità non è raccomandata nelle aree con una storia della malattia.

Per il controllo della peronospora del peperone, possono essere utilizzati fungicidi con attività contro gli oomiceti contenenti principi attivi come metalaxyl-M in combinazione con fosetyl-alluminio. I trattamenti devono essere effettuati in modo preventivo o alla comparsa dei primi sintomi, rispettando gli intervalli di applicazione raccomandati e alternando diversi principi attivi al fine di limitare il rischio di sviluppo di resistenza.



Il patogeno fungino Verticillium dahliae, agente causale dell'avvizzimento da Verticillium, è in grado di infettare più di 200 specie di piante dicotiledoni, causando perdite economiche significative, soprattutto nel cotone, dove la riduzione della resa può raggiungere il 10-35%.

Per *Verticillium dahliae*, non esistono agenti chimici di controllo registrati ed efficaci, motivo per cui le misure preventive sono di primaria importanza. Ove possibile, possono essere applicati anche antagonisti biologici del genere *Trichoderma*, che contribuiscono a limitare lo sviluppo del patogeno nel terreno.

La resistenza ai fungicidi rappresenta una delle sfide più serie nella gestione della malattia. Parra e Ristaino (1998; 2001) sono stati i primi a segnalare la resistenza al mefenoxam, e successivamente Jackson et al., (2012), così come Siegenthaler e Hansen (2021), hanno documentato una ridotta sensibilità ad altri principi attivi, tra cui cyazofamid, fluopicolide e oxathiapiprolin. Secondo Quesada-Ocampo et al. (2023), ciò richiede l'uso di strategie di gestione integrate e la rotazione dei fungicidi.

Altro sull'argomento:

Le malattie e i parassiti più comuni del peperone e le possibilità di controllo

Bibliografia

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