

Marciume bianco su peperone in strutture di coltivazione non riscaldate

Автор(и): ас. Наталия Караджова, ИЗК "Марица", Пловдив; доц. д-р Олга Георгиева, ИЗК "Марица", Пловдив; проф. д-р Петър Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков” – Садово

Дата: 08.06.2024 **Брой:** 6/2024



Riepilogo

Il marciume secco bianco dello stelo del peperone è causato dal fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary ed è una malattia relativamente nuova per questa coltura. La tendenza a coltivare peperoni in strutture non riscaldate crea condizioni favorevoli per lo sviluppo del patogeno *Sclerotinia sclerotiorum*, ponendo la malattia della muffa bianca nell'elenco delle malattie economicamente importanti per questa coltura. Controllare l'infezione è difficile perché il fungo si rinnova da sclerozi conservati su residui vegetali e nel terreno per lungo tempo. Per questo motivo, un controllo efficace sulla malattia della muffa bianca richiede un approccio integrato.

Insieme allo sviluppo di misure di controllo chimiche e agronomiche, la comprensione della biologia e del ciclo vitale del fitopatogeno, il suo rapporto con la pianta ospite e la ricerca di metodi di protezione affidabili utilizzando antagonisti o iperparassiti sono di grande importanza.

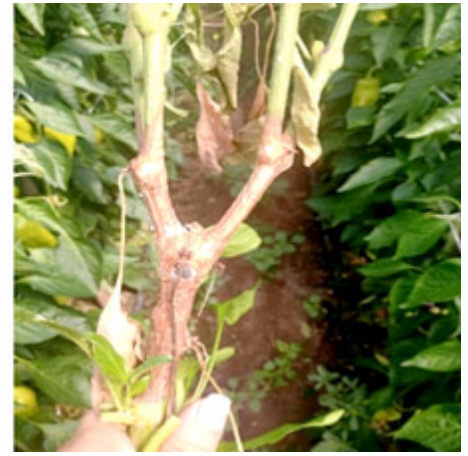
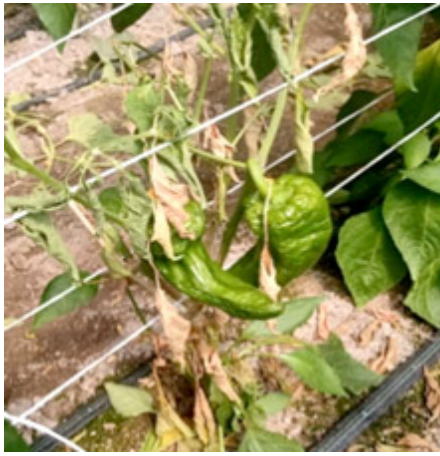
Il peperone è una delle colture orticole più popolari prodotte in Bulgaria. La crisi energetica degli anni '90 ha portato a un completo cambiamento nella produzione di peperoni in serra. La produzione annuale di peperoni in serre di vetro è stata sostituita dalla produzione precoce in serre di polietilene non riscaldate. I requisiti chiave per la produzione di peperoni in strutture di coltivazione non riscaldate sono il raggiungimento di rese precoci ed elevate, prodotti di qualità e un lungo periodo di vegetazione per la coltura.

La coltivazione dei peperoni in serre di polietilene ha le sue specificità. Oltre alle regolari annaffiature, fertilizzazioni e diserbo, vengono eseguiti trattamenti preventivi e curativi contro parassiti e malattie che si moltiplicano nelle serre non riscaldate. Nelle condizioni della Bulgaria meridionale, il trapianto delle piante nelle serre avviene a fine marzo e la coltivazione continua fino all'inizio di novembre. Durante aprile e maggio, le temperature diurne e notturne e l'umidità nelle serre sono inferiori ai valori ottimali per la coltivazione del peperone, rendendo le piante suscettibili all'attacco di patogeni del suolo che causano perdite di resa: avvizzimento da *Verticillium* (*Verticillium dahlia*) e *Fusarium* (*Fusarium solani*), marciume radicale (*Phytophthora capsici*, *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani* Kuchn), marciume grigio (*Botrytis cinerea*) e bianco (*Sclerotinia sclerotiorum*) dello stelo e dei frutti.

Il marciume sclerotico bianco, causato dal fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, è una malattia comune nelle colture industriali e orticole. In condizioni di serra, colpisce principalmente lattuga, cetrioli e meloni. La tendenza a coltivare peperoni in strutture non riscaldate crea condizioni favorevoli per l'accumulo e la diffusione dell'infezione da parte del patogeno *S. sclerotiorum*, ponendo la malattia della muffa bianca nell'elenco delle malattie economicamente importanti.

Sintomi della Muffa Bianca sul Peperone

I primi sintomi della malattia si osservano a metà maggio. Si formano anelli necrotici di varie dimensioni sullo stelo o sui rami di primo e secondo ordine. Le necrosi si allargano e avvolgono parte delle piante, causando l'avvizzimento e l'essiccazione di singole parti o dell'intera pianta. Sui frutti, durante settembre e ottobre, mentre passano dalla maturazione tecnica a quella biologica, appare un marciume umido con una densa crescita bianca del patogeno, su cui si formano sclerozi di varie forme e dimensioni.



Patogeno, ciclo vitale

Il marciume secco bianco dello stelo del peperone è causato dal fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary ed è una malattia relativamente nuova per questa coltura. La comprensione della biologia e del ciclo vitale del fitopatogeno permette di stabilire un sistema di controllo efficace contro questa pericolosa malattia.

Il ciclo vitale di S. sclerotiorum è costituito da uno stadio vegetativo (micelio, sclerozi) e uno stadio sessuale (apotecii con ascospore). Il fungo sverna nel terreno come sclerozi, che possono essere conservati per più di sette anni. La vitalità degli sclerozi dipende da molti fattori: tipo di terreno, profondità di interrimento, temperatura, umidità e attività biologica del terreno, temperatura ambiente e umidità degli sclerozi. L'elevata umidità del suolo e temperature diurne e notturne positive relativamente basse (+2-8°C) durante dicembre-marzo creano condizioni favorevoli per l'inizio dello stadio sessuale del patogeno. A temperature dell'aria di +11-15°C e umidità relativa del 70-90% (aprile, maggio), i corpi fruttiferi - apotecii - si formano su sclerozi situati nello strato superiore del terreno. La profondità ottimale per la formazione degli apotecii è di 2 cm. Gli apotecii si formano vicino alla superficie del terreno come piccole strutture simili a funghi da marrone chiaro a grigio che producono ascospore, facilmente disperse dalle correnti d'aria. L'elevata vitalità degli sclerozi è mantenuta a una profondità di 10 cm e diminuisce a 30 cm. Per questo motivo, il trattamento agrotecnico del terreno influenza direttamente il potenziale infettivo del fungo S. sclerotiorum. Il micelio conservato sui residui vegetali non svolge un ruolo significativo nella patogenesi. Quando si ara il terreno a una profondità di 7 cm, il micelio del patogeno perisce completamente. Durante la lavorazione del terreno - aratura profonda, scissura, fresatura rotativa, formazione di letti - gli sclerozi del patogeno vengono ridistribuiti nel profilo del terreno, con alcuni che finiscono nei primi 2 cm e procedono alla formazione di apotecii, mentre il resto viene sepolto in profondità, dove può essere conservato per sette o più anni.

Il fungo *S. sclerotiorum* è un polifago necrotrofico che si sviluppa principalmente in modo monociclico in campo aperto. In serre non riscaldate con un lungo periodo di vegetazione, si osserva policiclicità durante settembre,

ottobre e novembre. Gli sclerozi germinano tramite micelio e sviluppano ife infettive in tessuti morti o invecchiati, che infettano germogli e foglie di peperone relativamente giovani, frutti a maturità biologica, così come la vegetazione infestante.

Sistema di Controllo della Muffa Bianca

Un controllo efficace sulla malattia della muffa bianca richiede un approccio integrato. Il sistema di controllo integrato include adeguate misure organizzative volte a regolare la densità del patogeno al di sotto della soglia di danno economico. Consiste nella gestione ottimale dei parametri tecnologici per la coltivazione del peperone nelle strutture di coltivazione e nell'applicazione di metodi primari di protezione delle piante che determinano la prevenzione della malattia.

Le misure organizzative iniziano con la distruzione della coltura precedente. I residui vegetali vengono rimossi dalla serra e bruciati.

La rotazione delle colture non è di significativa importanza per questa malattia. Il peperone non dovrebbe essere coltivato dopo la lattuga, una coltura autunno-invernale altamente suscettibile alla muffa bianca.

L'ampia gamma di ospiti del patogeno *S. sclerotiorum* limita l'efficacia di vari approcci agronomici in grado di ridurre il livello di infezione nel terreno (rotazione delle colture, lavorazione del terreno).

Attualmente, le varietà commerciali di peperone non hanno resistenza all'infezione da muffa bianca. Uno dei modi più efficaci per prevenire e controllare la muffa bianca nelle colture orticole rimane l'uso di fungicidi. Per le colture di peperone, i fungicidi registrati per il controllo della muffa bianca sono pochi. Come alternativa, può essere considerato l'uso di biofungicidi contenenti funghi antagonisti e iperparassiti dei generi *Trichoderma*, *Gliocladium* e *Coniothyrium*. Prima dell'ultima fresatura rotativa, vengono incorporati i biofungicidi Trianum G – 1,5 kg/dka e Contans WG – 0,4 kg/dka. Durante il periodo di vegetazione del peperone, 35 giorni dopo il trapianto, con temperatura e umidità ottimali, vengono effettuati uno o due trattamenti delle piante e della superficie del terreno con il fungicida Switch 62.5 WG - 100 g/dka a un intervallo di 10–12 giorni. I fungicidi menzionati sono autorizzati per l'uso sui peperoni.

Riferimenti:

1. Georgiev, G. (1991). Possibilità di controllo biologico della muffa bianca sui cetrioli in serra. Simposio con partecipazione internazionale "Presente e Futuro dell'Agricoltura in Bulgaria". Plovdiv.

2. Conrad, A.M., and Telenko, D. E. P. (2023). [Efficacia degli Agenti di Biocontrollo *Coniothyrium minitans* e *Bacillus amyloliquefaciens* per la Gestione di *Sclerotinia sclerotiorum* nella Soia dell'Indiana.](#) *PhytoFrontiers*, 3:3, 518–524.
3. Purdy, L.H. (1979). *Sclerotinia sclerotiorum*. Storia, malattia e sintomatologia, gamma di ospiti, distribuzione geografica e impatto. *Phytopathology*, 8:875-880.
4. Zeng, W. T., Wang, D. C., Kirk, W. & Hao, J. J. (2012b). Uso di *Coniothyrium minitans* e altri microrganismi per la riduzione di *Sclerotinia sclerotiorum*. *Biological Control*, 60(2): 225–232.
5. Sumida, C.H.; Daniel, J.F.S.; Araujo, A.P.C.S.; Peitl, D.C.; Abreu, L.M.; Dekker, R.F.H.; Canteri, M.G. (2018). Antagonismo di *Trichoderma asperelloides* contro nove ceppi di *Sclerotinia sclerotiorum* e controllo biologico della malattia della muffa bianca nelle piante di soia. *Biocontrol Sci. Technol.*, 28: 142–156.