



Verticilliosi

Verticillium dahliae

STATO DELL'ARTE

Verticillium dahliae Kleb. è un fungo patogeno soil-borne, agente causale della verticilliosi su pomodoro ed altre piante ospiti presente nei paesi del Bacino del Mediterraneo e nel resto del mondo. Sono presenti due razze di *V. dahliae* che attaccano il pomodoro, la "razza 1" con il gene di avirulenza *VdAve1* e la "razza 2", priva del gene *VdAve1*, entrambe presenti nei paesi del Mediterraneo. La riduzione della resa su pomodoro può raggiungere il 20-50%; l'impatto della malattia su pomodoro è maggiore ad una temperatura di 20-25 °C, ottimale per la crescita di *V. dahliae*.



Tipico ingiallimento su foglie di pomodoro causate da *Verticillium dahliae* (Courtesy: Loredana Sigillo – EPPO, 2021).

AGENTE EZIOLOGICO

Verticillium dahliae è una specie fungina appartenente alla famiglia *Plectosphaerellaceae* (ordine *Hypocreales*, classe *Sordariomycetes*). L'agente eziologico è un fungo ascomicete asessuato, patogeno fungino comunemente presente nel suolo. Tale patogeno attacca principalmente le piante erbacee, in particolar modo le piante ortive (pomodoro, peperone, patata, melanzana e carciofo), ma anche alcune specie arboree, quali olivo e vite.

TRASMISSIONE

L'infezione inizia con la penetrazione del fungo nelle radici delle piante, direttamente o attraverso ferite causate, ad esempio, da nematodi o attrezzi da lavoro, seguita dalla colonizzazione dei vasi xilematici. Il fungo si diffonde attraverso i vasi xilematici che conducono l'acqua in modo acropeto alla parte superiore della pianta; successivamente cresce nei vasi della pianta, producendo spore che verranno trasportate verso l'alto attraverso il flusso di traspirazione. Come meccanismo di difesa, la pianta produce una particolare gomma all'interno dei vasi che, con la contemporanea presenza del fungo, provoca l'ostruzione dei vasi xilematici, portando ad uno squilibrio generalizzato e al conseguente avvizzimento della pianta. *V. dahliae* è in grado di colonizzare le radici e in alcuni casi lo xilema di molte piante spontanee, oltre a resistere a fattori ambientali avversi (alte temperature); per tale motivo può sopravvivere nel suolo per lunghi periodi in assenza della pianta ospite. Nei tessuti senescenti si sviluppano il micelio di riposo o i microsclerozi, mentre la dispersione da una pianta infetta a una pianta sana avviene tramite terreno contaminato, acqua e utensili.



SINTOMATOLOGIA

Su pomodoro, i sintomi sono inizialmente visibili sulle foglie più vecchie, per poi interessare anche le foglie più giovani, con disseccamento che si estende dall'apice verso il picciolo. La pianta reagisce all'infezione formando delle barriere nei vasi, le quali costituiscono una ostruzione che porta all'avvizzimento della pianta interessando, nello stadio iniziale della malattia, le foglie inferiori. Tali foglie, inizialmente di colore verde pallido, assumono una colorazione giallo-arancione. L'apparato radicale solitamente non presenta sintomi, rimanendo intatto. Su pomodoro, possono formarsi a volte delle lesioni internervali a forma di V sulle foglie. In molte colture, *V. dahliae* può essere presente e portare ad un avvizzimento parziale della pianta e nei casi più gravi, può portare alla senescenza precoce della stessa.

DIAGNOSI E CONTROLLO

Richiede principalmente un'identificazione precisa di specie e razza per la quale sono raccomandate la tecnica della tipizzazione di sequenza multilocus MLST (Multi-locus Sequence Typing) e la PCR (Polymerase Chain Reaction) specifica per razza. La gestione della malattia causata da *V. dahliae* è difficile a causa della lunga sopravvivenza delle strutture fungine nel suolo (microsclerozi) e dall'ampio spettro di ospiti. La fumigazione del suolo con cloropicrina, dazomet, dimetil disolfuro, metam-sodio o metam-potassio è efficace nella gestione della malattia su pomodoro. L'eliminazione dei residui vegetali e pratiche di disinfestazione non chimiche del suolo (es. riscaldamento del suolo, disinfestazione anaerobica del suolo, biofumigazione), rotazione colturale, utilizzo di cultivar di pomodoro e portinnesti resistenti, preparazione del terreno con agenti di biocontrollo (*Trichoderma harzianum*, *Streptomyces griseoviridis*) sono altri metodi utili per una gestione efficace della malattia.