

Il nematode galligeno delle radici

Meloidogyne enterolobii

Autori: Eliana Thyda Sy e Paul Dahlin

I nematodi del genere *Meloidogyne spp.* appartengono ai principali nematodi fitoparassiti in Svizzera. Tra questi figura anche il nematode galligeno delle radici *Meloidogyne enterolobii*, originario delle zone tropicali e già individuato in Svizzera. A causa della sua elevata virulenza e polifagia, *M. enterolobii* può provocare elevate perdite di raccolto e danni in termini di qualità alla produzione di ortaggi e piante ornamentali. In Svizzera e in Europa *M. enterolobii* è regolamentato come organismo di quarantena e pertanto è soggetto all'obbligo di notifica e di lotta.

Origine e distribuzione

Il nematode galligeno delle radici *Meloidogyne enterolobii* è stato descritto per la prima volta in Cina nel 1983 e da allora sono stati scoperti molti esemplari in regioni con climi tipicamente tropicali, tra cui Asia, Africa nonché America meridionale e centrale. In Europa, la specie è stata rinvenuta in Portogallo e Svizzera, oltre che intercettata alle frontiere di Belgio, Francia e Paesi Bassi. Per la prima volta nel 2008 *M. enterolobii* ha causato danni considerevoli a piante di cetriolo e pomodoro in due serre in Svizzera.

Nel 2022 *M. enterolobii* è stato regolamentato come organismo da quarantena in Svizzera (OSaIV-DEFR-DATEC, RS 916.201). Il sospetto di infestazione deve essere notificato immediatamente al servizio fitosanitario cantonale (le aziende omologate per il rilascio di passaporti fitosanitari devono notificare il sospetto di infestazione al Servizio fitosanitario federale [SFF]).

Biologia e piante ospiti

M. enterolobii è un parassita microscopico vermiforme. Appartiene al genere dei nematodi galligeni delle radici, che parassitano in modo permanente le radici delle piante. Gli esemplari giovani al secondo stadio larvale si schiudono dalle uova nel terreno e penetrano nelle radici delle piante dietro la zona apicale, con l'ausilio dell'aculeo presente nella loro bocca (stiletto). Le larve migrano poi attraverso le radici fino a diventare sedentarie.

I giovani nematodi insediati in modo permanente inducono nelle cellule radicali circostanti la divisione cellulare. Si vanno così a formare cellule multicellulari giganti, di cui si nutrono i nematodi durante il loro ciclo di vita. Intorno alle cellule del periciclo adiacente (tessuto radicale che forma le cellule) si creano le tipiche galle radicali, facilmente visibili a occhio nudo sulle radici delle piante ospiti infestate (fig. 1).

Il nematode continua a svilupparsi sul tessuto nutritivo indotto, le femmine che si sono insediate si gonfiano e assumono una forma piriforme fino a quando l'addome si stacca dalla

superficie radicale. Ogni femmina depone circa 450-500 uova all'interno di un'apposita sacca sulla superficie esterna delle radici.

A differenza delle femmine, i maschi adulti possono muoversi liberamente nelle radici e accoppiarsi con le femmine sedentarie.

In genere, tuttavia, la riproduzione avviene a partire da uova non fecondate (partenogenesi), come nella maggior parte delle specie di nematodi galligeni delle radici.



Fig. 1: Radici di una pianta di peperone infestata da *Meloidogyne enterolobii* (foto: Tobias Stucky, Agroscope).

In condizioni ambientali favorevoli, *M. enterolobii* può completare il ciclo vitale nel corso di 4-5 settimane. In questa fase, per un rapido sviluppo giovanile sono fondamentali temperature più elevate, comprese tra i 25 e i 30 °C. In Svizzera sono dunque in particolare le serre a essere infestate da *M. enterolobii*. Tuttavia, non si può escludere che *M. enterolobii* provochi danni anche a temperature inferiori, ovvero nelle colture in pieno campo.

Oltre a un elevato tasso di riproduzione e a particolari caratteristiche di virulenza contro le specie resistenti al nematode galligeno delle radici, *M. enterolobii* è anche estremamente polifago. Ciò significa che il parassita può nutrirsi di molte specie vegetali differenti, sia erbacee che legnose. Le colture su cui *M. enterolobii* può causare considerevoli danni economici includono per esempio cetrioli, pomodori, melanzane, cotone, fagioli di soia, patate e patate dolci.

Sintomi e danni

A differenza di altri nematodi galligeni radicali, *M. enterolobii* presenta una forte virulenza e un elevato tasso di riproduzione, motivo per cui può potenzialmente provocare gravi danni a molte importanti colture agricole. Ciò significa che anche piante resistenti ai nematodi possono essere attaccate.

I sintomi nelle parti aeree di piante infestate da nematodi galligeni radicali sono prettamente aspecifici. Le piante infestate denotano difficoltà di crescita, appassimento e foglie ingiallite. I sintomi si manifestano di solito come chiazze sulle piante. I sintomi che caratterizzano le parti sotterranee infestate sono la tipica formazione di galle nelle radici (fig. 1). A seconda della gravità dell'infestazione da *M. enterolobii*, sulle radici possono formarsi galle di piccole dimensioni, ma talvolta anche molto grandi. Le radici intaccate possono provocare danni di minore entità alle colture o addirittura la loro completa distruzione.

Oltre a compromettere in primo luogo il tessuto radicale delle piante, i nematodi formano anche dei punti di accesso per infezioni secondarie da parte di funghi o batteri, che nel peggiore dei casi possono portare persino alla perdita completa del raccolto.

All'inizio di un'infestazione da *M. enterolobii*, i sintomi sono poco o per nulla visibili, ma di solito vengono rilevati nel caso di un'infestazione di entità medio-grave. Di norma, *M. enterolobii* produce un maggior numero di galle radicali rispetto ad altre specie di *Meloidogyne*, i sintomi possono però essere confusi anche con quelli di altre specie di *Meloidogyne* e devono quindi essere confermati immediatamente in laboratorio morfologicamente e con metodi molecolari.

Prevenzione e controllo

La diffusione naturale dei nematodi galligeni delle radici è trascurabile, in quanto *M. enterolobii* riesce a muoversi solo in misura molto limitata, ovvero 1-2 metri all'anno, con le proprie forze nel suolo. *M. enterolobii* può diffondersi in altri campi tramite materiale vegetale infetto o con macchinari, attrezzature e scarpe contaminate da terreno infestato. L'igiene nei campi e nelle serre è quindi una misura importante per prevenire la diffusione dei nematodi (per maggiori informazioni sulle misure preventive e sulla disinfezione nelle serre, consultare la scheda tecnica Agroscope | N. 70 / 2018).

È difficile controllare le popolazioni di nematodi galligeni delle radici già presenti nel terreno. La lotta avviene d'intesa con i servizi fitosanitari cantonali o l'SFF e con la loro supervisione. Per esempio, il materiale vegetale infestato dovrebbe essere incenerito negli impianti di smaltimento dei rifiuti e non può essere riportato nei campi o nel compost. Le misure di lotta più efficaci sono considerate il maggese nero o la coltivazione di piante non ospiti. In caso di forti infestazioni nelle serre, il terreno può essere vaporizzato, ma si tratta di un metodo molto costoso e che oltretutto danneggia gravemente altri microrganismi presenti nel terreno. Attualmente in Svizzera sono omologati solo due nematocidi:

1. il prodotto fitosanitario chimico Basamid, che può essere utilizzato solo in severe condizioni;
2. il nematocida BioAct WG, che può essere utilizzato anche nelle coltivazioni biologiche (Stucky *et al.* 2022).

Pertanto, le misure preventive per evitare l'infestazione da *M. enterolobii* sono molto importanti.

Le colture con geni di resistenza che possono essere utilizzate contro altri nematodi galligeni delle radici tropicali non sono efficaci contro *M. enterolobii*, o lo sono solo in minima parte.

Sebbene *M. enterolobii* sia un nematode galligeno delle radici e tropicale, non si può escludere che sverni in pieno campo in luoghi della Svizzera dal clima mite.

Non è quindi prevedibile se un unico periodo prolungato di temperature basse (mesi invernali) possa decimare completamente la popolazione e costituire una misura di lotta. Nelle zone protette, come per esempio nelle serre, il rischio di colonizzazione da parte del *M. enterolobii* è molto elevato

Fonti

- Dahlin, P., Pelludat, C., Blaser, S., Stäheli, N., & Bünler, M. (2021). I nematodi galligeni *Meloidogyne chitwoodi* e *Meloidogyne fallax*. Scheda tecnica Agroscope n. 135. <https://ira.agroscope.ch/it-CH/publication/46945>
- EPPO (2020). *Meloidogyne enterolobii*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. EPPO .
- Stucky, T., Sy, E. T., Krauss, J., & Dahlin, P. (2022). BioAct WG: Biologisches Nematizid im Einsatz gegen Wurzelgallenematoden. Agroscope Science Nr. 132. <https://doi.org/10.34776/as132g>

Colophon

Editore	Agroscope Müller-Thurgau-Strasse 29 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Informazioni	Paul Dahlin, paul.dahlin@agroscope.admin.ch
Redazione	Erika Meili
Layout	Petra Asare
Copyright	© Agroscope 2023

Clausola di esclusione della responsabilità

Agroscope esclude qualsiasi responsabilità legata all'applicazione delle informazioni contenute nel presente documento. Si applica l'attuale giurisprudenza svizzera.