

I nematodi galligeni *Meloidogyne chitwoodi* e *Meloidogyne fallax*

Autori: Paul Dahlin, Cosima Pelludat, Simon Blaser, Nicola Stäheli e Markus Bünter, Agroscope

I nematodi galligeni del genere *Meloidogyne* costituiscono il principale gruppo di nematodi fitofagi presente in Svizzera. A questo genere appartengono anche *Meloidogyne chitwoodi* e *Meloidogyne fallax*, due organismi di quarantena già rilevati nel nostro paese. Le colture attaccate da *M. chitwoodi* e *M. fallax* presentano danni qualitativi di diversa entità, che possono condurre fino alla perdita totale del raccolto. Attualmente, entrambe le specie sono largamente diffuse in alcune regioni europee, dove risultano problematiche per la coltivazione della patata. In Svizzera, *M. chitwoodi* e *M. fallax* sono considerati organismi di quarantena, quindi soggetti all'obbligo generale di segnalazione e lotta.

1. Origine e diffusione

Meloidogyne chitwoodi e *Meloidogyne fallax* sono diffusi in tutto il mondo, tanto da essere già stati osservati anche in numerosi paesi europei. In Svizzera, il primo rilevamento di *M. chitwoodi* risale al 2002 in una serra del Canton Vallese. Tra il 2002 e il 2006, ulteriori monitoraggi hanno evidenziato la presenza di *M. fallax* in altre serre dello stesso cantone. Sempre in Vallese, controlli intensivi eseguiti tra il 2009 e il 2010 hanno confermato la presenza sporadica di *M. fallax* in serre e tunnel riscaldati, ma anche evidenziato l'assenza di *M. chitwoodi*. Nel 2019, *M. fallax* è stato rilevato anche in una serra del Canton Berna. In Svizzera e nell'UE, *M. chitwoodi* e *M. fallax* sono considerati organismi di quarantena (OSaIV-DEFER-DATEC, RS 916.201). Tutti i sospetti casi d'infestazione vanno, quindi, segnalati senza indugio al servizio fitosanitario cantonale competente.

2. Biologia e piante ospiti

M. chitwoodi e *M. fallax* sono due specie di nematodi fitofagi di taglia microscopica. Entrambi pungono i tessuti conduttori di radici e tuberi per aspirarne le sostanze nutritive. Morfologicamente molto simili, *M. chitwoodi* e *M. fallax* presentano tuttavia differenze dal punto di vista fisiologico. Le loro uova, di forma ellittico-allungata, misurano circa 0,07 mm di lunghezza. Le forme giovanili mutano una prima volta all'interno dell'uovo. Alla schiusa, raggiungono il suolo in qualità di forme giovanili di seconda età, dove si muovono liberamente alla ricerca di una pianta ospite adatta. Le forme giovanili di seconda età misurano da 336 a 417 µm di lunghezza e sono larghe 12,5-15,5 µm. Si definiscono anche «forme infestanti». Mediante il loro stiletto boccale, le forme infestanti penetrano nelle piante attraverso la zona d'allungamento delle radici, situata subito dietro l'apice radicale. A livello del punto di penetrazione, vicino ai tessuti conduttori dell'apparato radicale, i nematodi inducono la crescita di un sistema di cellule giganti, del quale si nutrono nel corso dello sviluppo.

Durante la loro permanenza nella radice, le forme giovanili, simili a microscopici vermi, si sviluppano sia in femmine piriformi, sedentarie e di colore bianco perlaceo sia in maschi vermiformi e capaci di muoversi. Lo sviluppo è regolato dalla temperatura ambientale. Nel corso di questa trasformazione, la zona della radice interessata inizia a manifestare i primi fenomeni ipertrofici, responsabili della formazione delle cosiddette galle (figg. 1 e 2), destinate a inglobare le femmine. Dopo l'accoppiamento, le femmine depongono le uova fecondate all'esterno della radice, in una sacca gelatinosa. Entrambe le specie presentano popolazioni che possono riprodursi per partenogenesi.

In Svizzera, analogamente a quanto rilevato per *Meloidogyne hapla* (nematode galligeno settentrionale), sia *M. chitwoodi* sia *M. fallax* sono in grado di sopravvivere in campo aperto dove, a seconda del clima e delle condizioni meteorologiche, riescono a portare a termine da due a tre generazioni l'anno. Entrambe le specie sono polifaghe e attaccano oltre 400 specie di piante, tra cui ortaggi e cereali. Sono stati spesso rilevati su patata, barbabietola, carota, graminacee prative, fragola, insalate, erba medica, pomodoro e scorzonera.



Fig. 1 | Tuberi di patata attaccati da *Meloidogyne chitwoodi* (Fotografia: Johannes Hallmann, JKI, Münster)

3. Sintomi e danni

M. chitwoodi e *M. fallax* sono fitofagi obbligati altamente adattati. Oltre a formare galle su radici e tuberi, possono anche produrre rigonfiamenti irregolari e colorazioni brunastre, causando danni qualitativi tali da portare alla perdita dell'intero raccolto (figg. 1 e 2). Le dimensioni delle galle e l'entità dei danni qualitativi dipendono da pianta ospite e fattori ambientali. Di solito, i danni e i sintomi che compaiono su fusti e foglie delle piante colpite sono meno gravi di quelli che interessano le loro parti sotterranee. Infestazioni precoci severe possono causare la morte delle plantule. I sintomi che caratterizzano le parti aeree di una coltura attaccata da *M. chitwoodi* o da *M. fallax* si manifestano tramite focolai di piante che presentano crescita ridotta e appassimenti.

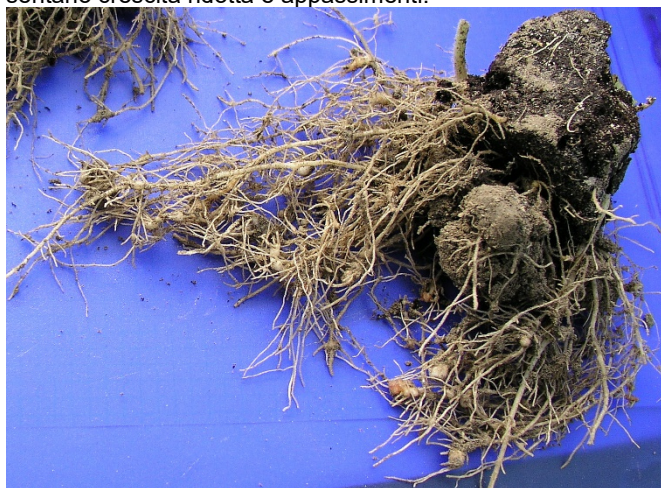


Fig. 2 | Radici d'insalata attaccate da *Meloidogyne fallax* (Fotografia: Agroscope)

4. Prevenzione e lotta

Siccome il raggio di diffusione annuale delle forme giovanili nel suolo è limitato a circa un metro, la propagazione dei nematodi avviene principalmente per altre vie, quali materiale vegetale infestato, macchinari o calzature con residui di terra contaminata, nonché compost o terriccio contenenti nematodi e non decontaminati a sufficienza. La prevenzione è la principale misura da mettere in atto per tenere lontani i nematodi. L'apporto di terra e compost controllati, così come la pulizia accurata di macchinari, abiti da lavoro e calzature sono misure preventive importanti per minimizzare il rischio d'infestazione. Oltre a ciò, andrebbe utilizzato solo materiale vegetale certificato.

È possibile determinare la presenza di nematodi nel suolo prelevandone un campione ed estraendolo alla ricerca di forme giovanili di seconda età. Per chiarire se si tratti o meno di un'infestazione attribuibile a *M. chitwoodi* o a *M. fallax*, si procede parallelamente osservando i sintomi esterni presenti su tuberi e radici. L'estrazione di forme giovanili e femmine

adulte da questi organi vegetali e il loro esame con un microscopio ad alta risoluzione ne consente poi l'esame morfologico. Per una determinazione inequivocabile delle specie, si ricorre a metodi di diagnostica molecolare.

Controllare *M. chitwoodi* e *M. fallax* con rotazioni colturali e/o tecniche agronomiche risulta difficile a causa del loro ampio spettro di piante ospiti. La banca dati di *Best4Soil* ha sviluppato uno schema sui nematodi contenente informazioni utilizzabili per contrastare *M. chitwoodi* e *M. fallax*.

La diversa sensibilità ai nematodi mostrata dalle singole colture si può sfruttare come metodo di lotta. Un esempio in questo senso è l'impiego di una varietà di rafano oleifero resistente ai nematodi per combattere *M. chitwoodi*. Bisogna comunque essere consapevoli che non si possono combattere né tutti i nematodi fitofagi né tutti quelli galligeni con una sola varietà di rafano oleifero. La presenza nel suolo di nematodi galligeni va diagnosticata in anticipo, per evitare che la coltivazione di una coltura ritenuta erroneamente come non ospite ne favorisca l'aumento della popolazione.

Se le forme infestanti di *M. chitwoodi* e *M. fallax* non trovano una pianta ospite, la loro popolazione può diminuire fino all'80% entro un mese. Ciò consente di controllare le popolazioni di nematodi anche lasciando il suolo privo di qualsiasi copertura vegetale. La disinfezione a vapore del suolo è un ulteriore mezzo di lotta contro i nematodi. Questo metodo agisce riducendone le popolazioni presenti nello strato superficiale del suolo (Eder, 2020). *M. chitwoodi* e *M. fallax* hanno anche antagonisti naturali come, per esempio, batteri della famiglia delle *Pasteuriaceae* e diversi funghi che ne parassitano uova e forme giovanili. In questo senso, l'aggiunta di materiale organico al suolo può essere un mezzo per stimolarne l'attività biologica e, di conseguenza, aumentare l'efficacia degli antagonisti.

5. Bibliografia

Eder R., 2020. Controllo dei nematodi galligeni del genere *Meloidogyne* mediante disinfezione a vapore del suolo. Agroscope, Scheda tecnica n° 106. Link: <https://ira.agroscope.ch/it-CH/publication/43857>

Impressum

Editore	Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Informazioni	Servizio fitosanitario Agroscope www.serviziofito.agroscope.ch/
Redazione	Paul Dahlin
Traduzione	Servizio linguistico Agroscope
Impaginazione	Paul Dahlin
Download	www.onpp.agroscope.ch/ > Organismi di quarantena
Copyright	© Agroscope 2021

Le indicazioni contenute nella presente pubblicazione hanno scopo puramente informativo per i lettori. Agroscope si impegna a fornire informazioni corrette, aggiornate e complete, ma non assume alcuna responsabilità a tal riguardo. Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni derivanti dall'attuazione delle informazioni riportate. Per i lettori valgono le leggi e le disposizioni in vigore in Svizzera, si applica la giurisprudenza attuale.