

Nematodi delle lesioni radicali – un pericolo invisibile per seminativi e colture orticole

Autori: Jakob Egger e Paul Dahlin

Riassunto

I nematodi delle lesioni radicali (*Pratylenchus* spp.) sono considerati tra i più importanti parassiti delle colture agrarie, in quanto causano perdite di resa significative dovute ai danni arrecati all'apparato radicale. Questi nematodi sono in grado di attaccare numerose colture, tra cui patata, mais, cereali e cipolla, compromettendo l'assorbimento radicale dei nutrienti. Nei sistemi agricoli intensivi, sia in campo aperto sia in orticoltura, le popolazioni di *Pratylenchus* spp. possono raggiungere densità elevate. La lotta contro questi parassiti si basa prevalentemente sull'adozione di misure preventive, quali l'impiego di rotazioni colturali adeguate, il controllo delle malerbe ospiti e l'applicazione di corrette misure igieniche.

Descrizione

I nematodi delle lesioni radicali (*Pratylenchus* spp.; Filipjev, 1936) sono un gruppo di nematodi fitoparassiti appartenenti all'ordine *Tylenchida* e alla famiglia *Hoplolaimidae*. Presentano dimensioni microscopiche, generalmente comprese tra 0,4 e 0,8 mm, e un corpo cilindrico e slanciato, con l'estremità anteriore arrotondata e quella posteriore leggermente appuntita. Possiedono un robusto stiletto boccale, che consente loro di perforare le cellule vegetali, di aspirarne il contenuto e di migrare all'interno dei tessuti radicali.

A livello globale, *Pratylenchus* spp. rappresenta il terzo gruppo di nematodi fitoparassiti più dannoso in agricoltura, preceduto soltanto dai nematodi galligeni (*Meloidogyne* spp.) e da quelli a cisti (*Heterodera* spp.).

Le specie di *Pratylenchus* di maggiore rilevanza economica nelle regioni temperate europee sono *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924), *Pratylenchus penetrans* (Cobb, 1917) e *Pratylenchus thornei* (Sher & Allen, 1953). Attualmente, a livello mondiale, se ne conoscono circa 100 specie. In Svizzera, grazie alla loro ampia diffusione, i nematodi delle lesioni radicali costituiscono il gruppo di nematodi fitoparassiti più comune nelle coltivazioni orticole in campo aperto.



Fig. 1: Femmina di *Pratylenchus* con tipica regione labiale ispessita e stiletto boccale con base ingrossata (A); coppia di femmine con vulva evidente e singolo individuo giovanile (B). Foto: Tobias Stucky, Agroscope.

Biologia e piante ospiti

Le specie appartenenti al genere *Pratylenchus* sono nematodi endoparassiti migratori che penetrano attivamente nei tessuti radicali delle piante ospiti mediante il loro stiletto boccale. Una volta all'interno della radice, si nutrono del contenuto cellulare e secernono enzimi in grado di degradare le pareti cellulari, contribuendo così all'intensificazione del danno tissutale. Presentano uno stile di vita sia intercellulare sia intracellulare, prevalentemente a livello della corteccia radicale.

Il loro ciclo di sviluppo inizia con la deposizione delle uova all'interno o in prossimità dei tessuti radicali. Dalle uova schiudono le prime forme giovanili (J1) che, attraverso quattro stadi larvali e successive mute, diventano maschi e femmine adulti. L'intero ciclo dura, a seconda della temperatura, circa 6–8 settimane. Condizioni climatiche favorevoli, in particolare temperature del suolo elevate e adeguata umidità, ne accelerano lo sviluppo e favoriscono l'incremento delle popolazioni. In condizioni ottimali, possono compiersi fino a 5–6 generazioni all'anno. Per colonizzare nuove radici, i nematodi si spostano attivamente nel suolo. Lo svernamento avviene all'ultimo stadio giovanile o come adulto, nel suolo, nelle piante ospiti oppure nei residui vegetali dell'anno precedente.

I nematodi delle lesioni radicali sono ampiamente diffusi nelle regioni a clima temperato. In Europa, sono diffusi in numerose aree, dove causano danni economicamente rilevanti in orticoltura e nell'agricoltura intensiva. A livello globale se ne segnala la presenza anche in altre regioni temperate, tra cui Stati Uniti, Canada, Giappone, Nuova Zelanda e Russia. Le diverse specie sono a distribuzione zonale, poiché la loro presenza è strettamente legata a specifici intervalli termici e limitata alle aree in cui tali condizioni climatiche sono soddisfatte (Starr, Cook e Bridge). Il genere presenta un ampio spettro di piante ospiti, con oltre 350 specie vegetali conosciute. Tra le colture colpite più frequentemente figurano cipolla, porro, patata, mais e diversi cereali. Anche numerose malerbe, come gramigna, panico, stellaria, galinsoga e dente di leone, possono fungere da ospiti per il parassita, così come alberi da frutto, quali melo e ciliegio, e specie ornamentali, come rosa e giglio. Informazioni dettagliate sulle piante ospiti dei nematodi delle lesioni radicali sono disponibili nella **banca dati BEST4Soil** (www.best4soil.eu).

Sintomi

I nematodi delle lesioni radicali si distinguono dagli altri due principali gruppi di nematodi fitoparassiti, i nematodi a cisti e quelli galligeni, in quanto non inducono nella pianta ospite la formazione di tessuti nutritivi specializzati.



Come si deduce dal loro nome, questi parassiti provocano lesioni necrotiche sui tessuti radicali. Tali danni, di colore variabile dal marrone scuro al nero, sono dovuti sia alla lesione meccanica indotta dallo stiletto sia al rilascio di enzimi che degradano le pareti cellulari delle cellule colpite. Le lesioni possono allargarsi fino a fondersi, formando aree necrotiche più estese, con conseguente parziale perdita di funzionalità dell'apparato radicale e aumento della suscettibilità a infezioni secondarie di origine fungina o batterica.

Di conseguenza, le piante colpite mostrano ritardi di crescita, ingiallimento fogliare e ridotta funzionalità dell'apparato radicale. Negli ortaggi da radice, come la carota, possono inoltre comparire deformazioni quali biforcazioni o irregolarità diverse (Fig. 2). Tali alterazioni sono riconducibili ai danni arrecati dai nematodi alla porzione apicale della radice e ai tessuti radicali durante lo sviluppo.

Fig. 2: Sintomi tipici di un attacco di *Pratylenchus* su carota, con evidenti ramificazioni (carota biforcuta), deformazioni e crescita ridotta.

Prevenzione e lotta

Le misure preventive contro le specie del genere *Pratylenchus* mirano principalmente a impedirne l'introduzione e la diffusione. A tal fine, si utilizzano piantine certificate esenti da nematodi e si adottano rigorose misure igieniche, quali la pulizia di macchinari e attrezzi, per evitare la contaminazione tra i campi.

Nelle colture orticole, la lotta si basa principalmente su misure preventive e agronomiche volte a mantenere le popolazioni al di sotto della soglia di intervento economico, pari a 100 nematodi per 100 ml di terreno.

Per raggiungere questo obiettivo, è essenziale adottare una rotazione colturale adeguata, evitando la coltivazione ripetuta di specie sensibili, quali cereali, mais e leguminose, e privilegiando colture poco o non suscettibili, come barbabietola da zucchero e barbabietola rossa, nonché alcune varietà selezionate di avena e graminacee. È inoltre importante controllare sistematicamente le malerbe, poiché molte di esse fungono da piante ospiti e contribuiscono alla persistenza dei nematodi nel suolo. Una strategia particolarmente efficace contro i nematodi delle lesioni radicali prevede l'impiego del tagete (*Tagetes patula*). Questa pianta

induce la formazione di perossidasi nei tessuti radicali infestati che, reagendo con i composti solforati presenti nell'endoderma, generano ozono, letale per i nematodi che vi entrano in contatto diretto.

A completamento delle misure di controllo appena elencate, è comunque opportuno effettuare regolari analisi del suolo per monitorare la pressione d'infestazione.

Bibliografia

- Back, M., Stirling, D., & Bridge, J. (2009). *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management. *Plant Pathology*, 58(4), 569–583. doi:10.1111/j.1365-3059.2009.02097.x bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com
- Castillo & Vovlas (2007). *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): diagnosis, biology, pathogenicity and management. *Nematology Monographs and Perspectives*, Vol 6 (book).
- Eder & Kiewnick (2019). *Nematoden im Freilandgemüsebau*, Agroscope Transfer, Nr. 271.
- Fosu-Nyarko, J., & Jones, M. G. (2016). Advances in understanding the molecular mechanisms of root lesion nematode host interactions. *Annual Review of Phytopathology*, 54(1), 253–278. annualreviews.org
- Geraert, E. (2013). *The Pratylenchidae of the World – Identification of the Family Pratylenchidae* (Nematoda: Tylenchida). Gent: Academia Press.
- Hallmann, J. (2013). *Tagetesanbau zur Bekämpfung von pflanzenparasitären Nematoden* (Faltblatt / Flyer).
- Hallmann, J.; Rau, F.; Puffert, M. (2007). *Entwicklung von Bekämpfungsstrategien für Meloidogyne hapla und Pratylenchus spp. im ökologischen Anbau von Möhren und Zwiebeln*. Münster: BBA (Projektbericht).
- Suard et al. (2021). *Tagetes patula vs. Pratylenchus penetrans in Erdbeeren*.
- Visser, J. (2021). *Integrated nematode management of Pratylenchus penetrans in onion: a versatile approach to control a versatile nematode*. *Integrated Nematode Management: State-of-the-art and visions for the future*. Wallingford UK: CABI, 2021. 290–296.
- Yu, Y., Liu, H., Zhu, A., Zhang, G., Zeng, L., & Xue, S. (2012). A review of root lesion nematode: Identification and plant resistance. *Advances in Microbiology*, 2, 411–416. doi:10.4236/aim.2012.24052 scirp.org

Impressum

Editore	Agroscope Schwarzenburgstrasse 161 3003 Berna www.agroscope.ch
Informazioni	Paul Dahlin, paul.dahlin@agroscope.admin.ch
Fotografie	Agroscope
Copyright	© Agroscope 2026

Esclusione di responsabilità

Agroscope declina ogni responsabilità per eventuali danni legati all'applicazione delle informazioni contenute in questa scheda tecnica. Si applica la giurisprudenza svizzera aggiornata.