

I nematodi nel nostro contesto maidicolo

Attualmente la gestione delle popolazioni di nematodi è particolarmente rilevante in alcuni contesti in quanto causa di danni e di perdite economiche significative, anche legate alla trasmissione di virosi o patologie fungine (orticoltura, viticoltura, risicoltura).

Su mais, nei nostri territori, non sono stati finora riscontrati danni dovuti alla presenza di questi parassiti. I monitoraggi condotti in provincia di Brescia nell'ambito del progetto Nemagest, hanno evidenziato la presenza del nematode cisticolo *Heterodera elachista* ma, nei campi oggetto di osservazione, non sono stati finora riscontrati danni o sintomatologie che possano ricondurre all'azione di questo parassita.

Heterodera elachista

Classificazione

Famiglia *Heteroderidae*

Genere *Heterodera*

Specie *elachista*

Ciclo vitale: le larve infettive di secondo stadio penetrano nelle radici secondarie, attratte dagli essudati radicali della pianta ospite, e in breve tempo raggiungono il cilindro centrale dove stabiliscono un sito trofico permanente (sincizio). Le larve infettive subiscono tre mute all'interno della radice ingrossando il corpo e trasformandosi in femmine mature.

Queste sporgono all'esterno della radice rimanendo con la regione anteriore del corpo conficcata in essa. Dopo essere state fecondate, producono da 100 a 400 uova che trattengono all'interno del corpo. Successivamente la cuticola si ispessisce subisce un cambiamento di colore man mano che matura, dal bianco al marrone, dando origine alla **cisti** (Figura 1). La parete rimane permeabile alle sostanze chimiche e all'ossigeno disciolto. La cisti cade dalla radice quando è morta, rimanendo nel terreno. Stimolate dalla temperatura, umidità e dagli essudati radicali, le uova schiudono e le larve di secondo stadio fuoriescono dalla cisti e muovendosi nel terreno raggiungono nuove radici ricominciando un nuovo ciclo vitale.

Sintomi: La sintomatologia è piuttosto generica e simile a quella di altri fitoparassiti. Le piante colpite dal nematode possono presentare rachitismo sia dell'apparato fogliare che di quello radicale, una crescita stentata, ingiallimento delle foglie e avvizzimento in casi gravi e senza interventi può portare alla morte della pianta.

Diffusione: questo nematode cisticolo di origine asiatica attacca riso in Giappone, Iran e Cina e mais in Cina. Recentemente è stato segnalato in Italia nel 2013 in Emilia Romagna (Ferrara), nel 2016 in Lombardia (Milano), nel 2018 in Piemonte (Novara), ove è stato rinvenuto sempre su mais. E' attualmente inserito nella EPPO alert list ma non è da quarantena e neppure regolamentato (fonte: SFR Lombardia). E' comunque importante monitorare le popolazioni presenti e la possibile influenza sulle colture.

Diagnosi: Caratterizzazione molecolare mediante utilizzo della tecnica della PCR (Polymerase Chain reaction) seguita dall'analisi mediante RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) e sequenziamento.

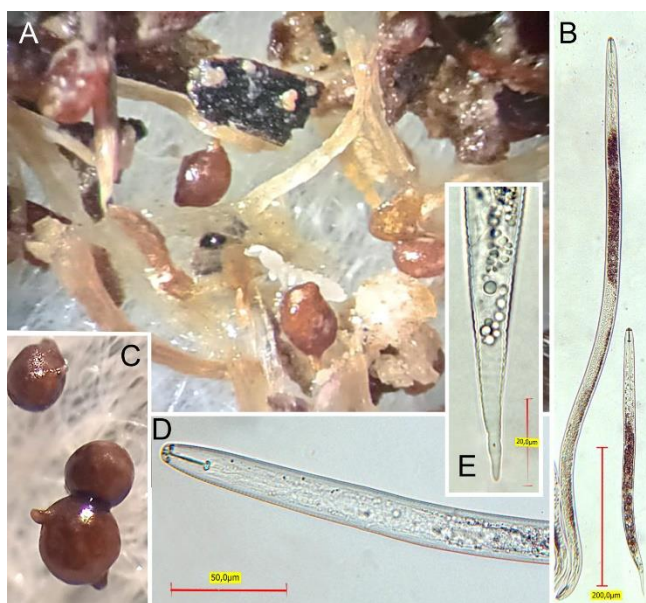


Figura 1. A: cisti; B: maschio (sin.) e larva di II età (dx); C: cisti; D, E: regioni rispettivamente anteriore e caudale della larva di II età.

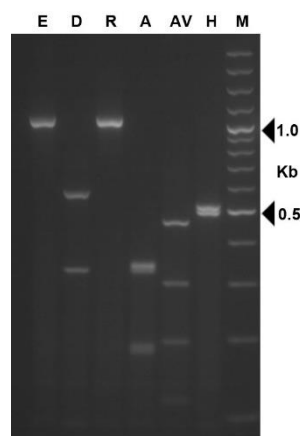


Figura 2. Analisi mediante RFLP

PROGETTO NEMAGEST

"Monitoraggio e gestione sostenibile di nematodi fitoparassiti su vite e mais"

Bando per il finanziamento di progetti di ricerca in campo agricolo e forestale Regione Lombardia (D.d.s. 28 marzo 2018 - n. 4403 D.g.r. n. X/7353 del 14 novembre 2017)

Capofila: Condifesa Lombardia Nord-Est

Referente scientifico: IPSP CNR-Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante di Bari

Metodologie di controllo dei nematodi

Nonostante nei nostri areali non siano stati osservati o segnalati danni specifici su mais, è importante mantenere monitorata la situazione e, laddove questi parassiti siano presenti, introdurre delle tecniche che possano limitarne la diffusione ed evitare che possano causare dei problemi su colture diverse nel caso si effettuino delle rotazioni.

Impiego di sostanze di origine naturale

Attualmente in commercio esistono dei prodotti di origine naturale indicati per il controllo di alcune specie di nematodi. In alcuni contesti, quali quello maidicolo, il loro impiego è però piuttosto difficoltoso e molto oneroso economicamente.

Nel progetto Nemagest ci siamo quindi focalizzati sull'utilizzo di strategie alternative e più facilmente applicabili su mais in pieno campo:

✓ **Ammendanti organici:** nelle prove parcellari condotte in provincia di Brescia è stata introdotta una tesi con applicazione di pellettato di erba medica e una con impiego di compost di origine zootecnica. Numerosi studi riportano l'effetto di contenimento di alcune specie di nematodi da parte dell'erba medica (per il suo contenuto in saponine) e di ammendanti organici

✓ **Coltivazione di cover crops:**

✓ L'azione delle cover crop nel controllo dei nematodi può essere di due tipi:

1. piante «trappola»: hanno una maggiore concentrazione di glucosinolati nelle radici e attirano i nematodi attraverso la produzione di essudati radicali; una volta entrati nella radice i nematodi vengono bloccati senza proseguire il loro sviluppo;
2. azione biofumigante: tale azione viene esplicata in seguito a trinciatura e immediato interrimento della biomassa verde, con conseguente degradazione dei glucosinolati presenti nelle foglie e rilascio di sostanze volatili ad azione nematocida, quali isotiocianati e nitrili. Poiché il massimo contenuto di glucosinolati viene raggiunto nella fase di fioritura, è auspicabile trinciare la coltura in prossimità di questa fase e interrare i residui ad una profondità di almeno 20 cm. Per massimizzare l'efficacia sarebbe ottimale una pioggia (o un'irrigazione) nelle ore successive all'interramento.

Le cover crop maggiormente utilizzate a questi scopi appartengono alla famiglia delle Brassicacee in quanto presentano un elevato contenuto di glucosinolati. Alcune specie agiscono maggiormente come piante «trappola» (es. rafano, senape), altre sono maggiormente efficaci come biofumiganti ma spesso la loro attività è duplice. Altre specie con riscontrato effetto nematocida sono la *Crotalaria juncea* e *Tagetes spp.*.

L'azione delle cover crop è spesso specie-specifica o varietà-specifica: per tale ragione è molto importante conoscere la specie di nematode (o almeno il genere) per utilizzare la specie o il miscuglio più adatti.



PROGETTO NEMAGEST

“Monitoraggio e gestione sostenibile di nematodi fitoparassiti su vite e mais”

Bando per il finanziamento di progetti di ricerca in campo agricolo e forestale Regione Lombardia (D.d.s. 28 marzo 2018 - n. 4403 D.g.r. n. X/7353 del 14 novembre 2017)

Capofila: Condifesa Lombardia Nord-Est

Referente scientifico: IPSP CNR-Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante di Bari