

principali nematodi delle ortive e metodi di lotta

di EMANUELA TARABIA

I NEMATODI DELLE ORTIVE E LORO CICLO VITALE

Le colture ortive (pomodoro, peperone, melanzana, patata, melone, cocomero, cetriolo, zucchini, carota, radicchio, insalata, sedano, prezzemolo, basilico, bietola, asparago, ecc...) e le industriali (tabacco e barbabietola) sono ospiti di parassiti ipogei molto dannosi: i **nematodi**. Questi parassiti raramente causano sintomi sulla parte aerea ben visibili se non sviluppo stentato, morte anticipata e scarsa produttività, sintomatologia comune a moltissime cause, tra cui anche quelle meteorologiche. Solo con l'attenta osservazione della parte ipogea della pianta si può facilmente riconoscere l'attacco dei nematodi, che si possono distinguere in due grandi categorie: **cisticoli e galligeni**.

Fra i **nematodi cisticoli** di rilevante interesse soprattutto per il danno alla barbabietola da zucchero, è ***Heterodera schachtii***. Il suo ciclo (Fig.1) è caratterizzato dalla formazione di cisti, strutture durature che possono contenere centinaia di uova e che possono permanere nel terreno vitali per 5-8 anni, alcune anche per 10 anni. Le uova e le larve sopravvivono infatti all'interno della cisti, che non è altro che il corpo della femmina ormai morta che assume tale forma resistente. Quando la cisti viene in contatto con le radici di una pianta ospite e la temperatura e il grado di umidità del terreno sono ottimali, le uova schiudono e le larve di primo stadio escono dalla cisti. Esse penetrano attraverso i peli radicali e si fissano al cilindro centrale della radice ove si nutrono e raggiungono la maturità. Al 4° stadio larvale si differenziano i sessi e vi è un notevole dimorfismo sessuale. Il maschio è filiforme e libero di muoversi nel terreno mentre la femmina è limoniforme e rimane saldamente ancorata alla radice. Man mano che si ingrossano esse sporgono dalla radice e possono essere visibili ad occhio nudo (fig. 2). Il maschio, libero nel terreno, viene attratto dalla femmina e avviene la fecondazione. La femmina produce circa 200 uova che permangono all'interno del corpo materno. A completa maturità la femmina muore, la parete del suo corpo indurisce e diviene marrone lucente, si conclude così il ciclo. Le cisti durature cadono nel terreno, esse sono appena visibili a occhio nudo. Il ciclo si compie circa in 4 - 6 settimane, di-

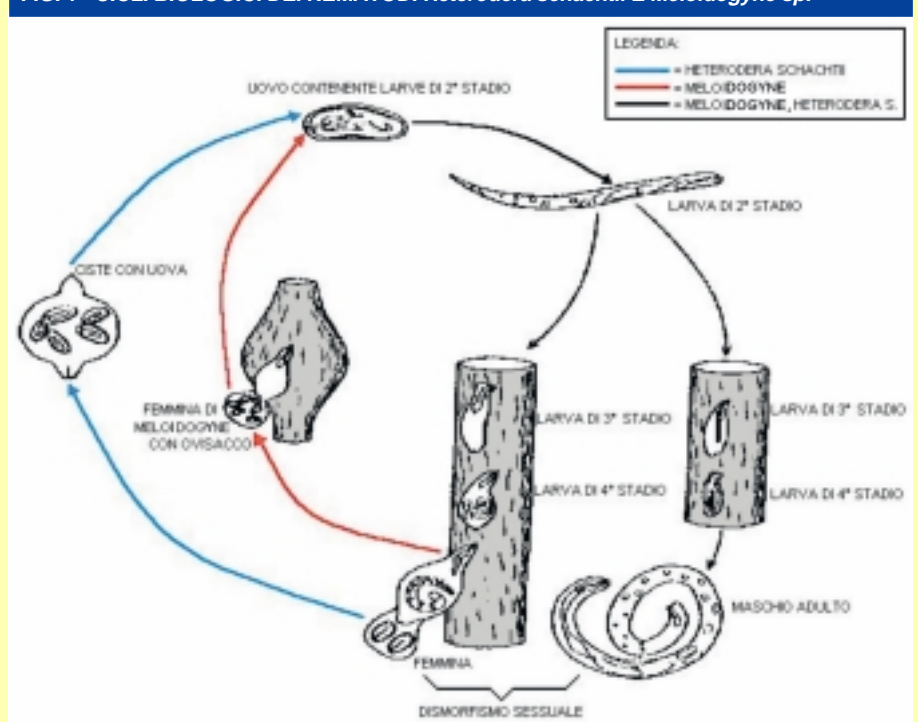
pende dalla temperatura e umidità del suolo.

I danni prodotti nella pianta ospite sono ingenti, l'accrescimento è stentato, nelle ore più calde del giorno la pianta mostra appassimento e vi è emissione di radichette sulle quali si insediano le cisti bianche. La produzione di radici si riduce dal 40 al 70%.

I **nematodi galligeni** di notevole importanza per i danni alle orticole sono quelli appartenenti al genere ***Meloidogyne sp.*** È un genere polifago, infatti attacca numerosissime orticole (cucurbitacee, solanacee, crocifere, composite, ombrellifere, chenopodiacee) ed è diffusissimo nei terreni sabbiosi. Provoca la formazione delle cosiddette "galle" o noduli nelle radici della pianta ospite (Fig. 3).

Il nematode (Fig. 1) in assenza di piante ospiti si trova nel terreno sotto forma di uova o larve di secondo stadio (che sono la forma infestante). In presenza di condizioni ambientali favorevoli, temperatura del suolo di 18-20 °C, umidità ottimale e di piante ospiti le uova schiudono e danno luogo a larve di secondo stadio che penetrano negli apici radicali. Nelle radici le larve compiono 3 mute e raggiungono la maturità. La femmina conti-

FIG. 1 - CICLI BIOLOGICI DEI NEMATODI *Heterodera schachtii* E *Meloidogyne sp.*





Cisti biancastre di femmina di *Heterodera schachtii* su radice di barbabietola



Apparato radicale di barbabietola con galle di *Meloidogyne* incognita

Tab. 1 - Colture non ospiti di *Heterodera schachtii*

Erba medica	Orzo
Fagiolino	Patata
Frumento	Soia
Girasole	Sorgo
Mais	Tabacco

Tab. 2 - Colture ospiti di *Heterodera schachtii*

Barbabietola	Ravanello
Cavolo	Ravizzone
Colza	Senape
Pomodoro	Spinacio
Rapa	

Tab. 3 - Infestanti ospiti di *Heterodera schachtii*

Amaranthus r.	Phytolacca a.
Anagallis a.	Polygonum p.
Capsella b.	Portulaca o.
Chenopodium a.	Raphanus r.
Chenopodium p.	Rumex a.
Chenopodium v.	Sinapis a.
Fallopia c.	Solanum n.
Galeopsis t.	Stellaria m.

nuova a vivere nelle radici della pianta ospite con la parte posteriore del corpo sporgente, mentre il maschio è libero nel terreno. Dopo la fecondazione la femmina produce circa 200 – 1000 uova in un ovisacco gelatinoso, all'esterno della radice. Le uova schiudono dopo circa 15 giorni e così comincia un nuovo ciclo. Ogni generazione viene completata in circa un mese, in un ciclo colturale possono compiersi da tre a sei generazioni. Il danno causato alla pianta è conseguente all'ingente danno provocato alle radici, che perdono la loro efficienza e possono arrivare alla marcescenza.

L'ANALISI DEL TERRENO

L'analisi del terreno si rivela tuttora il metodo più efficace per prevenire l'aggravarsi di una infestazione e per quantificarla. Il campionamento del terreno è una operazione molto delicata e di primaria importanza ai fini della validità analitica. I campioni di terreno sono in genere, a seconda della coltura, effettuati in autunno.

Per la ricerca analitica del nematode *Meloidogyne*, che non forma strutture durature come cisti, sarebbe meglio effettuare il campionamento del terreno prima che le temperature scendano al di sotto dei 15 °C.

Il campionamento, effettuato con sonde apposite, deve essere effettuato a una profondità di 10 – 30 cm, i prelievi devono essere effettuati in modo da rappresentare in maniera ottimale la superficie e il numero dei prelievi deve essere nell'ordine di circa 15 per ettaro.

L'analisi nematologica consiste nel conteggio del numero di larve o uova larve in 100 gr. di terreno.

Per *Heterodera schachtii* si considera una infestazione medio-alta su coltura a barbabietola da zucchero quando il numero di uova larve è superiore a 100, per *Meloidogyne* la soglia varia da coltura a coltura a seconda della sensibilità dell'orticola all'infestazione.

STRATEGIE DI LOTTA

La lotta al nematode cisticolo della barbabietola attualmente non è realizzabile né con l'impiego di varietà tolleranti né con trattamenti chimici.

Una rotazione quadriennale con piante non ospiti (tab. 1) rappresenta in genere il metodo più efficace e meno oneroso, bisogna porre particolare attenzione a non intercalare nella rotazione piante ospiti (tab. 2) e a eseguire un buon controllo delle infestanti ospiti (tab.3).

Una svolta biologica di notevole interesse è l'impiego di piantesca come rafano oleifero o senape bianca come colture a semina intercalare. Queste specie sono ospiti del nematode, esse infatti favoriscono la fuoriuscita delle larve dalle cisti durevoli, le ospitano ma ne impediscono lo sviluppo sessuale e quindi la riproduzione. Consentono così un notevole abbattimento della carica infestante del nematode ipogeo.

Il controllo dell'infestazione del nematode galligeno *Meloidogyne* viene attualmente effettuato grazie alla lotta chimica che dà i risultati più convincenti per il coltivatore, ma il suo impatto ambientale è notevole. Il prodotto più usato è il bromuro di metile che è però ritenuto uno dei maggiori responsabili del buco nell'ozono, il 31/12/2004 verrà infatti definitivamente ritirato dal commercio.

È assolutamente necessario quindi adottare metodi che causino minori danni ambientali:

- la solarizzazione, molto diffusa nell'Italia meridionale per le temperature alte (40-45°C) che può raggiungere il suolo fino a 25 cm di profondità nei mesi più caldi;
- la rotazione con piante non ospiti con attento controllo delle infestanti sensibili;
- l'impiego, per alcune colture, di varietà tolleranti;
- l'impiego di varietà nematocide come le Crucifere (rafano e senape bianca), metodo in via di sperimentazione, ma che ha già dato ottimi risultati.