



Nematodi fitoparassiti della patata: risultati di quattro anni di monitoraggio

Beatrice Carletti – Laboratorio Pro Plantis
Lorenzo Neri – Servizio Fitosanitario Regionale

Negli anni 2016, 2017, 2018 e 2019 il Servizio Fitosanitario della Regione Toscana ha portato avanti un "Servizio di analisi di laboratorio su nematodi fitoparassiti presenti nei terreni coltivati a patate in applicazione della Direttiva del Consiglio 2007/33/CE e del DM 186 del 08/10/2010" relative alla lotta ai nematodi a cisti della patata *Globodera pallida* e *Globodera rostochiensis*.

Oltre alle ispezioni previste dalla normativa sui nematodi cisticoli, il monitoraggio è stato esteso a tutti i nematodi fitoparassiti presenti nei terreni di coltivazione e di scarto delle patate.

Le superfici campionate ed analizzate sono riportate nella tabella seguente:

Anno	Ettari di terreno monitorati	Analisi eseguite
2016	32	160
2017	62	144
2018	40	140
2019	54	154

Le aziende che hanno partecipato al monitoraggio sono state:

il Centro di raccolta Toscana & Sapori s.r.l. di Donoratico (LI);

l' "Azienda Agricola La Torre" di Bani Gabriele, in loc. Castel San Niccolò (AR);

la Società per la bonifica dei terreni ferraresi", Località Fratta - Santa Caterina (AR).

Nel 2019 si è aggiunta la ditta "Primizie Express s.r.l.", loc. Campo alla Croce, Campiglia Marittima (LI)

I controlli del Servizio Fitosanitario Regionale hanno rappresentato per le aziende una opportunità di valorizzazione delle produzioni e hanno sollecitato i Centri di raccolta a migliorare le procedure di tracciabilità dal campo al prodotto finito.

Risultati anno 2019 e confronto con gli anni precedenti

Nel 2019 in nessun campione si sono riscontrati esemplari vivi e attivi di nematodi cisticoli del genere *Globodera*.

Le due specie *Globodera pallida* e *Globodera rostochiensis* sono elencate tra i patogeni da quarantena dell'Unione Europea.



Le femmine di *Globodera* le femmine, a maturità completa, sporgono con il corpo dalla radice di cui si nutrono. Prima di morire si trasformano in cisti globose, coriacee e ripiene di uova (fino a 500). Le cisti restano nel terreno dove possono conservarsi vitali per oltre 10 anni.

Le larve, uscite dalle uova, sono attratte dagli essudati emessi dalle radici delle piante ospiti, e penetrano negli apici radicali. All'interno della radice il nematode si nutre e compie per intero il suo sviluppo fino allo stadio adulto.

Le piante colpite appassiscono durante le ore più calde della giornata e non crescono. I germogli sono stentati e malformati, le foglie piccole e gialle, l'apparato radicale è ridotto, i tuberi rimangono piccoli.

Nei pochi casi (5 campioni complessivi) in cui sono state trovate alcune cisti riferibili al genere *Globodera*, le cisti erano rotte e vuote e dunque non è stato possibile eseguire una determinazione specifica. Per questo motivo sarà necessario effettuare un nuovo monitoraggio, sugli stessi terreni, il prossimo anno.

I risultati per le singole aziende sono i seguenti:

SOCIETÀ PER LA BONIFICA DEI TERRENI FERRARESI

Gli appezzamenti coltivati a patate e sottoposti a campionamento nel 2019 si situano nel comune di Cortona (Ar) per un totale di 18 ha.

Dai campioni sono stati isolati 18 generi diversi di nematodi.

A 13 di questi generi appartengono specie fitoparassite e a 5, *Dorylaimus*, *Mesodorylaimus*, *Monhystera*, *Leptonchus* e *Mononchus*, appartengono nematodi che si comportano come predatori di altre specie di nematodi, oppure come miceliofagi o detritivori.

In ogni campione sono stati anche isolati numerosi esemplari di nematodi saprofiti, che normalmente fanno parte della microfauna del suolo.

I risultati sono stati confrontati con quelli del monitoraggio del 2018:

Genere	2019	2018	Genere	2019	2018
Aphelenchoides	X	X	<i>Nothotylenchus</i>	X	
<i>Aphelenchus</i>	X	X	<i>Paratylenchus</i>	X	X
Ditylenchus	X	X	<i>Pratylenchoides</i>		X
<i>Dorylaimus</i>	X	X	Pratylenchus	X	X
<i>Helicotylenchus</i>	X		<i>Psilenchus</i>		X
Heterodera	X	X	<i>Rotylenchus</i>	X	X
<i>Leptonchus</i>	X		<i>Scutellonema</i>	X	
<i>Mesodorylaimus</i>	X	X	<i>Tylenchorhynchus</i>	X	
<i>Monhystera</i>	X		<i>Tylenchus</i>	X	X
<i>Mononchus</i>	X		<i>Zygotylenchus</i>	X	



I generi evidenziati in grassetto comprendono alcune specie ad elevato rischio fitosanitario e per questo regolamentate dall'UE o inserite nelle Alert list dell'Eppo (European and Mediterranean Plant Protection Organization). Come si osserva in tabella tali generi sono stati ritrovati in entrambi gli anni di monitoraggio.

Nel 2019 su un totale di 28 campioni analizzati, in 3 campioni è stata rilevata la presenza della specie *Ditylenchus dipsaci* e in 10 campioni quella di *Ditylenchus myceliophagus*.

D. dipsaci è conosciuto come il nematode dei bulbi e degli steli. Attacca le parti aeree delle piante, in alcuni casi insediandosi anche nei semi come nel caso dell'erba medica, e le parti sottosuperficiali come bulbi, tuberi e radici di riserva (carota e barbabietola). E' una specie polifaga.

D. myceliophagus non si nutre di piante, ma di micelio fungino quindi solitamente è presente quando vi sono in atto infezioni fungine. Può provocare ingenti danni alle coltivazioni di funghi.

In 11 campioni è stato isolato il genere *Heterodera* e in 8 il genere *Pratylenchus*.

PRIMIZIE EXPRESS

Gli appezzamenti da cui provenivano le patate immagazzinate nel 2019 si situano nei comuni di Bibbona (Li), Bolgheri (Li) e Castiglione della Pescaia (Gr), per un totale di 15 ha.

Dai campioni sono stati isolati 11 generi diversi di nematodi: di questi 9 fitoparassiti, tra cui *Aphelenchoides*, *Ditylenchus* e *Heterodera* e 2, *Dorylaimus* e *Mesodorylaimus*, con nematodi predatori di altri nematodi, miceliofagi o detritivori.

In ogni campione sono stati anche isolati numerosi esemplari di nematodi saprofiti.

Da evidenziare il ritrovamento in 3 campioni su 21 del nematode *Ditylenchus myceliophagus* e in 5 campioni esemplari del genere *Heterodera*.

AZIENDA AGRICOLA BANI

Gli appezzamenti da cui provenivano le patate immagazzinate nel 2019 si situano nel comune di Poppi (Ar), per un totale di 10 ha.

Dai campioni sono stati isolati 13 generi diversi di nematodi; di questi, 8 con specie di nematodi fitoparassiti e 5, *Dorylaimus*, *Mesodorylaimus*, *Mononchus*, *Odontolaimus* e *Seinura*, con nematodi predatori di altri nematodi, miceliofagi o detritivori.

In ogni campione sono stati isolati anche numerosi esemplari di nematodi saprofiti.

Nella tabella seguente sono esposti i risultati dei tre anni di monitoraggio.



Genere	2019	2018	2017	Genere	2019	2018	2017
<i>Aphanolaimus</i>			X	<i>Mylonchulus</i>			X
Aphelenchoides	X	X	X	<i>Neotylenchidae</i>			X
<i>Aphelenchus</i>	X	X	X	<i>Odontolaimus</i>	X		
<i>Basiria</i>			X	<i>Paraphelenchus</i>		X	
<i>Bunonema</i>			X	Paratylenchus			X
<i>Criconemoides</i>			X	<i>Pratylenchoides</i>		X	X
<i>Diphtherophora</i>			X	<i>Pratylenchus</i>		X	X
Ditylenchus	X	X	X	<i>Psilenchus</i>	X	X	X
<i>Dorylaimus</i>	X	X	X	<i>Rotylenchus</i>			X
<i>Filenchus</i>	X	X		<i>Seinura</i>	X		X
<i>Helicotylenchus</i>		X	X	<i>Trypyla</i>			X
Heterodera		X	X	<i>Tylenchorhynchus</i>	X	X	X
<i>Hoplotylus</i>			X	<i>Tylenchus</i>	X	X	X
Meloidogyne			X	<i>Zygotylenchus</i>			X
<i>Mesodorylaimus</i>	X	X		Xiphinema			X
<i>Mononchus</i>	X	X	X				

Si osserva la costante presenza della popolazione di *Ditylenchus* e di *Aphelenchoides*. In particolare, nel 2019, in 6 campioni su 18 è stato ritrovato il nematode *Ditylenchus myceliophagus*.

Al genere *Meloidogyne*, rilevato solo al primo anno di indagine, appartengono i "nematodi galligeni", cioè nematodi che inducono la formazione di galle più o meno vistose sulle radici. Avendo una vasta gamma di piante ospiti (sono estremamente polifagi), in assenza della coltura suscettibile possono riprodursi su moltissime piante infestanti, che crescono durante la stagione calda e che dunque vanno tenute sotto controllo.

Tra i *Meloidogyne* le due specie *M. chitwoodi* e *M. fallax* sono elencate tra quelle da quarantena per la patata. In caso di ritrovamento di queste due specie il servizio fitosanitario deve imporre misure particolarmente drastiche volte all'eradicazione dei patogeni.

CENTRO TOSCANA & SAPORI

Gli appezzamenti da cui provenivano le patate immagazzinate nel 2019 si situano nel comune di Castagneto Carducci (Li), per un totale di 11 ha.

Dai campioni sono stati isolati 11 generi diversi di nematodi; di questi 9 con specie di nematodi fitoparassiti e 2, *Dorylaimus* e *Mesodorylaimus*, con nematodi predatori di altri nematodi, miceliofagi o detritivori.

In ogni campione sono stati anche isolati numerosi esemplari di nematodi



saprofiti.

Nella tabella seguente sono esposti i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

	2019	2018	2017	2016		2019	2018	2017	2016
Aphelenchoi- des	X	X	X	X	Neotylenchidae			X	
<i>Aphelenchus</i>	X	X	X	X	<i>Nothotylenchus</i>		X		
<i>Basiria</i>		X	X		<i>Paraphelenchus</i>		X		
<i>Bitylenchus</i>	X				Paratylenchus				X
Ditylenchus	X	X	X	X	<i>Pratylenchoides</i>	X	X		
<i>Dorylaimus</i>	X	X	X	X	<i>Pratylenchus</i>		X	X	X
<i>Filenchus</i>		X			<i>Psilenchus</i>		X		
<i>Helicotylen- chus</i>				X	<i>Rotylenchus</i>		X		X
Heterodera	X	X	X	X	<i>Trichodorus</i>	X			
Meloidogyne		X		X	<i>Tylenchorhynchus</i>	X	X	X	X
<i>Merlinius</i>		X	X	X	<i>Tylenchus</i>	X	X	X	X
<i>Mesodorylai- mus</i>	X	X			<i>Zygotylenchus</i>		X	X	X
<i>Mononchus</i>		X		X					

Le popolazioni di *Aphelenchoides*, *Ditylenchus* e di *Heterodera* sono sempre presenti. In particolare, nel 2019, in 4 campioni su 10 è stata ritrovata la specie *Heterodera schachtii*.

Heterodera schachtii è conosciuto come il "nematode cisticolo della barbabietola da zucchero". È un nematode estremamente polifago, attacca piante coltivate e spontanee della famiglia delle Chenopodiacee e delle Crucifere.

Conclusioni

La nematofauna presente in un determinato territorio è in continua evoluzione, è variabile, non statica, poiché è condizionata dall'andamento climatico annuale, dalla coltura presente, dalle precessioni colturali e dalle pratiche agronomiche.

Il progetto ha permesso di determinare innanzitutto l'assenza dei nematodi da quarantena del genere *Globodera* in alcune delle principali aree pataticole della Toscana e di verificare l'andamento delle popolazioni dei principali nematodi fitoparassiti, evidenziando che alcuni generi sembrano più stabilmente insediati di altri poiché ritrovati costantemente in tutte le annate.

Quando in una coltura agraria vengono osservate sintomatologie aspecifiche come appassimenti, disseccamenti, arresto di crescita, è possibile che queste siano dovute all'azione diretta di nematodi fitoparassiti. Ma è anche possibile che i nematodi rappresentino gli agenti causali di altre patologie.



Infatti le ferite che provocano a livello radicale possono essere vie di entrata per infezioni batteriche e fungine. Molti nematodi sono anche vettori di virus.

Il monitoraggio delle popolazioni di nematodi nei terreni, compresi quelli predatori, fungivori, detritivori e onnivori, utili cioè a contrastare l'azione di altri microorganismi patogeni, consente di valutare la qualità dei suoli e di adottare azioni preventive o curative verso le problematiche fitosanitarie delle colture.

Il progetto proseguirà nel 2020 con il completamento della mappatura dei terreni di produzione delle patate e con gli accertamenti nei terreni dove sono state ritrovate cisti riferibili al genere *Globodera*.