

Laboratorio di Nematologia Agraria del C.N.R.  
70126 Bari - Italia

IMPIEGO DI ALCUNI NEMATOCIDI NELLA LOTTA CONTRO  
*HETERODERA GÖTTINGIANA* SU PISELLO<sup>(1)</sup>

di

M. DI VITO e F. LAMBERTI<sup>(2)</sup>

Una prova di lotta nematocida condotta nel 1973-74 in agro di Palagianò (Taranto) contro *Heterodera göttingiana* Liebscher su Pisello (*Pisum sativum* L.), ha indicato che ottimi risultati possono essere conseguiti con la somministrazione al terreno di fumiganti a base di 1,3 dicloropropene 1,2 dicloropropano o di un prodotto sistemico, a lunga persistenza, a base di Fenamifos (Di Vito e Lambert, 1976). Si è pensato, quindi, utile continuare la sperimentazione con l'intento di mettere a punto metodi e dosi di impiego di D-D, Di-Trapex e Fenamifos in prospettiva di una utilizzazione di questi prodotti, da parte degli agricoltori, su scala commerciale.

I risultati ottenuti con un esperimento effettuato nel periodo ottobre 1975 - giugno 1976, in agro di Pisticci (Matera), sono esposti nella presente Nota.

*Materiali e metodi*

Il campo, costituito da terreno di medio impasto, tendente al limoso, e mediamente infestato da 10,4 uova di *H. göttingiana* per g

---

<sup>(1)</sup> The use of some nematicides to control *Heterodera göttingiana* on Pea.

<sup>(2)</sup> Le operazioni di campo sono state eseguite con la collaborazione tecnica dei Periti Agrari F. Fanelli e A. Carella.

di terreno, contenute in cisti, e da 0,6 uova libere per g di terreno, è stato suddiviso in 90 parcelle di m<sup>2</sup> 6 (2 x 3) ciascuna, distribuite a caso in 6 blocchi. Tra una parcella e l'altra, ad evitare interazioni tra i vari trattamenti, è stato lasciato un interspazio di m 0,5 di larghezza.

I trattamenti sono stati eseguiti su tutta la superficie delle parcelle o lungo le file di semina, distanti tra loro m 1, il 27 ottobre 1975.

I fumiganti, D-D, al 50% di 1,3 dicloropropene ed al 50% di 1,2 dicloropropano, e Di-Trapex, all'80% di 1,3 dicloropropene 1,2 dicloropropano ed al 20% di metilisotiocianato sono stati iniettati nel terreno, con palo iniettore, alla profondità di cm 15-18, in fori distanti tra loro cm 30 in quadro, se distribuiti su tutta la parcella, o in riga singola se somministrati solo sulla fila di semina.

Le dosi di 500 l/ha di D-D sono state anche saggiate con l'aggiunta del 5% in volume di un tensioattivo, il Nematens, o del 50% in volume di kerosene, per vedere se con una migliore distribuzione del fumigante nel terreno se ne potesse esaltare l'efficacia. Il D-D, con l'aggiunta del tensioattivo, è stato o iniettato nel terreno dopo averlo diluito con una quantità d'acqua pari a 100 l/ha, o distribuito con un innaffiatoio sul terreno stesso, avendo diluito la quantità da somministrare per ogni parcella in 20 l d'acqua. Alcune parcelle sono state trattate con solo kerosene per determinare l'eventuale effetto del prodotto sul nematode.

Il Fenamifos, in formulazione granulare al 5% di etil 4-(metiltio)-m-tolil isopropilfosforamidato, è stato uniformemente incorporato con moto-coltivatore nei primi 10 cm del terreno su tutta la superficie delle parcelle o in bande della larghezza di cm 20, se somministrato solo lungo le file di semina.

La semina è stata effettuata, assieme ad una concimazione fosfatica, in ragione di 5 q/ha di perfosfato minerale al 18-20 % di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> il 2 gennaio 1976, con notevole ritardo rispetto alla data prevista, avendone le avverse condizioni climatiche, durante i mesi di novembre e dicembre, fatta posticipare numerose volte l'esecuzione. Su ciascuna delle tre file di semina di ogni parcella sono state praticate quattro buchette, all'intervallo di cm 40 l'una dall'altra, per facilitare la meccanizzazione delle operazioni colturali, ed in ognuna di esse sono stati posti 5-7 semi di Pisello « Verdone Fulminante ».

Per valutare l'effetto dei trattamenti eseguiti sono stati rilevati, per ogni parcella, la produzione di baccelli freschi ed il grado d'infezione medio del terreno da parte del nematode.

I dati sono stati elaborati statisticamente e le medie confrontate fra loro con il metodo di Duncan (Duncan, 1955).

### *Risultati*

La raccolta dei baccelli freschi è stata eseguita in tre fasi successive, dal 19 maggio al 9 giugno. I migliori incrementi di produzione sono stati ottenuti nelle parcelle trattate con Fenamifos ed in particolare con le dosi più elevate di questo prodotto distribuito su tutta la superficie di ciascuna parcella o solamente lungo le file di semina (Tab. I). Le produzioni medie conseguite con i diversi trattamenti a base di D-D o Di-Trapex, benché maggiori di quelle ottenute nelle parcelle testimone, non sono statisticamente differenti da queste (Tab. I).

Il grado d'infestazione del terreno, al termine della prova, è stato calcolato contando le uova vitali presenti nelle cisti di *H. göttingiana* estratte da campioni composti medi di 200 g di terreno per parcella e riferendolo al numero di uova/g di terreno (Tab. I).

I livelli di popolazione più bassi sono stati osservati nelle parcelle trattate con Fenamifos o con D-D senza o con tensioattivo, purché somministrato con palo iniettore (Tab. I).

La correlazione negativa tra livelli di popolazione del nematode nel terreno, al termine della prova, e le produzioni medie di baccelli per parcella è esposta nella figura 1.

### *Discussione e conclusioni*

Il Fenamifos, a conferma dei risultati riportati nella succitata nota (Di Vito e Lamberti, 1976), è stato il prodotto più efficace sia nel migliorare le produzioni di baccelli freschi di Pisello che nel contenere le popolazioni di *H. göttingiana*.

I risultati ottenuti con i trattamenti a base di D-D e Di-Trapex sono stati inferiori alle aspettative, specie per quanto riguarda le produzioni. Va tuttavia notato che le condizioni climatiche, particolarmente avverse, periodo autunno-invernale molto freddo e piovoso e primavera calda ed arida, hanno influito negativamente sullo sviluppo sia della coltura che del nematode.

Tab. I - Effetto dei trattamenti nematocidi sulla produzione di baccelli freschi di Pisello «Verdone Fulminante» e sulle infestazioni di Heterodera göttingiana nel terreno.

Trattamenti			Peso medio di baccelli/parcella Kg/6 m <sup>2</sup>	Significatività statistica		Differenza % rispetto al testimone	Numero medio uova/g di terreno	Significatività statistica	
Prodotti saggiati	Dosi di p.a./ha	Modalità di somministrazione		P = 0,05	P = 0,01			P = 0,05	P = 0,01
Fenamifos	50 kg	su tutta la superficie della parcella	4,8	a	A	+ 45,4	1,6	a	A
Fenamifos	50 kg	sulle file di semina	4,7	a	AB	+ 42,4	5,6	abc	ABC
Fenamifos	25 kg	sulle file di semina	4,1	ab	ABC	+ 24,2	6,4	abc	ABC
D-D + kerosene	500 l	sulle file di semina	4,0	ab	ABCD	+ 21,2	34,1	cd	BCDE
Di-Trapex	250 l	sulle file di semina	3,9	abc	ABCD	+ 18,1	48,6	de	CDE
D-D	500 l	sulle file di semina	3,9	abc	ABCD	+ 18,1	24,0	cd	BCDE
D-D + tensioattivo	500 l	su tutta la superficie della parcella con palo iniettore	3,7	bed	ABCD	+ 12,1	5,4	ab	AB
Di-Trapex	500 l	sulle file di semina	3,5	bed	BCD	+ 6,1	23,5	de	CDE
D-D + kerosene	500 l	su tutta la superficie della parcella	3,4	bed	BCD	+ 3,0	14,5	bed	ABCD
D-D	250 l	sulle file di semina	3,4	bed	BCD	+ 3,0	6,8	abc	ABC
Di-Trapex	500 l	su tutta la superficie della parcella	3,4	bed	BCD	+ 3,0	14,8	bed	ABCD
D-D	500 l	su tutta la superficie della parcella	3,3	bed	CD	—	3,2	ab	AB
Testimone			3,3	bed	CD	—	92,8	ef	EF
D-D + tensioattivo	500 l	su tutta la superficie della parcella con innaffiatoio	3,0	cd	CD	— 9,1	93,9	de	DEF
Kerosene	500 l	su tutta la superficie della parcella con palo iniettore	2,7	d	D	— 18,2	156,2	f	F

N. B. - I dati affiancati dalle stesse lettere non sono statisticamente differenti tra loro.

Le piante, seminate infatti con molto ritardo rispetto alle consuetudini locali, hanno svolto gran parte del ciclo vegetativo nel clima caldo arido della primavera, non confacentesi alle esigenze

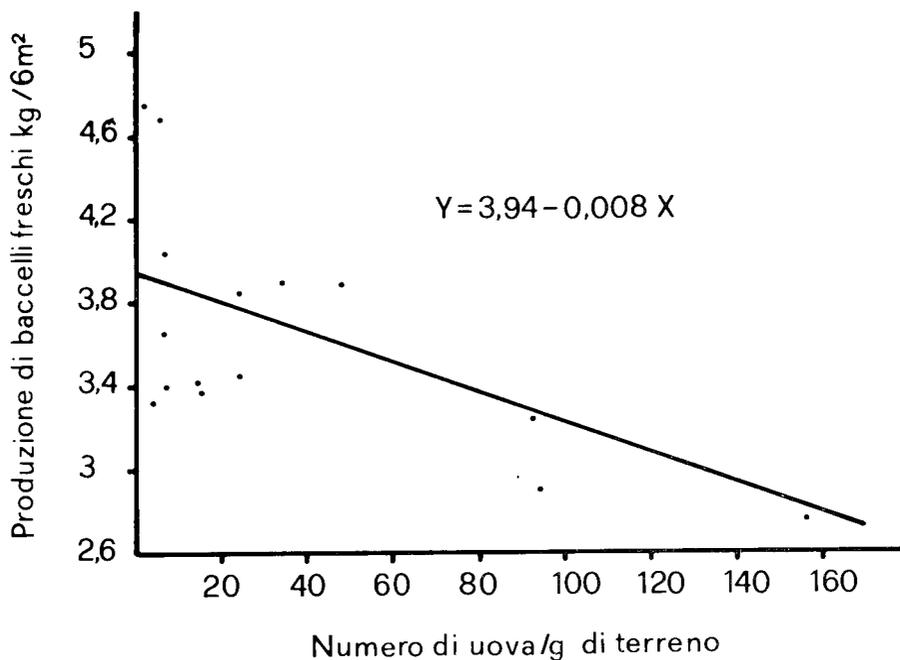


Fig. 1 - Relazione tra livelli di popolazione di *Heterodera göttingiana* nel terreno al termine della prova e produzione di baccelli freschi di Pisello (significativo per  $P = 0,01$ ).

del parassita (Di Vito *et al.*, 1974), il quale a sua volta ha apportato meno intensi i suoi attacchi all'ospite avendone avuto le radici a disposizione per tempi alquanto brevi.

Queste circostanze hanno certamente limitato il danno di *H. göttingiana* alla coltura.

Infine, in generale, ci sembra di poter concludere che i trattamenti localizzati alle file di semina, oltre a dare produzioni più modeste, controllano in maniera di gran lunga inferiore, rispetto a quelli su tutta la superficie, le popolazioni del nematode, e che l'aggiunta di tensioattivi o diluenti al D-D non ne migliorano l'efficacia.

## RIASSUNTO

Sono state condotte in agro di Pisticci (Matera), nel periodo ottobre 1975-giugno 1976, delle prove di lotta contro *Heterodera göttingiana* Liebscher su Pisello (*Pisum sativum* L.) con nematocidi a base di D-D, Di-Trapex e Fenamifos, somministrati al terreno in diverse dosi e maniere. I migliori risultati sono stati ottenuti con Fenamifos granulare, mentre modesti incrementi di produzione hanno determinato, nei confronti del testimone, i trattamenti con D-D o Di-Trapex. L'aggiunta di tensioattivi o diluenti al D-D non ne hanno migliorato l'efficacia.

## SUMMARY

*The use of some nematicides to control Heterodera göttingiana on Pea.*

Control trials of *Heterodera göttingiana* Liebscher on pea were carried out at Pisticci (Matera) during October 1975 and June 1976. D-D, Di-Trapex and Phenamiphos, at different rates, were applied to the soil, broadcast or along the sowing lines. The best results were obtained with Phenamiphos whereas only modest yield increases with respect to the control were obtained with D-D or Di-Trapex. The addition of either an activant to reduce surface tension or a diluent to D-D did not improve its effect.

## LAVORI CITATI

- DI VITO M. e LAMBERTI F., 1976 - Prove di lotta chimica contro *Heterodera göttingiana* su Pisello in Puglia. *Nematol. medit.*, 4: 121-131.
- DI VITO M., LAMBERTI F. e GRECO N., 1974 - The life cycle of *Heterodera göttingiana* Liebscher under field conditions in Southern Italy. Riassunti del XII Simposio Internazionale di Nematologia, Settembre 1974, Granada, Spagna: 106-107.
- DUNCAN D. B., 1955 - Multiple range and multiple F test. *Biometrics*, 11: 1-42.

---

Accettato per la pubblicazione il 21 ottobre 1976.