

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

PROVE DI LOTTA CHIMICA CONTRO I NEMATODI GALLIGENI
SU BARBABIETOLA DA ZUCCHERO (1)

di

M. DI VITO e F. LAMBERTI (2)

Il nematode galligeno *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitw. provoca gravi danni sulla Barbabietola da zucchero (*Beta vulgaris* L.) (Fig. 1), coltura che, in questi ultimi anni, ha raggiunto una grande importanza economica sull'Arco Jonico. Si è pensato utile, quindi, intraprendere nel 1976 delle prove di lotta contro questo parassita in un campo in agro di Ginosa (Taranto), che l'anno precedente era apparso fortemente infestato dal nematode, che aveva pressoché distrutto una coltivazione di Barbabietola in atto.

Materiali e metodi

Un appezzamento costituito da terreno sabbioso limoso è stato suddiviso in 60 parcelle dell'estensione di m² 6 (2 x 3) ciascuna, distribuite a caso in sei blocchi, lasciando tra una parcella e l'altra un interspazio di m 0,7 per eliminare interazioni tra i diversi nematocidi in prova (Tab. I). La semina è stata eseguita, con seme monogerme della varietà Kawemono, il 22 marzo 1976, su file distanti tra loro m 0,6, contemporaneamente ad una concimazione corrispon-

(1) Trials on the chemical control of root-knot nematodes on sugarbeet.

(2) Si ringraziano i Dottori G. Strada e G. Lambertini dello Zuccherificio di Policoro per la determinazione del grado polarimetrico e il Perito Agrario A. Carella per la collaborazione tecnica prestata.

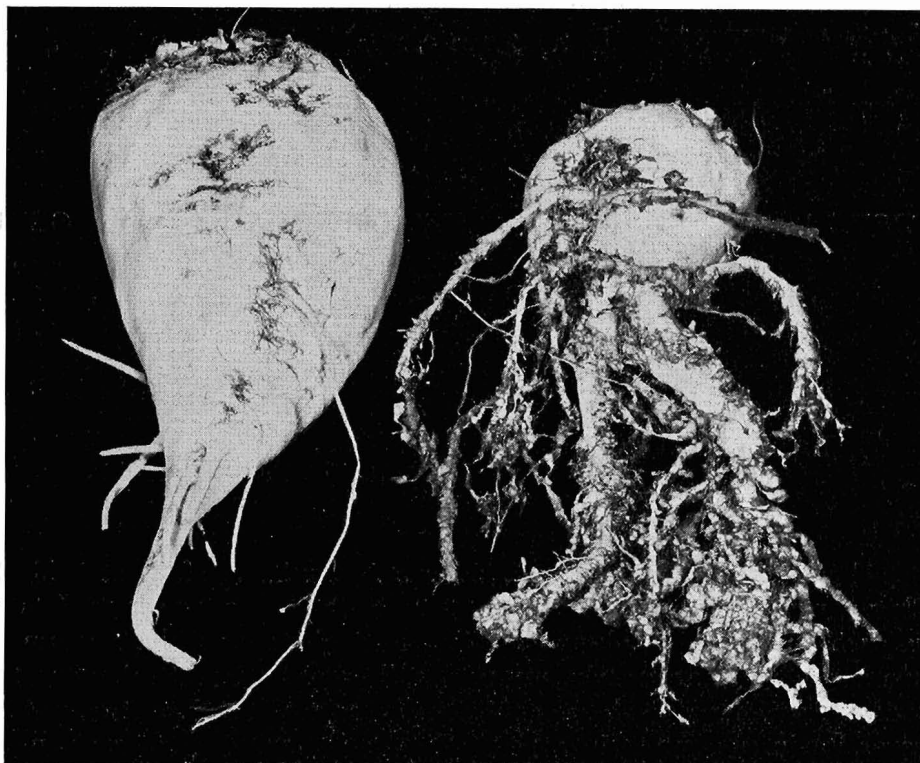


Fig. 1 - Fittoni di Barbabietola da zucchero attaccati da *Meloidogyne incognita*: a sinistra un fittone normale con lievi attacchi su una radice laterale; a destra un fittone completamente deformato dagli attacchi del nematode.

dente a 5 q/ha di solfato ammonico (al 20-21% di azoto ammoniacale), 8 q/ha di perfosfato minerale (al 18-20% di P_2O_5) e 2 q/ha di solfato potassico (al 48-52% di K_2O). Il 7 maggio successivo sono state effettuate le operazioni di diradamento lasciando su ciascuna fila una piantina ogni cm 25 circa. Sul campo sono state eseguite tutte le normali pratiche colturali fino alla raccolta dei fittoni, avvenuta il 3 agosto.

Per valutare l'effetto dei trattamenti nematocidi al termine della prova sono stati rilevati, per ogni parcella, il peso totale di bietole prodotte, il peso dei fittoni e il grado d'infestazione delle radici. Su campioni medi di fittoni è stato anche determinato il contenuto zuccherino in gradi polarimetrici. È stato così possibile calcolare il saccarosio estraibile prodotto in ogni parcella.

Tab. I - *Nematocidi saggiati e dosi e modalità di impiego.*

Prodotto saggiato	Dose di impiego, ha	Formulazione	% di principio attivo	Epoche e metodi di applicazione
Aldicarb	80 kg	granuli	10 2-metil-2-(metiltio) propion aldeide 0-(metilcarbamma- to) oxime	Due settimane presemina, uniformemente in- corporato al terreno, nei primi 20 cm di pro- fondità su tutta la superficie della parcella
Aldicarb	90 kg	granuli	10 »	Incorporato al terreno in 3 dosi uguali: la prima due settimane presemina, su tutta la superficie, le altre lungo le file alla prima (7-5-1976) ed alla terza sarchiatura (10-6-1976)
Carbofuran	220 kg	granuli	5,5 2,3 diidro-2,2-dimetil 7- benzofuranil metilcarbama- mato	Un mese presemina uniformemente incorpo- rato al terreno, nei primi 20 cm di profondità su tutta la superficie della parcella
Dazomet	500 kg	granuli	98 3,5 dimetil-tetraidro-1-3-5- 2H-tiadiazina-2-tione	Due mesi presemina uniformemente incorpo- rato al terreno nei primi 20 cm di profondità su tutta la superficie della parcella
DBCP	250 kg	granuli	20 1-2 dibromo-3- cloropropano	Due settimane presemina uniformemente in- corporato al terreno nei primi 20 cm di pro- fondità su tutta la superficie
D-D	500 l	liquido fumigante	50 1,2 dicloropropano 50 1,3 dicloropropene	Un mese presemina, con palo iniettore alla profondità di 15-18 cm in fori distanti 30 cm in quadro l'uno dall'altro
Di-Trapex	500 l	liquido fumigante	80 1,2 dicloropropano 1,3 dicloropropene 20 metil isotiocianato	Un mese presemina, con palo iniettore alla profondità di 15-18 cm in fori distanti 30 cm in quadro l'uno dall'altro
EDB	300 l	liquido fumigante	83 dibromoetano	Un mese presemina con palo iniettore alla profondità di 15-18 cm in fori distanti 30 cm in quadro l'uno dall'altro
Fenamifos	500 kg	granuli	10 etil 4-(metiltio)-m-tolil isopropil	Un mese presemina, uniformemente incorpo- rato al terreno, nei primi 20 cm di profondità su tutta la superficie della parcella

I dati sono stati elaborati statisticamente e le medie confrontate tra loro con il metodo di Duncan.

Risultati

Tutti i trattamenti nematocidi hanno incrementato in maniera statisticamente significativa le produzioni di barbabietole (Tab. II) e di fittoni (Tab. III) nei confronti delle parcelle testimoni. I fumiganti, comunque, sono quelli che, tra i prodotti saggiati, hanno dato i migliori risultati.

Tab. II - *Effetto dei trattamenti nematocidi sul peso totale delle piante di Barbabietola da zucchero « Kawemono ».*

Trattamento	Peso medio/parcella kg/6 m ²	Significatività		Incremento % rispetto al testimone
		P < 0,05	P < 0,01	
Di-Trapex	68,8	a	A	169
D-D	65,0	a	AB	154
EDB	64,2	a	AB	151
Fenamifos	56,5	ab	AB	121
Aldicarb in tre dosi	54,8	ab	AB	114
Aldicarb in dose unica	53,8	ab	AB	110
DBCP	47,1	b	B	84
Dazomet	46,8	b	B	83
Carbofuran	45,1	b	B	76
Testimone	25,5	c	C	—

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

Il grado di infestazione delle radici è stato determinato sulle 10 piante centrali di ogni parcella, classificandone l'apparato radicale secondo una scala da 0 a 5, dove: 0 è apparato radicale completamente indenne; 1 presenza di qualche galla su una radice laterale

Tab. III - Effetto dei trattamenti nematocidi sulla produzione di fittoni di Barbabietola da zucchero « Kawemono ».

Trattamento	Peso medio/parcella kg/6 m ²	Significatività		Incremento % rispetto al testimone
		P = 0,05	P = 0,01	
Di-Trapex	46,0	a	A	196
EDB	43,9	ab	A	183
D-D	43,9	ab	A	183
Aldicarb in tre dosi	36,6	bc	AB	136
Fenamifos	36,1	bc	AB	132
Aldicarb in dose unica	35,4	c	AB	128
DBCP	31,8	c	B	105
Carbofuran	29,0	c	B	87
Dazomet	28,9	c	B	86
Testimone	15,5	d	C	—

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

Tab. IV - Effetto dei trattamenti nematocidi sul grado d'infestazione delle radici di Barbabietola da zucchero « Kawemono ».

Trattamenti	Grado d'infestazione medio/parcella	Significatività	
		P = 0,05	P = 0,01
Fenamifos	0	a	A
Di-Trapex	0,1	a	A
D-D	0,1	ab	A
EDB	0,1	ab	A
Aldicarb in tre dosi	0,7	bc	AB
DBCP	1,1	cd	B
Carbofuran	1,2	cd	B
Aldicarb in dose unica	1,5	d	B
Dazomet	3,3	e	C
Testimone	4,3	f	D

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

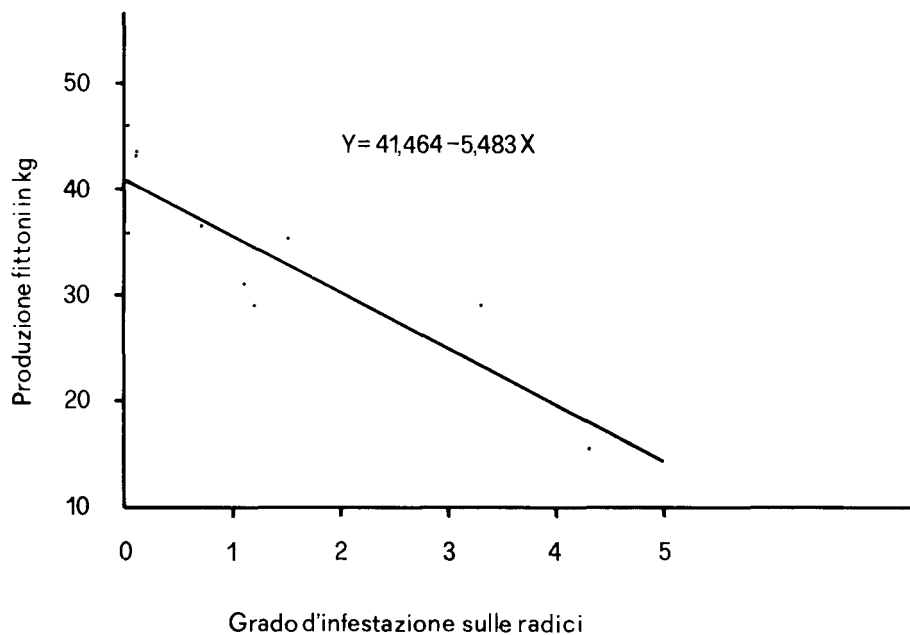


Fig. 2 - Relazione tra grado d'infestazione di *M. incognita* sulle radici e produzione di fittoni di Barbabietola da zucchero (significativa per $P = 0,01$).

(Fig. 1 a sinistra); 2 presenza di poche galle, non più di 20, su diverse radici laterali; 3 numerose galle, oltre 20 su diverse radici laterali; 4 presenza di galle anche sul fittone che appare parzialmente deformato; 5 fittone completamente deformato da numerose e grosse galle (Fig. 1 a destra).

L'apparato radicale delle piante estratte al centro delle parcelle trattate con Fenamifos erano completamente immuni dagli attacchi di nematodi galligeni (Tab. IV), ma infestazioni bassissime e presenti solo su alcune radici sono state rilevate anche nelle parcelle trattate con i fumiganti. Anche gli altri prodotti, però, ad eccezione del Dazomet hanno protetto abbastanza efficientemente la coltura dagli attacchi dei nematodi galligeni che hanno provocato su di essa leggere infestazioni e danni modesti (Fig. 2).

Il contenuto zuccherino dei fittoni non è stato, generalmente, granché influenzato dai trattamenti nematocidi o dagli attacchi di *M. incognita* (Tab. V). Le quantità di saccarosio estraibile, prodotte nelle

Tab. V - *Effetto dei trattamenti nematocidi sul grado polarimetrico di Barbabietola da zucchero « Kawemono ».*

Trattamento	Grado polarimetrico medio	Significatività	
		P = 0,05	P = 0,01
EDB	12,46	a	A
Di-Trapex	12,31	ab	A
D-D	12,30	ab	A
Aldicarb in tre dosi	11,88	abc	A
Fenamifos	11,80	abc	A
DBCP	11,76	abc	A
Dazomet	11,56	bc	A
Testimone	11,45	bc	A
Aldicarb in dose unica	11,36	c	A
Carbofuran	11,34	c	A

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

Tab. VI - *Effetto dei trattamenti nematocidi sulla produzione di saccarosio estraibile in Barbabietola da zucchero « Kawemono ».*

Trattamento	Produz. media/parcella g/6 m ²	Significatività		Incremento % rispetto al testimone
		P = 0,05	P = 0,01	
Di-Trapex	5.675	a	A	222
EDB	5.514	ab	AB	213
D-D	5.300	ab	AB	201
Aldicarb in tre dosi	4.331	abc	ABC	146
Fenamifos	4.259	abc	ABC	141
Aldicarb in dose unica	4.048	bc	ABC	129
DBCP	3.759	c	BC	113
Dazomet	3.356	c	C	90
Carbofuran	3.288	c	C	86
Testimone	1.760	d	D	—

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

diverse parcelle (Tab. VI) sono, pertanto, funzione diretta delle produzioni di fittoni.

Conclusioni

I trattamenti al terreno con fumiganti a base di 1,3 dicloropropene o dibromoetano, come già dimostrato da altri Autori (Lear e Raski, 1958; Bongiovanni e Ugolini, 1963) danno ottimi risultati nella lotta contro i nematodi galligeni sulla Barbabietola da zucchero. Resta ora da vedere quali sono le dosi ottimali di questi prodotti da somministrare nel nostro ambiente.

Il Fenamifos è, senza dubbio, il miglior nematocida, ma i suddetti fumiganti, oltre a ben controllare i nematodi, stimolano vegetazione e produzione della coltura.

R I A S S U N T O

Sono state condotte nel 1976 delle prove di lotta nematocida contro *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitw. su Barbabietola da zucchero (*Beta vulgaris* L.) in agro di Ginosa (Taranto). I migliori risultati nelle produzioni sono stati ottenuti con trattamenti a base di D-D, Di-Trapez o EDB. Il Fenamifos è stato il prodotto nematocida più efficace.

S U M M A R Y

Trials on the chemical control of root-knot nematodes on sugarbeet.

Trials of nematicides for the control of *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White) Chitw. on sugarbeet (*Beta vulgaris* L.) were carried out in 1976 at Ginosa (Taranto). The best results in the yields were obtained with treatments with D-D, Di-Trapez or EDB. Phenamiphos was the most efficient nematicide.

LAVORI CITATI

- BONGIOVANNI G. C. e UGOLINI A., 1963. Prove di lotta contro i nematodi del gruppo « *Meloidogyne* » su Barbabietola da zucchero. Atti « Giornate Fitopatologiche », Bologna, 18-19 dicembre 1973: 213-220.
- LEAR B. e RASKI D. J., 1958. Control by soil fumigation of root-knot nematodes affecting sugar beet production in California. *Pl. Dis. Repr.*, 42: 861-864.

Accettato per la pubblicazione il 18 dicembre 1976.