

Laboratorio di Nematologia agraria del C.N.R.
70126 Bari, Italia

PRODUZIONE DI SEMENZALI DI CIPOLLA
ESENTI DA *DITYLENCHUS DIPSACI* (1)

di

N. GRECO, F. LAMBERTI e A. BRANDONISIO

Prove condotte nel 1972 (Greco *et al.*, 1974) hanno dimostrato che i trattamenti presemina con fumiganti non sono sufficienti a produrre, in terreno infestato, semenzali di Cipolla esenti da *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, se questi trattamenti non sono integrati da successivi interventi con prodotti sistemici. D'altro canto, i preparati sistemici da soli nelle dosi ed alle epoche di somministrazione adottate, non hanno protetto in maniera soddisfacente le piantine dagli attacchi massivi del parassita.

Con l'intento di mettere a punto un sistema di lotta pratico ed economico per la lotta contro il nematode degli steli e dei bulbi in semenzaio, nel 1974 è stato effettuato un esperimento per determinare le dosi e le epoche di somministrazione ottimali di un fumigante (il D-D) e di un nematocida sistemico (l'Oxamyl) da soli ed in combinazione tra loro.

Si è voluto, inoltre, saggiare la possibilità di recuperare, con trattamenti fogliari di Oxamyl, semenzali che all'emergenza risultino infestati dal parassita.

Materiali e metodi

In un campo, sugli arenili di Margherita di Savoia (Foggia), infestato mediamente da 30 larve preadulto di *D. dipsaci* per ogni

(1) Production of onion seedlings free from *Ditylenchus dipsaci*.

500 g di terreno, sono stati delimitati due appezzamenti suddivisi, il primo in 144 ed il secondo in 60 parcelle da m² 1 ciascuna, distribuite a caso in sei blocchi e distanziate tra loro da un interspazio di cm 30.

Sul primo appezzamento, il 2 agosto 1974, sono stati eseguiti i trattamenti con D-D (1,3 dicloropropene 1,2 dicloropropano somministrato a 18-20 cm di profondità, con palo iniettore, alle dosi indicate nella Tabella I, seguiti subito dopo da una leggera irrigazione a pioggia per evitare, a causa delle alte temperature estive, la rapida dispersione del prodotto.

La semina sui due campi è stata effettuata il 10 settembre con « Cipolla bianca di maggio », distribuendo g 9 di seme/m² e spargendo subito sul terreno della paglia di grano per mantenere l'ambiente umido. Quando necessario i semenzai sono stati irrigati a pioggia.

Il 25 settembre, quando l'emergenza delle piante era pressoché completa, nell'uno e nell'altro campo, sono stati iniziati i trattamenti fogliari con Oxamyl, in formulazione liquida al 25% di principio attivo, proseguiti poi, nelle dosi ed alle epoche indicate nelle Tabelle I e II. Ogni volta la quantità di prodotto da irrorare con pompa su ciascuna parcella (m² 1) è stata emulsionata in 70 ml d'acqua.

Gli esperimenti sono stati conclusi rispettivamente il 6 e il 13 dicembre, dopo un autunno alquanto piovoso e freddo, con condizioni, quindi, che hanno favorito gli attacchi di *D. dipsaci*.

Per valutare l'effetto dei trattamenti sono stati effettuati, al termine di essi, gli stessi rilievi con le modalità già altre volte illustrate in dettaglio (Greco *et al.*, 1974 e 1976). Tutti i dati sono stati elaborati statisticamente e le medie confrontate tra loro col metodo di Duncan.

Risultati e discussione

Ancora una volta i trattamenti con solo Oxamyl non sono stati sufficienti a migliorare la qualità dei semenzai (Tab. I). È vero che, specie sulle parcelle che avevano ricevuto tre irrorazioni con questo prodotto, era presente un numero sensibilmente minore di piantine mostranti i sintomi degli attacchi di *D. dipsaci* che non nelle parcelle testimoni, però, è anche vero che dai tessuti di piante apparentemente sane è stato estratto un considerevole numero di esem-

Tabella I - *Effetto delle somministrazioni di D-D ed Oxamyl, soli o in combinazione, sulla produzione di semenzali di «Cipolla bianca di maggio» in terreno infestato da Ditylenchus dipsaci.*

| Dosi ha di D-D (1) | Dosi ha di Oxamyl (1 di principio attivo) e date di somministrazione | | | N. medio di piantine presenti su un'area di cm 35 di diametro | Incremento % rispetto al testimone | % media di piantine apparentemente idonee al trapianto | | Incremento % rispetto al testimone | % media di piantine con sintomi degli attacchi del nematode | | Riduzione % rispetto al testimone | Altezza media delle piantine in cm | Incremento % rispetto al testimone | N. medio di esemplari del nematode rinvenuti in 10 g di tessuti | Incremento % rispetto al testimone |
|--------------------|--|---------|---------|---|------------------------------------|--|------|------------------------------------|---|----------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|
| | 25 set. | 25 ott. | 25 nov. | | | | | | | | | | | | |
| Testimone | | | | 85 a A | — | 21,6 a A | — | 62,6 a A | — | 10,4 a A | — | 4093 a A | — | | |
| 0 | 2,5 | | | 201 bc B | 136,5 | 46,4 bcd | BCD | 24,8 | 32,1 b | BC | 30,5 | 13,9 a A | 33,7 | 1850 b B | 54,8 |
| 0 | 2,5 | 2,5 | | 190 c B | 123,5 | 35,0 ab | AB | 13,4 | 33,4 b | B | 29,2 | 13,8 a A | 32,7 | 780 c C | 80,9 |
| 0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 192 bc B | 125,9 | 38,2 bc | ABC | 16,6 | 22,9 bc | BCD | 39,7 | 13,2 a A | 26,9 | 243 cde | 94,1 |
| 100 | | | | 182 c B | 114,1 | 35,3 ab | AB | 13,7 | 16,0 cd | CDE | 46,6 | 12,7 a A | 22,1 | 566 c C | 86,2 |
| 100 | 2,5 | | | 223 bc B | 162,4 | 54,3 ede | BCDE | 32,7 | 13,3 ede | CDE | 49,3 | 19,4 b B | 86,5 | 806 c C | 80,3 |
| 100 | 2,5 | 2,5 | | 237 bc B | 178,8 | 55,0 de | DE | 33,4 | 3,5 defg | DE | 59,1 | 21,2 b B | 103,8 | 86 de | 97,9 |
| 100 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 199 bc B | 134,1 | 68,0 de | DE | 46,4 | 4,2 defg | DE | 58,4 | 19,6 b B | 88,5 | 23 de | 99,4 |
| 200 | | | | 219 bc B | 157,6 | 51,9 de | CDE | 30,3 | 12,5 cdef | DE | 50,1 | 20,1 b B | 93,3 | 496 de | 87,9 |
| 200 | 2,5 | | | 207 bc B | 143,5 | 64,3 de | CDE | 42,7 | 8,6 cdefg | DE | 54,0 | 22,2 b B | 113,5 | 53 de | 98,7 |
| 200 | 2,5 | 2,5 | | 255 bc B | 200,0 | 61,8 de | CDE | 40,2 | 3,1 defg | E | 59,5 | 20,6 b B | 98,1 | 7 e | 99,8 |
| 200 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 218 bc B | 156,5 | 55,8 cde | BCDE | 34,2 | 3,1 defg | E | 59,5 | 19,9 b B | 91,3 | 33 de | 99,2 |
| 300 | | | | 232 bc B | 172,9 | 67,9 de | DE | 46,3 | 3,9 defg | DE | 58,7 | 21,9 b B | 110,0 | 93 de | 97,7 |
| 300 | 2,5 | | | 256 bc B | 201,2 | 63,0 de | CDE | 41,4 | 2,1 efg | E | 60,5 | 22,3 b B | 114,4 | 63 de | 98,5 |
| 300 | 2,5 | 2,5 | | 275 b B | 223,5 | 75,7 e | E | 54,1 | 1,1 fg | E | 61,5 | 20,7 b B | 99,0 | 16 de | 99,6 |
| 300 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 227 bc B | 167,1 | 69,7 e | DE | 48,1 | 1,0 fg | E | 61,6 | 21,1 b B | 102,9 | 3 e | 99,9 |
| 400 | | | | 255 bc B | 200,0 | 65,5 de | CDE | 43,9 | 3,0 defg | E | 59,6 | 21,9 b B | 110,6 | 163 de | 96,0 |
| 400 | 2,5 | | | 250 bc B | 194,1 | 60,5 de | CDE | 38,9 | 2,6 defg | E | 60,0 | 21,9 b B | 110,6 | 70 de | 98,3 |
| 400 | 2,5 | 2,5 | | 221 bc B | 160,0 | 73,7 e | E | 52,1 | 0,7 fg | E | 61,9 | 23,1 b B | 122,1 | 10 e | 99,8 |
| 400 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 276 b B | 224,7 | 65,2 de | CDE | 43,6 | 0,6 fg | E | 62,0 | 23,2 b B | 123,1 | 16 de | 99,6 |
| 500 | | | | 281 b B | 230,6 | 65,5 de | CDE | 43,9 | 3,3 defg | DE | 59,3 | 21,1 b B | 102,9 | 63 de | 98,5 |
| 500 | 2,5 | | | 225 bc B | 164,7 | 70,7 e | DE | 49,1 | 1,4 efg | E | 61,2 | 23,7 b B | 127,9 | 80 de | 98,0 |
| 500 | 2,5 | 2,5 | | 255 bc B | 200,0 | 62,5 de | CDE | 40,9 | 0,4 fg | E | 62,2 | 21,2 b B | 103,8 | 7 e | 99,8 |
| 500 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 253 bc B | 197,6 | 71,8 e | E | 50,2 | 0,3 g | E | 62,3 | 24,1 b B | 131,7 | 3 e | 99,9 |

N. B.: I dati affiancati sulle colonne dalle stesse lettere non sono statisticamente differenti tra loro; lettere minuscole per P = 0,05 e lettere maiuscole per P = 0,01.

Tabella II - Effetto delle somministrazioni di Oxamyl sul recupero di piantine di

| Dosi in l di principio attivo/ha e date di somministrazione | | | | | | | | | | | N. medio di piantine presenti in un'area di saggio di cm 35 di diametro | Incremento % rispetto al testimone | | | |
|--|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|--|---|------------|-------|-------|
| 25 set. | 2 ott. | 9 ott. | 16 ott. | 23 ott. | 30 ott. | 6 nov. | 13 nov. | 20 nov. | 27 nov. | 4 dic. | | | 11 dic. | | |
| T e s t i m o n e | | | | | | | | | | | 40 a | A | — | | |
| 0,62 | | | | 0,62 | | | | | 0,62 | | | 66 ab | AB | 65,0 | |
| 1,24 | | | | 1,24 | | | | | 1,24 | | | 83 bc | ABC | 107,5 | |
| 2,5 | | | | 2,5 | | | | | 2,5 | | | 92 bed | ABCD | 130,0 | |
| 0,62 | 0,62 | | | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | | 130 bed | BCDE | 225,0 | |
| 1,24 | 1,24 | | | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | | 148 de | CDE | 270,0 | |
| 2,5 | 2,5 | | | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | 149 de | CDE | 272,5 | |
| 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 181 | e | E | 352,5 |
| 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 175 | e | DE | 337,5 |
| 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 148 | de | CDE | 270,0 |

N. B.: I dati affiancati sulle colonne dalle stesse lettere non sono statisticamente

plari del parassita che avrebbero potuto danneggiare le piante dopo il loro trapianto in campo.

Le fumigazioni con le dosi più alte di D-D (300, 400 e 500 l/ha), hanno dato ottimi risultati (Tab. I). Tuttavia esse da sole non garantiscono l'immunità delle piantine che contengono nei tessuti ancora un certo numero di nematodi (Tab. I). A prevenire le reinfestazioni causate da individui di *D. dipsaci* sfuggiti ai trattamenti al terreno o provenienti da fonti di inoculo limitrofe, non si dimentichi anche l'importanza delle piante infestanti (Greco, 1976), hanno provveduto

« Cipolla bianca di maggio » infestate, in semenzaio, da *D. dipsaci*.

| % media di piantine apparentemente idonee al trapianto | | % media di piantine con sintomi degli attacchi del nematode | | Differenza % rispetto al testimone | Altezza media delle piantine in cm | | Incremento % rispetto al testimone | N. medio di esemplari del nematode rinvenuti in 10g di tessuti | | Riduzione % rispetto al testimone |
|--|-----|---|----|------------------------------------|------------------------------------|-----|------------------------------------|--|----|-----------------------------------|
| 0,0 a | A | 67,0 a | A | — | 4,2 a | A | — | 5220 a | A | — |
| 5,3 ab | ABC | 70,9 a | A | + 3,9 | 6,2 b | AB | 47,6 | 1500 b | B | 71,3 |
| 1,4 a | AB | 68,2 a | A | + 1,2 | 6,6 bc | ABC | 57,1 | 1193 bc | BC | 77,2 |
| 7,8 abc | ABC | 59,5 a | AB | - 7,5 | 7,3 bed | BCD | 73,8 | 133 d | D | 97,5 |
| 2,6 ab | AB | 32,1 b | BC | - 34,9 | 7,5 bed | BCD | 78,6 | 790 c | C | 84,9 |
| 6,0 abc | ABC | 13,8 bc | C | - 53,2 | 7,5 bed | BCD | 78,6 | 90 de | D | 98,3 |
| 12,6 bed | BC | 6,5 c | C | - 60,5 | 8,6 cde | BCD | 104,8 | 13 de | D | 99,8 |
| 5,7 ab | ABC | 14,1 bc | C | - 52,9 | 7,7 bed | BCD | 83,3 | 20 de | D | 99,6 |
| 22,7 d | C | 3,2 c | C | - 63,8 | 10,1 e | D | 140,5 | 3 e | D | 99,9 |
| 22,7 d | C | 2,9 c | C | - 64,1 | 9,3 de | CD | 121,4 | 10 de | D | 99,8 |

differenti tra loro; lettere minuscole per $P = 0,05$ e lettere maiuscole per $P = 0,01$.

le tre irrorazioni fogliari con Oxamyl (Tab. I) eseguite sulle parcelle fumigate dall'emergenza delle piantine in poi.

I tentativi di recuperare con somministrazioni successive di Oxamyl liquido semenzali già infestati da *D. dipsaci* non hanno dato risultati accettabili (Tab. II). I trattamenti quindicinali e settimanali hanno ridotto le infestazioni nei tessuti delle piantine a livelli molto bassi, ma il prodotto sembra aver represso lo sviluppo delle stesse, tanto che al termine della prova solo un limitato numero di semenzali è stato ritenuto idoneo per il trapianto in campo (Tab. II).

Conclusioni

Sulla base delle informazioni ricavate da questi due esperimenti ci sembra di poter concludere che il sistema più pratico tecnicamente e più conveniente, dal punto di vista economico, di preparare i semenzai di Cipolla sugli arenili di Margherita di Savoia infestati da *D. dipsaci* è quello di effettuare un trattamento, un mese prima della semina, con 300 l/ha di D-D, facendolo seguire, a partire dall'emergenza delle piantine, da quattro o cinque irrorazioni fogliari di Oxamyl, intervallate l'una dall'altra tre settimane e ciascuna alla dose di l 1,2-1,5 di principio attivo per ettaro. Dosi più basse sono insufficienti, mentre dosi più alte potrebbero risultare fitotossiche.

È questa una pratica che ci sentiamo di consigliare di « routine » agli agricoltori, visto che la distribuzione di questo nematode nella zona è ormai generale e che attualmente non esistono possibilità pratiche di recuperare con trattamenti curativi semenzali infestati.

R I A S S U N T O

Prove condotte nel 1974 sugli arenili di Margherita di Savoia (Foggia) con l'intento di produrre semenzali di Cipolla esenti da *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, hanno indicato che il sistema tecnicamente più pratico ed economicamente più conveniente è quello di far seguire un trattamento presemina, con 300 l/ha di D-D, da quattro o cinque irrorazioni fogliari di Oxamyl ciascuna, alla dose di l 1,2-1,5 di principio attivo per ha, a partire dall'emergenza delle piantine ed intervallate l'una dall'altra tre settimane. I trattamenti curativi di semenzali infestati non hanno dato risultati soddisfacenti.

S U M M A R Y

Production of onion seedlings free from Ditylenchus dipsaci.

Trials were carried out on the sands of Margherita di Savoia (Foggia) to produce onion seedlings free from *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. The results indicate that this goal can be achieved by an application of 300 l/ha of D-D, one month before sowing, followed by four or five foliar sprays of oxamyl, each at the rate of 1.2-1.5 ai/ha and at the interval of three weeks between treatments, starting at the emergence of the plantlets. Curative treatments to recuperate infested seedlings were ineffective.

R É S U M É

Production d'oignons de pépinières indemnes de Ditylenchus dipsaci.

Des épreuves ont été conduites sur les sablières de Margherita di Savoia (Foggia) pour tenter la production de pépinières d'oignon indemnes de *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. Les résultats montrent que l'application de D-D, à la dose de 300 l/ha, un mois avant l'ensemencement, suivie par quatre ou cinq pulvérisations foliaires avec Oxamyl, à la dose de 1.2-1.5 M.A./ha, à trois semaines d'intervalles l'une de l'autre, après l'émergence des plantes, est le système le plus satisfaisant. Les traitements uniquement curatifs de pépinières infestées n'ont pas donné de bons résultats.

L A V O R I C I T A T I

- GRECO N., 1976 - Piante infestanti ospiti di *Ditylenchus dipsaci* in Puglia. *Nematol. medit.*, 4: 99-102.
- GRECO N., LAMBERTI F. e BRANDONISIO A., 1974 - La lotta chimica contro *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev su Cipolla in Puglia. *Nematol. medit.*, 2: 117-139.
- GRECO N., LAMBERTI F. e BRANDONISIO A., 1976 - Suscettibilità di tre varietà di Cipolla a *Ditylenchus dipsaci*. *Nematol. Medit.*, 4: 57-62.

Accettato per la pubblicazione il 14 ottobre 1975.