

PERSISTENZA DI DUE NEMATOCIDI DA CONTATTO PER IL CONTROLLO DI *MELOIDOGYNE INCOGNITA* SU MELONE. RISULTATI PRELIMINARI

R. GIACOMETTI ⁽¹⁾, M. BASILE ⁽²⁾, F.P. D'ERRICO ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università di Napoli – Federico II, Portici

⁽²⁾ Istituto Protezione delle Piante, CNR – Bari

fderrico@unina.it

RIASSUNTO

In laboratorio, in terreno fortemente infestato dal nematode galligeno *Meloidogyne incognita*, è stata condotta una prova per valutare la persistenza di due nematocidi di contatto (cadusafos e etoprophos). I due prodotti messi a confronto sono stati incorporati nel terreno, mediante il veicolo acqua, il 15.05.05, trapiantando poi piantine di melone (cv Proteo) a differenti epoche (20.05.05; 27.05.05; 03.06.05; 10.06.05). A 10 giorni dal trapianto (eccetto il primo rilievo per le ultime tre date di trapianto) e ad intervalli di 10 giorni, per 40 giorni le tre piantine di ogni parcella sono state estirpate per la quantificazione degli esemplari all'interno degli apparati radicali e per la stima del grado di infestazione. Il cadusafos è apparso più persistente dell'etoprophos.

Parole chiave: cadusafos, etoprophos, *Meloidogyne incognita*

SUMMARY

PERSISTENCE OF TWO CONTACT NEMATOCIDES FOR THE CONTROL OF *MELOIDOGYNE INCOGNITA* CHITWOOD ON MELON

In laboratory, in soil hardly infested from root-knot nematode *Meloidogyne incognita* (Kofoid *et* White) Chitw., a test has been carried out in order to estimate the persistence of two contact nematocides (cadusafos and etoprophos). The efficacy of two pesticides has been compared. On 05.15.05 the a.i. have been incorporated in the soil, by means of the water, transplanting then plantules of melone (cv. Proteo) at several dates (05.20.05; 05.27.05; 06.03.05; 06.10.05). Three plants of every parcel have been extirpated, to 10 days from the transplant (except that the first observation for the last three transplant date) and at intervals of 10 days for 40 days, for the reckoning of the nematodes inside of the roots and for the valuation of the degree of infestation. The cadusafos is appeared more persistent than etoprophos.

Keywords: cadusafos, etoprophos, *Meloidogyne incognita*

INTRODUZIONE

Le attuali restrizioni di impiego del bromuro di metile, che diverranno sempre più limitative, porteranno all'inevitabile evidenziamento di problematiche fitopatologiche, ivi comprese quelle dovute a nematodi, che sono al momento mascherate; queste difficoltà, a nostro avviso si manifesteranno con un effetto boomerang o con una differenziazione di danno. Per il 2005 le richieste di esenzione per gli usi critici, con l'esclusione di alcune voci (mulini, pastifici, oggetti di valore artistico etc.), si sono attestate su quantitativi di 2.135 t ripartiti tra le diverse colture (pomodoro, melone, melanzana, peperone, fragola, vivai di fragola, fiori recisi) (Savigliano *et al.*, 2004).

E' da porre all'attenzione, comunque, che nell'ottica di una agricoltura sempre più tecnica le risoluzioni dei problemi fitopatologici devono essere attuate con prodotti selettivi. Sotto questo punto di vista, per quanto concerne i nematodi, l'utilizzazione di p.a. non volatili scarsamente fitotossici e quindi impiegabili anche con colture in atto, può trovare spazi di

applicazione sempre più ampi. E' ovvio che formulati liquidi o microincapsulati sono preferiti ai granulari per una loro applicazione più agevole, che porta ad una distribuzione uniforme e localizzata del formulato commerciale, anche nelle colture pacciamate, con minor rischio per gli operatori. Questi formulati, che tra l'altro sono pochi, hanno però l'inconveniente di dare risposte, talvolta alterne e più ridotte rispetto a quelle dei prodotti volatili (Vovlas e Inserra,1980). Ciò si verifica soprattutto per i nematocidi che agiscono esclusivamente per contatto, che tra l'altro sono presenti sul mercato solo con due prodotti fosfororganici (cadusafos e etoprophos). Nella norma questi risultano meno efficaci dei sistemici nel il controllo dei nematodi galligeni del genere *Meloidogyne*.

Lo scopo della riferita sperimentazione è quello di valutare, attraverso una prova di laboratorio, la persistenza del cadusafos e dell'etoprophos da noi ritenuta utile alla comprensione di una più idonea applicazione, anche in relazione alla lunghezza del ciclo colturale e all' eventuale necessità di eseguire un' ulteriore applicazione.

MATERIALI E METODI

La prova è stata condotta in laboratorio, in contenitori di plastica di cm 25 di diametro nei quali è stato posto, dopo accurato rimescolamento, terreno sabbioso infestato naturalmente in maniera ragguardevole (1.370 uova/larve in 100 cc di terreno) dal nematode galligeno *Meloidogyne incognita* (Kofoid *et* White) Chitw.

Sono stati posti su due bancali in serra disposti a blocchi randomizzati centodiciassette contenitori, così ripartiti: 39 contenevano terreno trattato con cadusafos CS alla dose di 20 l/ha e distribuito mediante il veicolo acqua il 15.05.05. In tempi diversi (12 il 20.05.05; 12 il 27.05.05; 9 il 03.06.05 e 6 il 10.06.05) sono state trapiantate piantine di melone della cv Proteo cresciute in contenitori alveolati di 3 cm di diametro acquistate da un vivaio specializzato. Allo stesso modo si è proceduto con etoprophos, in formulazione liquida alla dose 40 l/ha. Altri 39 contenitori, non trattati sono stati trapiantati allo stesso modo. In ogni blocco le piantine, nel numero di tre, erano disposte a loro volta in maniera randomizzata.

Le tre piante di ogni blocco sono state esaminate con la cadenza ricorrente di 10 giorni eccetto per i trapianti successivi al primo, limitatamente alla prima epoca dei rilievi.

Le osservazioni hanno riguardato gli indici medi di infestazione sulle radici (IMI) e la relativa carica di infestazione.

Gli IMI sono stati ricavati determinando il grado di infestazione secondo una scala da 0 a 5, dove 0 mostra assenza di galle e 5 un apparato radicale deformato con presenza di galle, anche di grosse dimensioni, su tutta la radice (Lamberti, 1971). I singoli valori attribuiti sono stati inseriti nella formula:

$$\text{IMI} = \frac{\text{Somatoria di punti del campione}}{\text{Numero di piante del campione}}$$

Il numero di nematodi all'interno delle radici (vari stadi larvali) è stato determinato su 5 g di apparato radicale utilizzando il metodo Coolen (1979).

RISULTATI

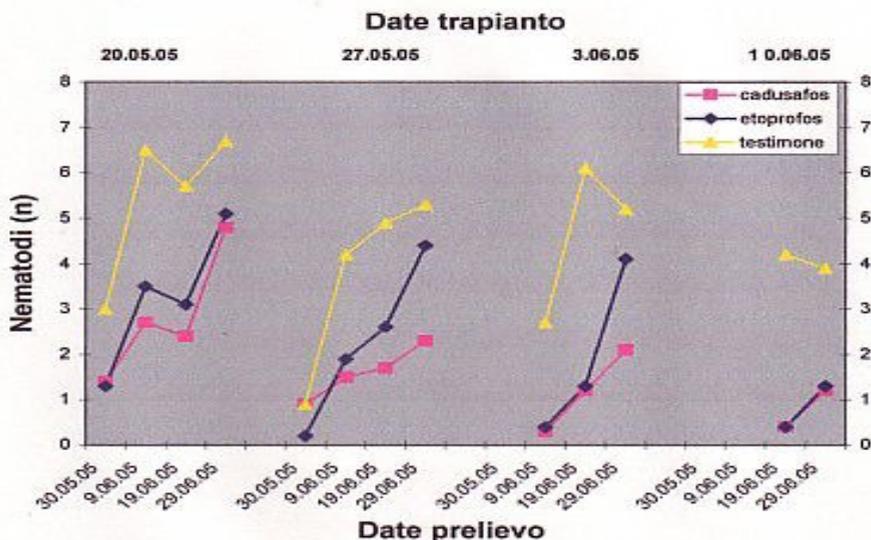
L'insieme dei dati raccolti nel corso della prova sono stati riportati in tabella 1. Da essi si evince che entrambi i p.a. non sono dotati di particolare efficacia verso i nematodi endoparassiti, in quanto un buon numero di esemplari, comunque, riesce a penetrare nelle radici per continuare indisturbato il proprio ciclo biologico; tuttavia hanno mostrato un sensibile abbattimento della popolazione.

Tabella 1 – Trattamenti ed epoche dei rilievi con relative cariche nematologiche ed indici di infestazione

Trattamenti	Date Trapianto	Epoche dei Rilievi							
		30-5-2005		9-6-2005		19-6-2005		29-6-2005	
		Nematodi (n)	IMI	Nematodi (n)	IMI	Nematodi (n)	IMI	Nematodi (n)	IMI
Cadusafos	20.05.05	1,4	0	2,7	0,4	2,4	0,9	4,8	2,8
	27.05.05	0,9	0	1,5	0	1,7	0,9	2,3	2,4
	03.06.05	-	-	0,3	0	1,2	0,3	2,1	1,4
	10.06.05	-	-	-	-	0,4	0	1,2	0,2
Etoprophos	20.05.05	1,3	0	3,5	0,9	3,1	1,9	5,1	3,3
	27.05.05	0,2	0	1,9	0,6	2,6	1,3	4,4	3,1
	03.06.05	-	-	0,4	0	1,3	0,5	4,1	2,8
	10.06.05	-	-	-	-	0,4	0	1,3	0,2
Testimone	20.05.05	3,0	0	6,5	1,9	5,7	3,8	6,7	4,3
	27.05.05	0,9	0	4,2	1,6	4,9	2,6	5,3	3,7
	03.06.05	-	-	2,7	0	6,1	1,7	5,2	2,9
	10.06.05	-	-	-	-	4,2	1,0	3,9	1,3

L'azione del cadusafos, rispetto a quella dell' etoprophos, è risultata più elevata. Ciò è evincibile dal più basso numero del nematode, in tutti i suoi stadi di sviluppo, rinvenuti negli apparati radicali, le cui cariche tendono ad avvicinarsi a 40 giorni (figura 1); ne consegue che gli indici di infestazione sono risultati in linea con le popolazioni.

Figura 1 - Variazioni numeriche dei nematodi nelle radici in relazione alla persistenza dei p.a.



Da dette osservazioni si evince pertanto che la persistenza del cadusafos è più elevata di quella dell'etoprophos ma che, comunque, non supera il mese. Infine, entrambi i p.a., una settimana dopo il trapianto, hanno mostrato una certa fitotossicità su un limitato numero di piantine di melone; tale fitotossicità, evidenziata da un lieve ingiallimento del fogliame, è completamente rientrata entro una decina di giorni dalla sua comparsa.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

E' noto che l'efficacia dei prodotti geodisinfestanti volatili non è tale da eradicare le popolazioni presenti nel terreno; essi pertanto si limitano ad abbassare i livelli a soglie accettabili per la pianta. E' noto che i geodisinfestanti non volatili hanno, per una serie di motivi, un'efficacia più ridotta (Pelagatti e Caroppo, 1988; Sasanelli *et al.*, 1995; Sasanelli *et al.*, 1996).

Nella riferita sperimentazione è stata valutata la persistenza del cadusafos e dell'etoprophos, due p.a. che agiscono esclusivamente per contatto quindi, concettualmente, molto più efficaci verso nematodi ectoparassiti che endoparassiti; ciò soprattutto nell'ottica di una loro applicazione ripetuta e di una scelta dell'epoca più opportuna.

In particolare è emerso che l'etoprophos, in accordo con precedenti risultati ottenuti da altri ricercatori (Roca *et al.*, 1975), è dotato di bassa persistenza e che il cadusafos sembra persistere per tempi più lunghi (circa 30 giorni). Molto probabilmente la persistenza potrebbe protrarsi per tempi più ampi acidificando il terreno; infatti una referenza riferisce che il pH è una delle principali variabili nell' accelerare la degradazione del cadusafos (Dahchour *et al.*, 1999). Altro parametro importante è il dosaggio di applicazione, infatti in una prova sperimentale sul nematode cistiforme *Globoderta pallida* (Stone) Behrens è stato osservato che una bassa concentrazione di cadusafos (0,002-0,004 µg/ml) inibisce completamente l' emergenza delle larve che riprendono la loro attività 7 giorni dopo la rimozione del nematocida. A concentrazioni elevate (0,05 mg/ml) l'inibizione della schiusura delle uova è risultata permanente (Ibrahim e Haydock, 1999). In generale possiamo concludere che per colture a ciclo molto breve (30-40 giorni) i trattamenti, indipendentemente se effettuati con etoprophos o casudafos, danno delle risposte soddisfacenti, in quanto i livelli di popolazione raggiunti a fine ciclo sono comunque tali da non compromettere, in maniera determinante, la crescita delle piante. Per colture a ciclo più lungo è necessario un secondo intervento con il cadusafos, con etoprophos probabilmente anche un terzo.

Ha collaborato alla ricerca l'Assistente tecnico Luigi Sannino del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria dell'università di Napoli-Portici.

LAVORI CITATI

- Coolen W.A., 1979. Methods for the extraction of *Meloidogyne* spp. and other nematodes from roots and soil. In: Root-Knot Nematodes (*Meloidogyne* species) Systematics, Biology and Control. (Eds F.Lamberti e C.E. Taylor coord.) London, UK. Academic Press, 317-329.
- Dahchour A., Wright D.J., Evans A.A., 1999. Laboratory studies on the persistence of cadusafos, isazophos and fenamiphos in Moroccan soils of differing pH. In: *Human and Environmental exposure to xenobiotics: Proceedings of the XI Symposium Pesticide Chemistry, Cremona, Italy.*

- Ibrahim S.K., Haydock P.P.J., 1999. Cadusafos inhibits hatching, invasion and the movement of the potato cyst nematode *Globodera pallida*. *Journal of Nematology*, 31, 201-206.
- Lamberti F., 1971. Primi risultati di prove di lotta nematocida su tabacchi levantini in provincia di Lecce. *Il Tabacco*, 738, 5-10.
- Pelagatti O., Caroppo S., 1988. Valutazione del potere nematocida di un nuovo principio attivo nei confronti di *Meloidogyne incognita* su pomodoro. *Redia*, 71, 247-253.
- Roca F., Lamberti F., Siniscalco S., 1975. Studi sulla persistenza di alcuni nematocidi granulari nella lotta contro i nematodi galligeni (*Meloidogyne* spp.). *Atti Giornate Fitopatologiche*, 265-269.
- Sasanelli N., D'Addabbo T., Basile M., Carella A., 1996. Effect of cadusafos on the reproduction of *Meloidogyne incognita*. *Afro-Asian Journal of Nematology*, 6(1), 36-39.
- Sasanelli N., Rana G.L., Basile M., D'Aloisio V., 1995. Possibile impiego del cadusafos contro *Ditylenchus dipsaci* su cipolla in Italia meridionale. *Nematologia mediterranea*, 23, 147-152.
- Savigliano R., Minuto A., Gullino M.L., 2004. Il futuro del bromuro di metile nel nostro Paese. *L' Informatore Agrario*, 47, 59-60.
- Vovlas N., Inserra R.N., 1980. Considerazioni sull'effetto dei trattamenti con nematocidi fumiganti e sistemici nella lotta contro *Ditylenchus dipsaci* su fragola nell'Italia meridionale. *Difesa delle piante*, 3, 163-170.

