

EFFICACIA DI UNA NUOVA FORMULAZIONE DI FORMETANATE HYDROCHLORIDE (DICARZOL®) NEI CONFRONTI DI *THRIPS TABACI* SU CIPOLLA IN EMILIA ROMAGNA

F. MANUCCI¹, A. ALLEGRI¹, S. ALESSANDRI², S. ALEGI²

¹ Consorzio Agrario di Ravenna - via Madonna di Genova, 39 48010 Cotignola (RA)

² Gowan Italia s.p.a. - Via Morgagni, 68 Faenza (RA)

allegri@consorzioagrarioravenna.it

RIASSUNTO

Thrips tabaci è uno degli insetti chiave per le coltivazioni di cipolla, il cui danno è tanto più grave quanto più alte sono le temperature stagionali e quanto più giovani sono le piante attaccate. Nel biennio 2012-2013 è stata valutata l'efficacia di formetanate, impiegato sotto forma di due formulati a diversi dosaggi: Dicarzol® 50 SP (formetanate 50%) e Dicarzol® 10 SP (formetanate hydrochloride 10,5%) a confronto con standard chimici di riferimento al fine di approfondire la conoscenza dei prodotti e saggiarne le caratteristiche di attività nei confronti del tripide. I programmi di difesa prevedevano l'applicazione dei diversi formulati per tre o quattro volte consecutive, con un intervallo tra i trattamenti di 7-10 giorni. L'efficacia è stata valutata conteggiando il numero totale di tripidi in 20 piante di cipolla per parcella. Nel biennio si è apprezzata un'attività molto buona del formetanate nei confronti del tripide, con un apprezzabile effetto-dose e un tendenziale miglioramento dell'efficacia per la nuova formulazione al 10,5% di sostanza attiva rispetto a quella al 50%, così come un lieve incremento di efficacia con l'aggiunta di un bagnante.

Parole chiave: tripidi, insetticidi, difesa

SUMMARY

EFFICACY OF A NEW FORMULATION OF FORMETANATE HYDROCHLORIDE (DICARZOL®) AGAINST *THRIPS TABACI* ON ONION

Thrips tabaci is a key-insect of onion cultivations. The higher the seasonal temperatures and the younger the plants, the more severe the damage caused by the insect turns out to be. In the years 2012-2013 two different formulations of formetanate: Dicarzol 50 SP (formetanate 50%) and Dicarzol 10 SP (formetanate hydrochloride 10.5%) were tested at different rates and compared with chemical standards in order to deepen the knowledge of the product and test its features of activity against thrips. The programmes consisted of three consecutive applications of the same product with an interval of 7-10 days. The efficacy was assessed by counting the total number of thrips on 20 plants per plot. After these two years, formetanate displayed a very good activity against thrips, with a significant rate-effect. The new formulation with 10.5% of active ingredient tended to display a higher activity than the formulation at 50% a.i. and its efficacy was slightly increased with the addition of an adjuvant.

Keywords: thrips, insecticides, control

INTRODUZIONE

La cipolla è interessata da un esiguo numero di insetti dannosi, fra cui *Thrips tabaci* può provocare danni importanti, in particolare quando la coltura si trova ai primi stadi di sviluppo. *T. tabaci* è un tisanottero polifago cosmopolita. Sverna allo stadio di adulto o neanide nelle rosette delle piante annuali. Le femmine all'aumentare delle temperature primaverili, interrompono lo svernamento, si riproducono e depongono un numero di uova (da 20 a 120) che aumenta al crescere della temperatura atmosferica (Marullo, 2003). Il passaggio da uovo

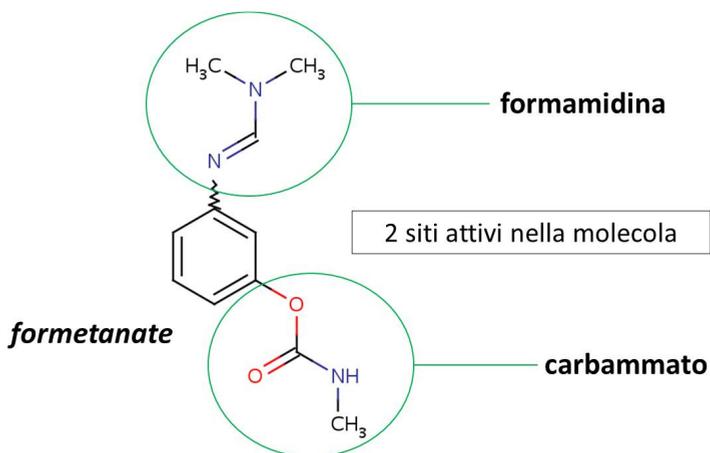
ad adulto può avvenire in una sola settimana, quando le temperature sono molto elevate. Il numero di generazioni è variabile e si susseguono accavallandosi le une alle altre creando una compresenza di uova, stadi pre-immaginali ed adulti (Marullo, 2003). Questi tisanotteri sono molto sensibili alle irrigazioni, che ne riducono sensibilmente la popolazione. Il tripide compie punture di nutrizione per suggere la linfa e punture di ovideposizione per inserire le uova all'interno del tessuto vegetale. Le punture provocano la comparsa di aree depigmentate necrotiche e una suberificazione dei tessuti che, su piante giovani, può portare a disseccamenti e deperimenti generalizzati. Inoltre le popolazioni appartenenti all'ecotipo bisessuale, possono causare danni indiretti in quanto vettore del virus dell'avvizzimento maculato del pomodoro (TSWV) (Bournier, 1983).

Purtroppo non sono molte le sostanze attive attualmente disponibili sul mercato per questo tipo di impiego; inoltre le stringenti normative del settore hanno, in certi casi, limitato anche l'utilizzo di quelle esistenti. A causa del massiccio impiego di prodotti fitosanitari con un numero limitato di meccanismi di azione, i tripidi, grazie anche al breve ciclo con elevato numero di generazioni consecutive, hanno sviluppato fenomeni di resistenza che hanno portato nel tempo alla diminuzione di efficacia di diversi principi attivi (Bielza, 2008).

In questo contesto, Gowan ha recentemente introdotto in Italia, con il marchio Dicarzol[®], la sostanza attiva formetanate, già utilizzata in molti paesi in Europa e nel mondo.

Formetanate hydrochloride è specificamente studiato per il controllo dei Tripidi (*Frankliniella occidentalis* Pergande e *Thrips* spp.) garantendo la massima efficacia nei confronti delle forme mobili (neanidi e adulti), ma risulta particolarmente attivo anche nei confronti degli Acari Tetranychidi (Pesticide Management Education Program, 2013).

Formetanate hydrochloride agisce velocemente sull'insetto per contatto e ingestione, evidenziando un grande potere abbattente, e conserva un'ottima attività anche in condizioni di elevate temperature; è uno dei pochi insetticidi autorizzati appartenente alla famiglia chimica dei carbammati, caratterizzati da un'azione anticolinesterasica che conduce alla morte dell'insetto (Knowles *et al.* 1971). Formetanate hydrochloride contiene però all'interno della sua molecola anche un gruppo formamidinico (Hollingworth, 1976), che gli conferisce un secondo meccanismo d'azione (inibizione dell'enzima monoamina-ossidasi), originale e diverso dagli altri insetticidi disponibili in commercio quindi è meno esposto al rischio di differenziare e selezionare popolazioni di tripidi resistenti.



MATERIALI E METODI

Le prove sono state realizzate nella provincia di Ravenna nel 2012-2013 (due prove per ciascun anno) su diverse varietà di cipolla (Crockett, Derek, Tropea) in campi dove la presenza del tripide è stata significativamente elevata.

E' stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni . La dimensione di ciascuna parcella era di 10,4 m².

In entrambi gli anni il Dicarzol è stato saggiato a diverse dosi di applicazione, con o senza l'aggiunta di bagnante e confrontato con prodotti di riferimento a base di acrinatrina (Rufast E-Flo) o spinosad (Laser). Il programma dei trattamenti prevedeva tre applicazioni dello stesso prodotto con un intervallo di 7-10 giorni.

I rilievi sono stati effettuati estirpando 20 piante dalla parte centrale di ciascuna parcella e conteggiando il numero totale di tripidi presenti.

I dati delle prove sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e quindi al test di Duncan ($P \leq 0,05$).

Tabella 1. Descrizione dei formulati utilizzati nelle prove dell'anno 2012

Tesi	Formulato	Sostanza attiva	Concentrazione	Dose formulato (kg/ha)	Trattamenti
1	Testimone	-	-	-	-
2	Dicarzol 10 SP	Formetanate hydrochloride	10,5 %	5,4 (=N)	ABC
3	Dicarzol 10 SP	Formetanate hydrochloride	10,5 %	10,8 (=2N)	ABC
4	Dicarzol 10 SP + Break-thru S240	Formetanate hydrochloride + coadiuvante	10,5 %	5,4 (=N) + 0,3	ABC
5	Dicarzol 50 SP	Formetanate	50 %	1	ABC
6	Rufast E-Flo	Acrinatrine	75 g/L	0,8	ABC

A=30/05/2013 B=08/06/2013 C=18/06/2013

Tabella 2. Descrizione dei formulati utilizzati nelle prove dell'anno 2013

Tesi	Formulato	Sostanza attiva	Concentrazione	Dose formulato (kg/ha)	Trattamenti
1	Testimone	-	-	-	-
2	Dicarzol 10 SP	Formetanate hydrochloride	10,5 %	2,75 (=1/2 N)	ABC
3	Dicarzol 10 SP	Formetanate hydrochloride	10,5 %	5,5 (=N)	ABC
4	Dicarzol 10 SP	Formetanate hydrochloride	10,5 %	11 (=2N)	ABC
5	Dicarzol 10 SP+ Break-thru S240	Formetanate hydrochloride + coadiuvante	10,5 %	5,5 (=N) + 0,3	ABC
6	Dicarzol 50 SP	Formetanate	50 %	1	ABC
7	Laser	Spinosad	480 g/L	0,2	ABC

A=25/06/2013 B=03/07/2013 C=11/07/2013

RISULTATI

Tabella 3. Prova 2012, var. Crockett: numero tripidi presenti su 20 piante/parcella (popolazione iniziale media: 49,5 tripidi/20 piante)

Tesi Principio attivo	Dose formulato g/hL	Rilievo T2 + 10 (18/6)		Rilievo T3+7 (25/6)	
		N° tripidi	Dev. St.	N° tripidi	Dev. St.
Testimone	-	71 c	±9,56	140,7 e	±31,81
Dicarzol 10 SP	N	23,7 ab	±13,7	49,75 c	±12,1
Dicarzol 10 SP	2N	8,75 a	±3,77	13,00 a	±4,4
Dicarzol 10 SP + Break-thru	N + 0,3	22,7 ab	±6,65	24,75 b	±11,0
Dicarzol 50 SP	1	33 b	±3,74	33,5 b	±8,35
Rufast E-Flo	0,8	36 b	±13,5	87,5 d	±12,9

Tabella 4. Prova 2012, var. Derek: numero tripidi presenti in 20 piante/parcella (popolazione iniziale media: 49 tripidi/20 piante)

Tesi Principio attivo	Dose formulato g/hL	Rilievo T2 + 10 (18/6)		Rilievo T3+7 (25/6)	
		N° tripidi	Dev. St.	N° tripidi	Dev. St.
Testimone	-	67,8 d	±10,8	135,3 c	±30,6
Dicarzol 10 SP	N	27,0 bc	±5,4	27,8 a	±11,0
Dicarzol 10 SP	2N	13,3 a	±7,0	8,5 a	±4,7
Dicarzol 10 SP + Break-thru	N + 0,3	11,0 a	±6,2	16,3 a	±11,5
Dicarzol 50 SP	1	16,3 ab	±7,5	18,8 a	±16,4
Rufast E Flo	0,8	35,3 c	±9,5	70,3 b	±22,1

Tabella 5. Prova 2013, var. Crockett: numero tripidi presenti in 20 piante/parcella (popolazione iniziale media: 9,7 tripidi/20 piante)

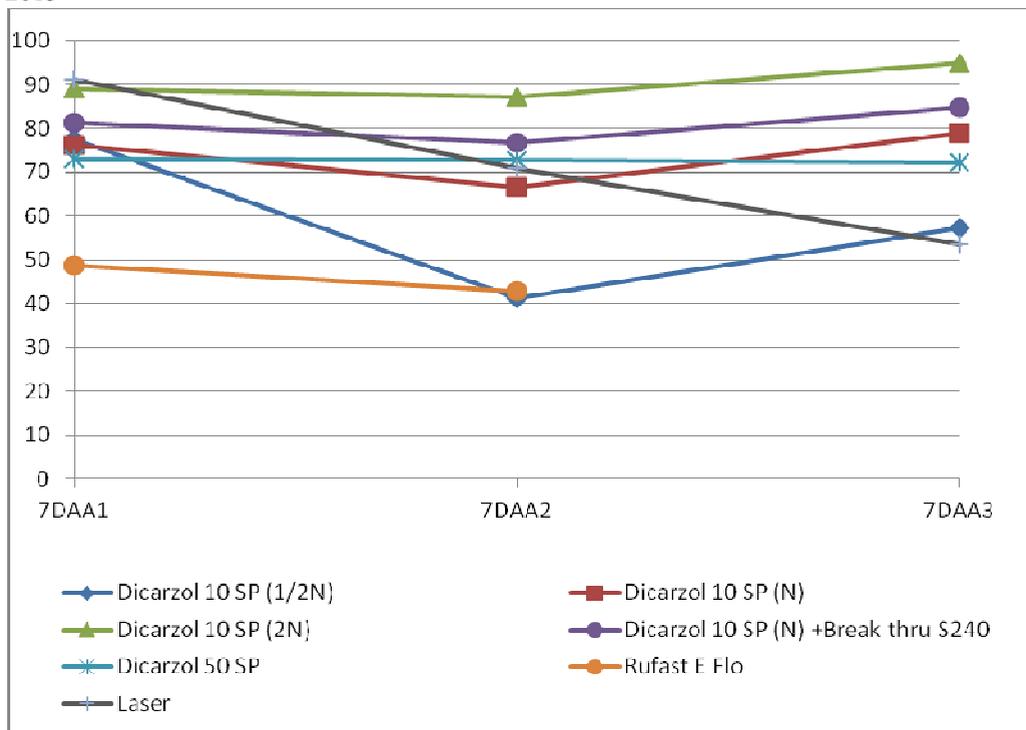
Tesi Principio attivo	Dose formulato g/hL	Rilievo T2 (3/7)		Rilievo TF (11/7)		Rilievo TF+7 (18/7)	
		N° tripidi	Dev. St.	N° tripidi	Dev. St.	N° tripidi	Dev. St.
Testimone	-	56,2 e	±18,7	87,7 d	±9,3	152,2 f	±24,1
Dicarzol 10 SP	½ N	16,5 d	±3,1	52,0 c	±4,9	61,5 de	±22,9
Dicarzol 10 SP	N	6,5 d	± 1,3	35,5 b	± 5,4	25,0 bc	± 9,6
Dicarzol 10 SP	2N	2,75 a	±2,2	12,5 a	±2,4	6,5 a	± 3,7
Dicarzol 10 SP + Break-thru	N + 0,3	6,2 bc	±2,9	30,0 b	±6,8	21,2 bc	±5,1
Dicarzol 50 SP	1	10,7 cd	±5,4	32,5 b	±5,8	41,0 cd	±6,7
Laser	0,2	4,2 ab	±3,4	26,0 b	±9,4	81,7 e	±12,4

Tabella 6. Prova 2013, var. Tropea: numero tripidi presenti in 20 piante/parcella (popolazione iniziale media: 9,8 tripidi/20 piante)

Tesi Principio attivo	Dose formulato g/hL	Rilievo T2 (3/7)		Rilievo TF (11/7)		Rilievo TF+7 (18/7)	
		N° tripidi	Dev. St.	N° tripidi	Dev. St.	N° tripidi	Dev. St.
Testimone	-	37,3 b	±9,9	100,5 c	±8,4	143,0 e	±14,8
Dicarzol 10 SP	½ N	5,8 a	±4,0	57,0 b	±6,1	66,25 d	±11,6
Dicarzol 10 SP	N	3,8 a	±1,7	36,3 a	±2,9	37,5 c	±7,9
Dicarzol 10 SP	2N	2,5 a	±1,0	21,5 a	±2,9	8,5 a	±1,3
Dicarzol 10 SP + Break-thru	N + 0,3	5,8 a	±3,3	28,3 a	±11,1	24,5 b	±3,9
Dicarzol 50 SP	1	7,0 a	±4,2	33,8 a	±11,3	42,0 c	±11,5
Laser	0,2	3,8 a	±1,7	28,0 a	±17,8	59,0 d	±18,9

Nelle tabelle 3-6 i valori della stessa colonna seguiti da lettere uguali non presentano differenze statisticamente significative (test di Duncan $p \leq 0,05$)

Figura 1. Efficacia media percentuale dei prodotti nei vari rilievi eseguiti negli anni 2012-2013



DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dal biennio di sperimentazione è possibile trarre alcune conclusioni circa l'efficacia dei prodotti saggiati nei confronti di *Thrips tabaci*.

L'efficacia di Dicarzol 10 SP in entrambe le annate, aumenta all'aumentare della dose di impiego. L'aggiunta del bagnante Break-thru alla dose N di Dicarzol 10 SP migliora tendenzialmente l'attività del prodotto formulato ma non in modo costantemente significativo.

Il formulato Dicarzol 50 SP, ha mostrato un'azione di contenimento del tripide paragonabile alla dose N di Dicarzol 10 SP.

Lo standard chimico di riferimento nelle prove dell'anno 2012 (Rufast E-flo) non ha contenuto la popolazione del tripide in maniera soddisfacente. Lo standard chimico di riferimento nelle prove dell'anno 2013 (Laser) inizialmente ha evidenziato un'attività molto elevata che è andata scemando nei vari rilievi, fino a posizionarsi all'ultimo gradino della scala di efficacia.

Nessuno dei prodotti saggiati ha mostrato effetti di fitotossicità sulla coltura.

Possiamo concludere che Dicarzol 10 SP è un efficace strumento per la lotta contro i tripidi della cipolla. Inoltre, essendo caratterizzato da un doppio meccanismo di azione, Dicarzol 10 SP risulta essere un prodotto a basso rischio di resistenza e che ben si inserisce in alternanza ai prodotti attualmente impiegati nei confronti dei tripidi su cipolla appartenenti a differenti famiglie chimiche (spinosine e piretroidi).

LAVORI CITATI

- Bielza P. (2008). Insecticide resistance management strategies against the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*. *Pest Manag Sci*, 64, 1131–1138.
- Bournier A., 1983. Les thrips. Biologie, Importance agronomique, Inra, Paris, 128 pp.
- Hollingworth R. M. (1976). Chemistry, Biological Activity, and Uses of Formamidone Pesticides. *Environmental Health Perspectives*, 14, 57-69.
- Knowles C. O., and Ahmad S. (1971). Mode of action studies with formetanate and formparanate acaricides. *Pestic. Biochem. Physiol.* 1, 445.
- Marullo R., 2003. Conoscere i Tisanotteri, Il Sole 24Ore Edagricole, Bologna, p.66
- Pesticide Management Education Program (2013). 5.6 Acaricides. 2013 Pest Management Guidelines for Commercial Tree Fruit Production.
- Webster C., Perry K., Lu X., Horsman L., Frantz G., Mellinger C., & Adkins S. (2010). First report of Groundnut ringspot virus infecting tomato in south Florida. *Plant Health Progress* 10.1094/PHP-2010-0707-01-BR.