

## VALUTAZIONE DI DIVERSI INSETTICIDI NEI CONFRONTI DEGLI AFIDI (*ACYRTOSIPHON PISUM*) SU PISELLO IN EMILIA-ROMAGNA

S. GENGOTTI, D. CENSI

ASTRA Innovazione e sviluppo Srl - Via Tebano, 45, 48018 Faenza (RA)

gengotti@crpv.it

### RIASSUNTO

In tre prove di campo, condotte in Emilia-Romagna nel triennio 2004-2006, è stata valutata l'azione di diversi insetticidi nei confronti di popolazioni di afidi della specie *Acyrtosiphon pisum*. Fra gli insetticidi ammessi su pisello chlorpyrifos+cypermethrin, bifenthrin, fluralina, cyfluthrin e malathion hanno dimostrato una buona attività di contenimento degli afidi. Una buona efficacia è stata dimostrata anche dalle sostanze attive sistemiche imidacloprid, thiamethoxam e thiacloprid, attualmente non ammesse sulla coltura. Il verificarsi di fenomeni di incremento dello sviluppo delle popolazioni di *A. pisum* in seguito all'impiego di alcuni insetticidi del gruppo dei piretroidi evidenzia l'esigenza di un approfondimento del ruolo svolto dagli organismi naturali nel contenimento delle infestazioni afidiche.

**Parole chiave:** pisello, afidi, *Acyrtosiphon pisum*, lotta chimica, lotta naturale

### SUMMARY

#### EVALUATION OF SOME INSECTICIDES AGAINST APHIDS (*ACYRTOSIPHON PISUM*) ON PEA IN EMILIA-ROMAGNA REGION (ITALY)

Three years trials were conducted on pea crops in Emilia-Romagna to evaluate the efficacy of some insecticides for the control of aphids of the species *Acyrtosiphon pisum*. Chlorpyrifos+cypermethrin, bifenthrin, fluralinate, cyfluthrin and malathion, as well as imidacloprid, thiamethoxam and thiacloprid, not yet authorized in Italy, have shown good results in reducing the aphid populations. The increase of the infestations of *A. pisum* caused by some pirethroids highlights the need of better understanding and capitalizing the role of the beneficials in the aphid populations management.

**Keywords:** pea, aphids, *Acyrtosiphon pisum*, chemical control, natural control

### INTRODUZIONE

Il pisello rappresenta una coltura di notevole importanza per l'alimentazione umana e animale in Italia e nel mondo. Il principale parassita del pisello è rappresentato dall'afide verde (*Acyrtosiphon pisum* Harris) che, oltre a questa coltura, infesta numerose altre leguminose erbacee spontanee e coltivate, sia foraggiere sia ortive: erba medica, trifoglio, veccia, meliloto, fava, ecc. A causa dell'elevato tasso di riproduzione che le caratterizza, le popolazioni di *A. pisum* possono subire, in condizioni climatiche particolarmente favorevoli (temperature intorno a 18 °C e umidità relativa di circa 80 %), incrementi esplosivi in grado di determinare serie conseguenze economiche. L'afide verde del pisello può causare su questa coltura sia danni indiretti, quali la trasmissione di virus, sia diretti. Questi ultimi derivano dalla sottrazione della linfa da parte degli adulti e delle forme giovanili che possono infestare le foglie, i boccioli fiorali, i fiori, i germogli e i baccelli in accrescimento. Forti infestazioni nelle fasi di maggiore suscettibilità della coltura possono determinare, oltre che la formazione di melata, la riduzione dello sviluppo dei baccelli e dei semi, con conseguente calo produttivo e decadimento qualitativo del prodotto (Pollini, 1998). Alcune selezioni di pisello risultano meno appetite o meno sensibili di altre ai danni da afidi ma allo stato attuale non sono disponibili varietà commerciali resistenti ad *A. pisum*, a differenza di quanto avviene, ad

esempio, per l'erba medica. La difesa del pisello dagli afidi è pertanto basata principalmente sull'impiego di insetticidi. Il ricorso all'utilizzo di mezzi chimici deve tuttavia essere valutato in funzione delle reali esigenze eseguendo, a partire da inizio fioritura, dei monitoraggi settimanali per valutare non solo la presenza degli afidi ma anche di eventuali organismi utili. Di norma l'esecuzione di un singolo trattamento aficida sulle colture di pisello risulta sufficiente per contenere le infestazioni sotto la soglia di danno, benché in alcune annate numerosi tecnici e agricoltori lamentino notevoli difficoltà di controllo di questi insetti. Ad aumentare le preoccupazioni degli operatori del settore si aggiunga che il processo di revisione delle sostanze attive, tutt'ora in corso a livello europeo, e che ha già portato all'esclusione dal mercato di alcuni insetticidi (es. fenitrothion), condurrà nel breve periodo alla revoca di altri principi attivi quali il malathion.

### MATERIALI E METODI

Allo scopo di valutare l'efficacia nei confronti di *A. pisum* di sostanze attive ammesse o in corso di registrazione su pisello, nel 2004 e nel 2006 sono state allestite tre prove sperimentali parcellari, presso diverse aziende agricole della provincia di Ravenna. Le tabelle 1 e 2 riassumono i principali parametri d'impostazione delle prove, le caratteristiche e le dosi d'impiego dei formulati a confronto. È stato sempre compiuto un solo intervento, con pompa a spalla motorizzata, adottando volumi d'irrorazione compresi fra 800 e 1300 l/ha. Il numero e la data dei rilievi effettuati sulla coltura sono riportati nelle tabelle dei risultati. In tutte le prove si è determinata la percentuale di germogli infestati e il numero di afidi vivi per germoglio scuotendo, su un vassoio bianco, 20 germogli per parcella. L'elaborazione statistica dei dati così ottenuti è stata effettuata, previa trasformazione in arcoseno, attraverso l'analisi della varianza (Anova) e il test di separazione delle medie LSD ( $P \leq 0,05$ ).

Tabella 1. Principali parametri d'impostazione delle prove

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Anno	2004	2004	2006
Località	Ravenna (RA)	Bastia (RA)	Santerno (RA)
Varietà	Lincoln	Rainer	Pugget
Data di semina	18 marzo	28 marzo	01 aprile
Data di raccolta	04 luglio	21 luglio	20 luglio
Sesto d'impianto (m)	0,22 x 0,08	0,16 x 0,08	0,22 x 0,08
Disegno sperimentale	blocchi randomizzati (4 ripetizioni)		
Dimensione delle parcelle (m <sup>2</sup> )	16,4	18	21
Numero di trattamenti	1	1	1
Data dei trattamenti	8 giugno	8 giugno	8 giugno
Attrezzatura di distribuzione	pompa a spalla motorizzata ECHO SHR 150 SI con barra		
Volume d'irrorazione (l/ha)	1300	1000	1000

Tabella 2. Caratteristiche dei formulati saggiati

Formulato	Società	Formulazione	Tempo di carenza (giorni)	Principio attivo	Contenuto in p.a. (% o g/l)	Dose di formulato (g o ml/hl)
Bayteroid EW	Du Pont	EW	3	cyfluthrin	50	75
Brigata Flo	Sipcam	SC	7	bifenthrin	20	100
Klartan 20 EW	Du Pont	EW	7	fluvalinate	240	30
Actara 25 WG*	Syngenta	WG	-	thiamethoxam	25	20
Calypso*	Bayer	SC	-	thiacloprid	480	30
Confidor 200 SL*	Bayer	SL	-	imidacloprid	200	50
Confidor O Teq*	Bayer	OD	-	imidacloprid	200	50
Danadim 40 EC*	Cheminova	EC	-	dimethoate	400	90
Fenitrocap*	Cerexagri	CS	-	fenitrothion	250	250
Smart EW	Cheminova	EW	20	malathion	440	250
Supreme	Europhyto	CS	15	chlorpyrifos + cypermethrin	159,7 + 15,9	225

\* formulato non registrato sulla coltura

## RISULTATI

Le tabelle 3-5 riportano i risultati medi delle prove effettuate in Emilia-Romagna nel 2004 e nel 2006. Al fine di ottenere risultati statisticamente significativi si è deciso di condurre le prove su campi che presentavano infestazioni uniformi. Per tale motivo si è intervenuto sempre dopo la fioritura, su piante con baccelli in accrescimento. Ciò non ha permesso di valutare la persistenza d'azione degli insetticidi in prova, tuttavia l'intensità dell'attacco è stata comunque tale da permettere di discriminare l'attività delle diverse sostanze attive nel breve-medio termine.

### Prova 1 (2004)

La prova 1 ha visto il confronto fra alcune sostanze ammesse sulla coltura (fluvalinate – Klartan 20 EW e chlorpyrifos+cypermethrin - Supreme) e diverse non registrate (imidacloprid - Confidor 200 SL, thiacloprid - Calypso, dimethoate - Danadim 40 EC e fenitrothion - Fenitrocap). Nei due rilievi effettuati l'11 e il 17 giugno, rispettivamente 3 e 9 giorni dopo l'intervento, la percentuale di germogli infestati nel testimone non trattato è passata dal 73 % al 92,5 % mentre il numero medio di afidi per germoglio è diminuita da 13,7 a 8,7 (tabella 3).

Dall'analisi della percentuale di germogli infestati, emerge un'interessante attività di chlorpyrifos+cypermethrin, di fluvalinate e dei formulati non registrati a base di dimethoate e imidacloprid. Risultati analoghi sono emersi dall'analisi del numero medio di afidi per germoglio.

Tabella 3. Risultati della prova 1 (2004)

Tesi	% di germogli infestati		N° di afidi/germoglio	
	11 giugno (T+3)*	17 giugno (T+9)*	11 giugno (T+3)*	17 giugno (T+9)*
1 Testimone	73 a	92,5 a	13,7 a	8,7 a
2 Thiacloprid	52 abc	62,5 bc	3,0 bc	2,3 bc
3 Imidacloprid	39 bcd	30 cde	1,8 bc	0,5 c
4 Fenitrothion	52 abc	55 c	3,6 bc	1,7 bc
5 Fuvalinate	30 cd	30 cd	0,9 c	0,9 c
6 Dimethoate	5 e	2,5 e	0,1 c	0,0 c
7 Chlorpyrifos + cypermethrin	12 ed	17,5 de	0,5 c	0,4 c

I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con  $P \leq 0,05$  (Test LSD)

\* numero di giorni dalla data del trattamento (8 giugno 2004)

### Prova 2 (2004)

La seconda prova del 2004 è stata svolta contemporaneamente alla precedente, con un analogo protocollo sperimentale, ma presso una diversa azienda della provincia di Ravenna. In entrambi i rilievi, effettuati rispettivamente l'11 e il 17 giugno, la percentuale di germogli infestati nel testimone non trattato è stata del 100 % mentre il numero medio di afidi per germoglio è risultata rispettivamente di 21,5 e 21,7 (tabella 4).

Tabella 4. Risultati della prova 2 (2004)

Tesi	% di germogli infestati		N° di afidi/germoglio	
	11 giugno (T+3)*	17 giugno (T+9)*	11 giugno (T+3)*	17 giugno (T+9)*
1 Testimone	100 a	100 a	21,7 a	21,7 a
2 Thiamethoxam	74 bc	96,6 a	5,5 b	12,3 b
3 Thiacloprid	80 bc	98,3 a	5,9 b	9,9 b
4 Imidacloprid	68 bc	94,8 a	5,1 b	8,7 b
5 Fenitrothion	86 b	89,7 a	6,7 b	9,9 b
6 Fluvalinate	55 cd	62,1 b	1,4 c	2,2 c
7 Dimethoate	0 e	17,2 c	0 c	0,2 c
8 Chlorpyrifos + cypermethrin	33 d	25,9 c	0,9 c	0,6 c

I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con  $P \leq 0,05$  (Test LSD)

\* numero di giorni dalla data del trattamento (8 giugno 2004)

Per quanto riguarda la percentuale di germogli infestati, dall'analisi dei risultati riportati in tabella emerge una buona efficacia dei formulati a base di dimethoate,

chlorpyrifos+cypermethrin, e fluvalinate. L'analisi del numero medio di afidi per germoglio ha confermato i dati evidenziati per la percentuale di germogli infestati.

### Prova 3 (2006)

La prova 3 ha visto il confronto fra un formulato di prossima registrazione su pisello, a base di imidacloprid (Confidor O Teq), e altri già ammessi sulla coltura a base di cyfluthrin (Bayteroid EW), bifenthrin (Brigata Flo) e malathion (Smart EW).

In entrambi i rilievi effettuati nel testimone non trattato, rispettivamente il 12 e il 19 giugno, la percentuale di germogli infestati è stata rispettivamente del 100 % e del 81,3% mentre il numero medio di afidi per germoglio è risultata rispettivamente di 31,4 e 7,1 (tabella 5). Si è quindi assistito ad un calo dell'infestazione legata, presumibilmente all'elevata presenza di antagonisti naturali sulla coltura.

Tabella 5. Risultati della prova 3 (2006)

Tesi	% di germogli infestati		N° di afidi/germoglio	
	12 giugno (T+4)*	19 giugno (T+11)*	12 giugno (T+4)*	19 giugno (T+11)*
1 Testimone	100 a	81,3 ab	31,4 a	7,1 b
2 Cyfluthrin	81,3 ab	97,1 a	15,3 b	22,3 a
3 Imidacloprid	12,5 d	11,3 d	0,1 c	0,1 d
4 Bifenthrin	77,5 b	20,0 d	2,8 bc	0,3 d
5 Malathion	41,3 c	47,5 c	0,8 c	1,0 cd

I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con  $P \leq 0,05$  (Test LSD)

\* numero di giorni dalla data del trattamento (8 giugno 2006)

Dall'analisi della percentuale di germogli infestati e del numero di afidi per germoglio (tabella 5), bifenthrin, malathion e imidacloprid hanno dimostrato un'efficacia paragonabile. Cyfluthrin non si è invece differenziato statisticamente dal testimone non trattato se non nell'ultimo rilievo in cui sembra addirittura aver determinato un incremento del numero di afidi per germoglio. Tale fenomeno è probabilmente correlato all'elevata presenza di parassitoidi riscontrata in campo.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Gli studi condotti in Emilia-Romagna nel triennio 2004-2006 hanno permesso di fare il punto sull'attività aficida di diverse sostanze attive ammesse sul pisello e di valutare l'efficacia di alcuni insetticidi non registrati sulla coltura in vista di una loro eventuale futura estensione.

Nelle condizioni sperimentali adottate, caratterizzate da intense infestazioni di afidi, è emersa un'interessante attività, fra gli insetticidi già ammessi su pisello, di chlorpyrifos+cypermethrin, bifenthrin, fluvalinate e malathion. Una buona efficacia è stata dimostrata anche dalle sostanze attive sistemiche imidacloprid, thiamethoxam e thiacloprid, malgrado, per motivi sperimentali, esse non siano state impiegate nel momento ottimale che, per i neonicotinoidi, corrisponde alla fase di prefioritura, quando le piante sono ancora in piena attività vegetativa. Alla luce delle difficoltà di contenimento degli afidi su pisello con i mezzi a disposizione e della prossima revoca di alcune sostanze attive (es. malathion), gli operatori del settore auspicano e sollecitano la registrazione di nuovi aficidi sulla coltura,

anche per poter meglio gestire i rischi di sviluppo di popolazioni di afidi resistenti agli insetticidi. In tale ottica, la prossima estensione di alcuni formulati a base di sostanze attive appartenenti alla famiglia dei neonicotinoidi (es. imidacloprid-Confidor O Teq ed acetamiprid-Epik) è senza dubbio accolta favorevolmente dal mondo della produzione in quanto permette di ampliare il ventaglio dei mezzi chimici per la lotta agli afidi. E' bene sottolineare che un risultato soddisfacente nel controllo degli afidi non può prescindere dalla conoscenza delle caratteristiche e dei meccanismi d'azione dei prodotti impiegati nonché dal rispetto delle prescrizioni delle etichette e delle norme di buona pratica fitoiatrica. Le prove condotte hanno evidenziato come l'esecuzione di interventi chimici in situazioni di elevata presenza di predatori e parassitoidi non solo possa risultare inutile, ma addirittura controproducente, soprattutto in periodi, come la primavera avanzata, caratterizzati da elevata presenza degli antagonisti naturali. Alla luce di quanto evidenziato appare pertanto chiara l'esigenza di un approfondimento del ruolo degli antagonisti naturali nel contenimento delle infestazioni afidiche e le possibili interazioni tra i mezzi chimici impiegati e le popolazioni di antagonisti naturali presenti.

### **Ringraziamenti**

Attività svolta nell'ambito di progetti finanziati dalla Regione Emilia-Romagna (L.R. 28/98) e coordinati dal C.R.P.V. (Centro Ricerche Produzioni Vegetali) di Cesena.

### **LAVORI CITATI**

Pollini A., 1998. Manuale di entomologia applicata, Edagricole, Bologna, 1462 pp.