

KANTOR, NUOVO COADIUVANTE NATURALE A BASE DI OLIO DI SOIA PER L'APPLICAZIONE DI INSETTICIDI: RISULTATI DI UN BIENNIO DI PROVE SPERIMENTALI

F. PACI, L. SCEVOLA

Xeda Italia S.r.l. – Via Filippo Guarini, 13/A, 47121 Forlì (FC)

fabio@xeda.it

RIASSUNTO

Si riferisce su un biennio di prove sperimentali condotte in serra e pieno campo al fine di verificare l'influenza di Kantor, un nuovo coadiuvante sviluppato da Xeda Italia a base di olio di soia, in miscela estemporanea con insetticidi. Negli anni 2007 e 2008 sono state eseguite numerose prove su colture frutticole, vite, rosa e orticole nei confronti di afidi, tripidi, dorifora e alcuni lepidotteri. L'efficacia di azadiractina, piretrine (+ piperonil butossido) e deltametrina addizionati di Kantor, è stata sempre superiore all'attività insetticida dei tre formulati applicati da soli alla stessa dose.

Parole chiave: coadiuvanti, insetticidi, olio di soia

SUMMARY

KANTOR, A NEW NATURAL SOYBEAN BASED ADJUVANT FOR THE APPLICATION OF INSECTICIDES: RESULTS OF TWO YEARS TRIALS

The results of two years trials carried out in greenhouse and open field to investigate the influence of Kantor, a new adjuvant developed by Xeda Italia based on soybean oil, used in tank-mixture with insecticides, are reported. During 2007 and 2008 were conducted several trials on fruits, grapes, rose and horticultural crops against aphids, thrips, colorado potato beetle and some lepidopterous. The efficacy of azadirachtin, pyrethrin (+ piperonyl butoxide) and deltamethrin in mixture with Kantor was always higher than the performance of the three insecticides applied alone at the same rates.

Keywords: adjuvants, insecticides, soybean oil

INTRODUZIONE

L'impiego di coadiuvanti in miscela estemporanea con insetticidi è assai diffuso a livello pratico e supportato da numerosi contributi sperimentali (Reeves, 1993; Thacker e Young, 1999; Palumbo, 2002; Rae, 2002).

Le proprietà fisico-meccaniche dei coadiuvanti migliorano la performance della soluzione irrorata ed in molti casi aumentano l'efficacia dell'insetticida in miscela (Hall *et al.*, 1998; Sieverding *et al.*, 2006). Anche molecole insetticide di più recente introduzione sul mercato, sono state valutate con buoni risultati in abbinamento con coadiuvanti (Palumbo, 2008; Gaskin *et al.*, 2010; Liu *et al.*, 2011). I coadiuvanti a base di oli di origine vegetale sono da tempo oggetto di studio e di utilizzo (Hamilton, 1993) e tuttora ritenuti molto interessanti anche per il buon profilo tossicologico e per il basso impatto ambientale.

Nel 2004 è stato registrato in Italia Fitoil, un coadiuvante a base di olio di soia che, applicato sulle colture in abbinamento a prodotti rameici, ne permette una migliore e uniforme distribuzione, riduzioni di perdite e un aumento del deposito di soluzione finale (Lameri e Paci, 2002; Flori *et al.*, 2006). Prendendo spunto da tale esperienza, si è proceduto allo sviluppo di un altro coadiuvante sempre a base di olio di soia (Kantor) per l'applicazione combinata in miscela estemporanea con formulati insetticidi.

Nel presente lavoro si riporta una sintesi dei risultati emersi dalla sperimentazione in serra e pieno campo condotte su diverse colture e insetti target, allo scopo di verificare l'attività coadiuvante di Kantor nei confronti di alcuni insetticidi impiegati ai dosaggi indicati nelle loro rispettive etichette. Dopo le valutazioni tecniche espresse dagli organi ministeriali competenti, il prodotto Kantor è stato recentemente autorizzato come coadiuvante per l'applicazione in miscela estemporanea con numerosi insetticidi a base di sostanze attive naturali, analoghi di sintesi e appartenenti ad altre famiglie chimiche.

MATERIALI E METODI

Per l'esecuzione delle prove (svolte negli anni 2007 e 2008), sono state seguite le linee guida EPPO/OEPP generali e specifiche per ogni combinazione coltura-parassita, ove disponibili, in accordo con le GEP e comunque prevedendo sempre quattro ripetizioni distribuite secondo uno schema a blocchi randomizzati. I trattamenti sono stati eseguiti utilizzando una barra irroratrice ad ugello o un atomizzatore spalleggiato. In accordo con le indicazioni delle etichette degli insetticidi testati, in ogni prova i trattamenti sono stati eseguiti alla prima comparsa degli insetti utilizzando volumi di acqua e pressioni adeguate per ottenere una buona copertura della coltura.

I rilievi sono stati effettuati controllando il numero di individui vivi (larve + adulti) su 10 o 20 piante per parcella, ad eccezione della prova nottua pomodoro dove è stato rilevato il numero di frutti danneggiati per pianta. La percentuale di efficacia rispetto al testimone non trattato è stata calcolata con la formula di Abbott.

Dopo ogni applicazione è stata valutata la presenza di sintomi da fitotossicità sulla coltura ed espressa in %. I dati raccolti nei diversi rilievi sono stati elaborati tramite analisi della varianza e le medie confrontate con il test di Duncan ($p=0,05$).

Le caratteristiche dei campi sperimentali e delle impostazioni adottate nelle diverse prove sono descritte nella seguente tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche dei campi sperimentali e impostazione delle prove nei due anni

N. prova	Insetto target	Coltura	Località	Anno	Esecutore
1	Afide (<i>Myzus persicae</i>)	Pesco pieno campo	Andria (BA)	2007	Agroservice
2	Afide (<i>Myzus persicae</i>)	Pomodoro serra	Andria (BA)	2007	Agroservice
3	Afide (<i>Aphis pomi</i>)	Melo pieno campo	Forlì (FC)	2008	Anadiag Italia
4	Tripide (<i>Thrips</i> spp.)	Rosa serra	Bussana (IM)	2008	Anadiag Italia
5	Tripide (<i>Thrips</i> spp.)	Vite pieno campo	Andria (BA)	2007	Agroservice
6	Dorifora (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>)	Patata pieno campo	Giovinazzo (BA)	2007	Agroservice
7	Cavolaia (<i>Pieris brassicae</i>)	Cavolo pieno campo	Budrio (BO)	2008	Anadiag Italia
8	Nottua (<i>Heliothis armigera</i>)	Pomodoro serra	Zapponeta (FG)	2008	Agroservice

I dosaggi utilizzati, la data di esecuzione dei trattamenti, lo stadio fenologico delle colture (BBCH), le modalità di esecuzione dei rilievi, unitamente ai risultati ottenuti nelle singole prove, sono riportate nelle rispettive tabelle 2, 3, 4.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Vista la complessità degli studi eseguiti nelle molteplici combinazioni insetticida-coltura-insetto target, vengono di seguito riportati i risultati ottenuti nelle prove sperimentali effettuate miscelando olio di soia (formulato Kantor) con azadiractina, deltametrina e piretrine + piperonil butossido (pbo).

Miscela con azadiractina

Nelle 4 prove eseguite confrontando l'attività di azadiractina da sola ed in miscela con Kantor (tabella 2), si è evidenziato un aumento generalizzato dell'efficacia insetticida favorito dal coadiuvante naturale. Tale miglioramento è stato elevato e significativamente rilevabile fin dal 1° rilievo (7 giorni dopo l'ultimo trattamento) e si è protratto e mantenuto fino al termine delle prove su nottua del pomodoro e su dorifora della patata. Nei confronti dell'afide del pesco e del tripide della rosa, l'azione di Kantor si è resa più evidente e statisticamente significativa soprattutto nel 2° rilievo, a dimostrazione di una probabile maggior difficoltà di ripopolazione degli insetti nelle parcelle trattate con azadiractina e olio di soia.

Per quanto riguarda la selettività verso le colture, ad ogni rilievo le piante non hanno mai mostrato sintomi di fitotossicità.

Tabella 2. Grado di efficacia (% sul testimone) di azadiractina da sola e in miscela con olio di soia (Kantor) nelle diverse prove

N. prova	Prodotto	Dose formulato (ml/hl)	Data trattamenti e stadi fenologici (BBCH)	Rilievi (giorni dopo ultimo trattamento)	
				DAT+7	DAT+14
1 Afide pesco	Testimone non trattato	-	-	65,8 ⁽¹⁾ a	56,4 ⁽¹⁾ a
	Azadiractina	150	3/6/07 (75)	89,1 b	79,3 b
	Azadiractina + olio di soia	150 +100	10/6/07 (76)	89,6 b	88,8 bc
6 Dorifora patata	Testimone non trattato	-	-	4,3 ⁽²⁾ a	3,7 ⁽²⁾ a
	Azadiractina	150	3/6/07 (19)	44,7 b	52,4 b
	Azadiractina + olio di soia	150 + 100		67,1 c	72,0 c
4 Tripide rosa	Testimone non trattato	-	-	7,1 ⁽³⁾ a	6,2 ⁽³⁾ a
	Azadiractina	150	17/11/08 (61-63)	46,1 b	33,6 b
	Azadiractina + olio di soia	150 + 100		52,8 b	45,8 c
8 Nottua pomodoro	Testimone non trattato	-	-	2,2 ⁽⁴⁾ a	2,4 ⁽⁴⁾ a
	Azadiractina	150	25/7/08 (76) 1/8/08 (79)	46,9 b	11,5 b
	Azadiractina + olio di soia	150 + 100	7/8/08 (81)	65,4 c	29,5 c

⁽¹⁾ media n. individui vivi/germoglio - ⁽²⁾ media n. individui vivi/pianta - ⁽³⁾ media n. individui vivi/fiore - ⁽⁴⁾ media n. frutti colpiti/pianta

Per ciascuna prova i dati seguiti dalla stessa lettera nella medesima colonna non differiscono secondo il test di Duncan (p=0,05).

Formulati utilizzati: Oikos (azadiractina 2,5%), EC; Kantor (olio di soia 60%) EW

Miscela con piretrine + piperonilbutossido

L'aggiunta di Kantor in miscela estemporanea al formulato contenente piretrine e piperonilbutossido (pbo), ha sempre migliorato l'attività abbattente dell'insetticida (tabella 3).

L'aumento di efficacia è stato sovente eclatante e visibile in campo in tutti rilievi e conteggi effettuati, pur non raggiungendo sempre, per tipologia di insetticida e numero di applicazioni, risultati agronomicamente accettabili. Nelle prove di contenimento delle popolazioni di afidi su pomodoro e melo si è osservato, dopo due settimane dall'ultimo trattamento, una maggior velocità di re-infestazione nelle parcelle trattate con il solo insetticida: tali risultati sono stati confermati anche aggiungendo il coadiuvante naturale a formulati contenenti piretrine o piretro senza piperonil butossido (dati non presentati in questo contributo). In tutte le parcelle trattate, non sono stati rilevati sintomi di fitotossicità durante il periodo di prova sulle diverse colture.

Tabella 3. Grado di efficacia (% sul testimone) di piretrine+pbo da sole e in miscela con olio di soia (Kantor) nelle diverse prove

N. prova	Prodotto	Dose formulato (ml/hl)	Data trattamenti e stadi fenologici (BBCH)	Rilievi (giorni dopo ultimo trattamento)	
				DAT+7	DAT+14
2 Afide pomodoro	Testimone non trattato	-	-	23,3 ⁽¹⁾ a	9,5 ⁽¹⁾ a
	(Piretrine + pbo)	100	11/7/07 (19)	38,3 b	52,6 b
	(Piretrine + pbo) + olio di soia	100 + 100		47,5 c	70,3 cd
3 Afide melo	Testimone non trattato	-	-	69,8 ⁽¹⁾ a	46,3 ⁽¹⁾ a
	(Piretrine + pbo)	60	7/7/08 (81-82)	70,5 b	52,5 b
	(Piretrine + pbo) + olio di soia	60 + 100	14/7/08 (82) 21/7/08 (85)	87,3 c	76,9 c
6 Dorifora patata	Testimone non trattato	-	-	4,3 ⁽²⁾ a	3,7 ⁽²⁾ a
	(Piretrine + pbo)	100	3/6/07 (19)	50,6 b	51,2 b
	(Piretrine + pbo) + olio di soia	100 + 100		77,6 c	80,5 c
8 Nottua pomodoro	Testimone non trattato	-	-	2,2 ⁽³⁾ a	2,4 ⁽³⁾ a
	(Piretrine + pbo)	100	25/7/08 (76)	77,4 b	72,2 b
	(Piretrine + pbo) + olio di soia	100 + 100	1/8/08 (79) 7/8/08 (81)	94,6 c	93,0 c

⁽¹⁾ media n. individui vivi/germoglio - ⁽²⁾ media n. individui vivi/pianta - ⁽³⁾ media n. frutti colpiti/pianta
Per ciascuna prova i dati seguiti dalla stessa lettera nella medesima colonna non differiscono secondo il test di Duncan (p=0,05).

Formulati utilizzati: Tanacid (piretrine 4% + pbo 12,8%) EW; Kantor (olio di soia 60%) EW

Miscela con deltametrina

I risultati ottenuti nelle prove illustrate in tabella 4, mostrano chiaramente come l'aggiunta in miscela estemporanea di Kantor al formulato contenente deltametrina, ha consentito un miglior contenimento dei 4 insetti oggetto di indagine. Tale azione si è resa evidente e statisticamente significativa già al primo rilievo a 7 giorni dopo l'ultimo trattamento e si è mantenuta anche nella settimana successiva soprattutto nei confronti di afide e nottua su pomodoro e cavolaia su cavolo.

Unica eccezione nella prova triplice su uva da tavola, dove al 2° rilievo, pur mantenendo un grado di azione maggiore, l'attività della miscela insetticida-coadiuvante non è risultata

statisticamente differente dall'azione del solo piretroide. Anche in questo gruppo di prove, sono state osservate le piante per l'aspetto vegetativo, sviluppo e qualità della produzione, senza identificare sintomi di fitotossicità in tutte le tesi trattate.

Tabella 4. Grado di efficacia (% sul testimone) di deltametrina da sola e in miscela con olio di soia (Kantor) nelle diverse prove

N. prova	Prodotto	Dose formulato (ml/hl)	Data trattamenti e stadi fenologici (BBCH)	Rilievi (giorni dopo ultimo trattamento)	
				DAT+7	DAT+14
2 Afide pomodoro	Testimone non trattato	-	-	23,3 ⁽¹⁾ a	9,5 ⁽¹⁾ a
	Deltametrina	50	11/7/07 (19)	37,7 b	50,4 b
	Deltametrina + olio di soia	50 + 100		64,0 c	64,7 c
7 Cavolaia cavolo	Testimone non trattato	-	-	14,6 ⁽²⁾ a	15,3 ⁽²⁾ a
	Deltametrina	30	20/9/08 (14-15)	78,2 b	73,7 b
	Deltametrina + olio di soia	30 + 100		92,6 c	83,1 c
5 Tripide vite	Testimone non trattato	-	-	6,8 ⁽³⁾ a	7,6 ⁽³⁾ a
	Deltametrina	50	23/5/07 (61)	19,2 b	15,2 b
	Deltametrina + olio di soia	50 + 100	30/5/07 (65) 5/6/07 (69)	34,2 c	35,9 bc
8 Nottua pomodoro	Testimone non trattato	-	-	2,2 ⁽⁴⁾ a	2,4 ⁽⁴⁾ a
	Deltametrina	50	25/7/08 (76)	64,2 b	52,7 b
	Deltametrina + olio di soia	50 + 100	1/8/08 (79) 7/8/08 (81)	79,0 c	63,9 c

⁽¹⁾ media n. individui vivi/germoglio - ⁽²⁾ media n. individui vivi/pianta - ⁽³⁾ media n. individui vivi/grappolo - ⁽⁴⁾ media n. frutti colpiti/pianta

Per ciascuna prova i dati seguiti dalla stessa lettera nella medesima colonna non differiscono secondo il test di Duncan (p=0,05).

Formulati utilizzati: Decis (deltametrina 1,63%), EC; Kantor (olio di soia 60%), EW

CONCLUSIONI

Da un esame globale dei risultati ottenuti nel biennio di prove sperimentali, in relazione alle diverse condizioni ambientali (serra, pieno campo) e caratteristiche degli insetti oggetto di indagine, è stato possibile trarre alcune considerazioni sull'influenza di Kantor sull'attività insetticida dei formulati testati a base di azadiractina, piretrine + piperonil butossido e deltametrina sulle diverse colture. L'applicazione degli insetticidi in miscela estemporanea con Kantor, ha fornito complessivamente un contenimento delle popolazioni di insetti costantemente superiore a quello garantito dagli stessi formulati utilizzati da soli alle medesime dosi di applicazione. Aldilà del netto miglioramento dell'azione abbattente nel breve periodo, si è spesso osservato specialmente nei confronti di afidi e tripidi, un rallentamento nella re-infestazione delle piante trattate con la miscela insetticida + coadiuvante, a dimostrazione di una probabile protezione del principio attivo da parte dell'emulsione oleosa del coadiuvante. In tutte le prove eseguite, l'elevata selettività dei formulati insetticidi testati, è sempre stata mantenuta anche quando addizionati del coadiuvante a base di olio di soia.

Sulla base di queste considerazioni, è possibile affermare che Kantor può rappresentare un utile strumento per migliorare le prestazioni di numerosi insetticidi tramite una maggiore uniformità di distribuzione e persistenza successiva all'applicazione. L'origine alimentare

dell'olio di soia, la presenza di soli additivi naturali, rendono Kantor particolarmente interessante anche per tutti gli altri aspetti correlati all'applicazione di insetticidi in agricoltura e legati alla sempre più pressante scelta di prodotti non pericolosi per l'operatore, il consumatore e a basso impatto ambientale.

LAVORI CITATI

- Flori P., Banorri M., Cesari A., 2006. Effetto della micronizzazione del deposito e dei coformulanti sull'attività di fungicidi antioidici. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 535-542.
- Gaskin R.E., Horgan D.B., Van Leeuwen R.M., Manktelow D.W., 2010. *New Zealand Plant Protection*, 63: 60-65.
- Hall K.J., Holloway P.J., Stock D., 1998. Factors affecting foliar retention of some model adjuvant oil emulsions. *Pesticide Science*, 54, 320-322.
- Hamilton R.J., 1993. Structure and general properties of mineral and vegetable oils used as spray adjuvants. *Pesticide Science*, 37, 141-146.
- Lameri P., Paci F., 2002. Fitoil[®] coadiuvante naturale a base di olio di soia per prodotti rameici: risultati di un biennio di prove sperimentali su vite e pomodoro. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 151-158
- Liu Y.Q., Zhang G.S., Zhou C., Wang W., Hu Y.P., Mu W., 2011. Synergistic action of cationic adjuvants 1227 and C8-10 and the silicone adjuvant Breakthru S240 to three insecticides. *Acta Entomologica Sinica*, 54 (8), 902-909.
- Palumbo J.C., 2002. The effects of spray adjuvants on the insecticidal activity of Success[®] (spinosad) on lettuce and melons. In D.N. Byrne and Baciewicz, Patti (ed). Vegetable Report series P-131. Publ. n. AZ1292. University of Arizona, College of Agriculture and Life Sciences, Cooperative Extension, Tucson, Arizona, 79-91.
- Palumbo J.C., 2008. Influence of adjuvants on Movento activity for green peach aphids in spinach, Spring 2007. *Arthropod Management Tests*, ESA, vol. 33: E37, 1p.
- Rae D.J., 2002. Use of spray oils with synthetic insecticides, acaricides and fungicides. In Beattie G.A.C., Watson D.M., Stevens M.L., Rae D.J., and Spooner-Hart (ed). Spray oils beyond 2000 – Sustainable pest and disease management. University of Western Sydney, Sydney, NSW, Australia.
- Reeves R., 1993. The use of a sticker type of adjuvant with insecticides. *Pesticide Science*, 37, 206-209.
- Sieverding E., Blanda G., Moneta P., Fleute-Schlachter I., 2006. Break-thru[®] S240 – Un nuovo coadiuvante per l'applicazione di prodotti fitosanitari. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 15-22.
- Thacker J.R.M., Young R.D.F., 1999. The effects of six adjuvants on the rainfastness of chlorpyrifos formulated as an emulsifiable concentrate. *Pesticide Science*, 55, 197-200.