

ESPERIENZE DI LOTTA ADULTICIDA CONTRO LA *BACTROCERA OLEAE* CON IMPIEGO DI ESCA PROTEICA ATTIVATA CON SPINOSAD

A. GUARIO¹, N. ANTONINO², V. LASORELLA², O. GRANDE²,
G. MILELLA², F. SACCOMANNO².

¹Regione Puglia, Osservatorio Fitosanitario Regionale - Via L. mare N. Sauro, 47, 70121 Bari

²Agrolab s.c.r.l. - Via Diaz, 9, 70057 Bari Palese (BA)

a.guario@regione.puglia.it

RIASSUNTO

Negli ultimi anni la lotta contro *Bactrocera oleae* si sta evolvendo. Alla lotta larvicida si va abbinando quella adulticida, basata sul presupposto di mantenere bassa la densità di popolazione dell'insetto nell'oliveto mediante pannelli attrattivi o esche avvelenate. Tra le esche avvelenate è stata verificata, nel triennio 2007-2009 l'efficacia dell'esca proteica attivata con Spinosad (Spintor Fly). I risultati ottenuti hanno evidenziato la possibilità di limitare in modo soddisfacente le ovideposizioni del dittero, applicando il formulato ad intervalli settimanali e dalle prime fasi di infestazione.

Parole chiave: *Bactrocera oleae*, olivo, esca avvelenata, spinosad, Spintor Fly

SUMMARY

CONTROL OF *BACTROCERA OLEAE* ADULTS WITH PROTEIN BAIT ACTIVATED BY SPINOSAD

The methods of controlling *Bactrocera oleae* are changing in the last years. The control of olive fly adults is being added to the traditional method against larvae; it is based on the maintenance of a low population density in the olive orchard, by attracting devices or poisoned baits. In the period 2007-2009 the activity of baits poisoned by spinosad (Spintor Fly) has been examined. The results showed that the method reduces the olive fly egg laying, by weekly treatments and from the early infestation period.

Keywords: *Bactrocera oleae*, olive, poisoned bait, spinosad, Spintor Fly

INTRODUZIONE

La mosca delle olive, *Bactrocera oleae* (Gmelin), è un dittero tripetide diffuso in tutti gli oliveti e può ritenersi il fitofago più dannoso per la coltura, tale da essere considerato l'insetto chiave.

In molte annate, al verificarsi di elevate infestazioni, si riscontra una perdita di produzione per cascola precoce delle olive, una riduzione di resa in olio, per ridotto peso del mesocarpo, ed alterazioni delle caratteristiche chimico-organolettiche per maggiore acidità e presenza di sapori non conformi agli standard previsti dal "panel test".

L'esclusione dal mercato di alcune sostanze attive impiegate su olivo per il controllo della *B. oleae*, ha stimolato la ricerca ad individuare nuove strategie di controllo alternative alla lotta larvicida. Esperienze maturate in precedenza di utilizzo di pannelli attrattivi "Attract and Kill" (Guario *et al.*, 2003) e di impiego di formulati a base di spinosine (Palmieri *et al.*, 2009), hanno evidenziato alcune opportunità di lotta adulticida, che hanno creato aspettative di applicabilità di tale metodo.

L'immissione sul mercato di un formulato pronto all'uso, a base di esca proteica attivata con spinosad (Spintor Fly), ha consentito di riprendere sperimentazioni sospese da qualche tempo sulla verifica di strategie di controllo degli adulti, con possibilità di abbinarle o sostituirle alla lotta larvicida.

Le verifiche sperimentali del metodo di controllo degli adulti con esche proteiche attivate sono state stimolate innanzitutto dalla necessità di ricercare soluzioni a minor impatto ambientale, ma anche dalla possibilità di disporre di un formulato che si propone con caratteristiche chimiche particolarmente interessanti, che gli conferiscono elevato potere attrattivo nei confronti degli adulti, maggiore persistenza ed adeguata efficacia.

MATERIALI E METODI

Le sperimentazioni inerenti strategie di controllo adulticida devono essere necessariamente predisposte ed organizzate su ampie superfici, per stabilire in modo sufficiente la validità dei prodotti utilizzati; pertanto i criteri classici di impostazione su parcelle randomizzate e più piccole non sono validi a questo scopo. L'adozione di sub-parcelle dentro tesi più ampie, invece, consente di rilevare i dati che possono essere utilizzati per eseguire le elaborazioni statistiche.

Le prove sperimentali sono state realizzate negli anni 2007, 2008 e 2009 su cultivar di olivo da olio, in aziende site nelle province di Bari e Brindisi.

Le prove del 2007 e del 2009 sono state condotte nell'azienda agricola Tangari di Terlizzi (BA), su piante della cv Coratina di circa 50 anni, condotte in irriguo e con sesto di impianto di 7,0 m x 3,0 m.

La prova del 2008 è stata condotta nell'azienda Pastore di Ostuni (BR), su piante della cv Picholine di circa 20 anni, condotte in irriguo e con sesto di impianto di 5,0 m x 5,0 m.

Le aree olivete trattate, di circa 2 ettari ognuna, sono state configurate in "parcelloni" adiacenti non replicati, suddivisi a loro volta in 4 sub-parcelle di circa 210 piante, nelle quali sono stati effettuati i rilievi, come se fossero 4 ripetizioni utili per metodologia sperimentale generalmente adottata.

In tutte le prove è stata prevista anche la presenza di un testimone non trattato di dimensioni più piccole (circa un ettaro), collocato in un'area distante circa 500 metri da quelle oggetto di trattamento, allo scopo di annullare gli effetti secondari di attrazione da parte del formulato a base di esca proteica.

Al fine di monitorare l'entità della popolazione degli adulti di *B. oleae* nell'oliveto, sono state installate due trappole cromotropiche per ogni tesi, innescate con feromone ed esca alimentare.

Nella tabella 1 sono riportate le tesi a confronto, le sostanze attive utilizzate, le loro concentrazioni, le dosi d'impiego dei formulati e le date delle applicazioni.

Tabella 1. Strategie a confronto e modalità di applicazione. Anni 2007, 2008 e 2009

Tesi	Formulato commerciale	Concentr. s.a. (g/L)	Dose di impiego f.c.	Volume spray	Date delle applicazioni		
					2007	2008	2009
Esca attivata con spinosad	Spintor Fly	0,24	1 L/ha	1L + 4L di acqua /ha	12 ott 19 ott 26 ott 9 nov 16 nov	10 nov 18 nov 24 nov 1 dic	22 set 29 set 6 ott 15 ott 21 ott 27 ott 3 nov 10 nov
Dimetoato	Rogor L 40	400	140 ml/hl	1000 L/ha	-	10 nov	29 set
Testimone	-	-	-	-	-	-	-

Il protocollo di studio del 2007 prevedeva l'inizio degli interventi con esca proteica attivata con spinosad al rilevamento delle prime catture degli adulti. Negli anni successivi (2008 e 2009) si è stabilito di avviare le applicazioni all'inizio infestazione su drupa (2-3% di infestazione attiva).

Inizialmente, nelle prove erano previsti 5 interventi con Spintor Fly, applicati con un intervallo di 7-8 giorni e ripetuti in caso di piogge dilavanti. Al verificarsi d'infestazioni elevate e non contenibili con l'esca attivata, era previsto un intervento con un insetticida ad azione larvicida (non reso necessario nelle prove). Nel 2009, in considerazione dell'ipotesi di estensione del numero dei trattamenti consentiti con Spintor Fly, è stata valutata l'efficacia del metodo sia dopo 5 interventi, che alla raccolta (dopo 8 applicazioni in totale).

Nella tesi trattata con dimetoato, l'applicazione dell'insetticida era invece prevista al raggiungimento della soglia del 10% d'infestazione.

Il formulato Spintor Fly è stato distribuito sul 50% delle piante con mezzi a bassa pressione (1,5 atm), in modo da ottenere una bagnatura di 20-30 cm di diametro, localizzata sulla chioma; va evidenziata la bassissima quantità utilizzata per superficie: 1 litro di prodotto disciolto in 4 L di acqua per ettaro, per un volume totale di applicazione di 5 L/ha.

I rilievi delle infestazioni sono stati condotti prelevando un campione rappresentativo di olive dalle piante centrali di ogni sub-parcella: su 100 drupe sono stati rilevati con l'ausilio di uno stereomicroscopio gli stadi biologici della *B. oleae*, l'infestazione attiva (IA: uova e larve) e l'infestazione totale (IT: uova, larve, pupe e fori di uscita).

Per motivi di sintesi e per esprimere al meglio l'efficacia dei prodotti, nel presente lavoro sono riportate le ovideposizioni e l'infestazione totale.

I dati di infestazione totale sono stati sottoposti ad analisi della varianza e le medie sono state separate con il test LSD (per $P=0,05$), attraverso l'uso del software ARM 7.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Anno 2007

Tale annata è stata caratterizzata da eventi climatici particolarmente caldi, con il frequente superamento delle temperature massime oltre i 40 °C nel periodo estivo. Tali condizioni hanno limitato fortemente le infestazioni della mosca, per cui in molte aziende si è arrivati alla raccolta senza alcuna necessità di eseguire interventi chimici.

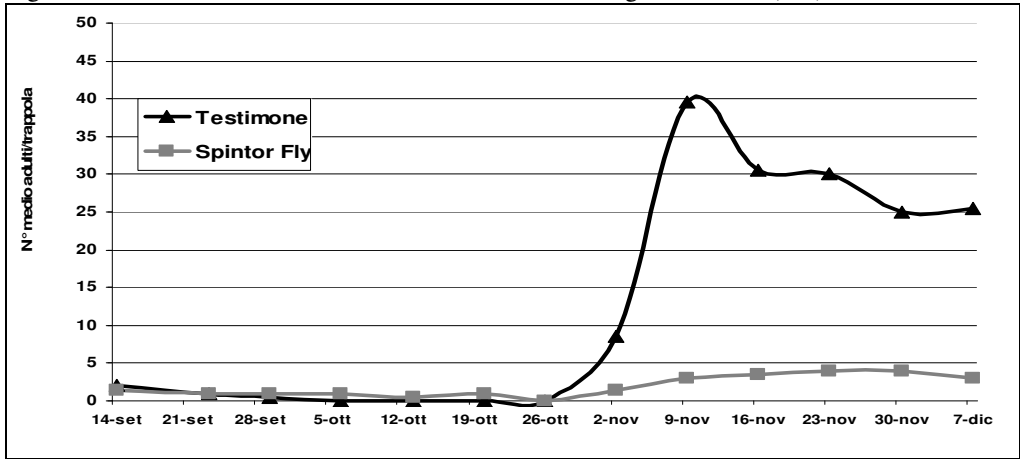
Non sono stati pertanto effettuati interventi nella tesi che prevedeva l'impiego di dimetoato, mentre per la strategia di controllo con le esche proteiche, che si basava su interventi preventivi, sono stati comunque realizzati interventi a partire dal 12 ottobre 2007, in seguito ad aumenti di catture di adulti nelle trappole, anche se lievi, e ad un principio di infestazione sulle drupe.

Dalla curva di volo del fitofago (figura 1) è evidente, infatti, che fino alla fine di ottobre non sono state riscontrate catture; solo tra novembre e dicembre sono state rilevate presenze di adulti, ma di bassa entità. In particolare si evidenzia la bassissima presenza di adulti nella zona interessata dal trattamento adulticida.

I dati rilevati nel 2007 non hanno espresso alcuna significatività sulla validità del metodo, in quanto le infestazioni sono rimaste molto basse e non significativamente diverse tra le tesi.

In questa circostanza l'impiego del prodotto adulticida è risultato non necessario: questo va ritenuto uno dei fattori negativi dell'adozione di metodi preventivi, perché va considerato comunque nel calcolo economico aziendale.

Figura 1. Anno 2007 - Catture adulti di *B. oleae* - Az. Tangari, Terlizzi (BA)



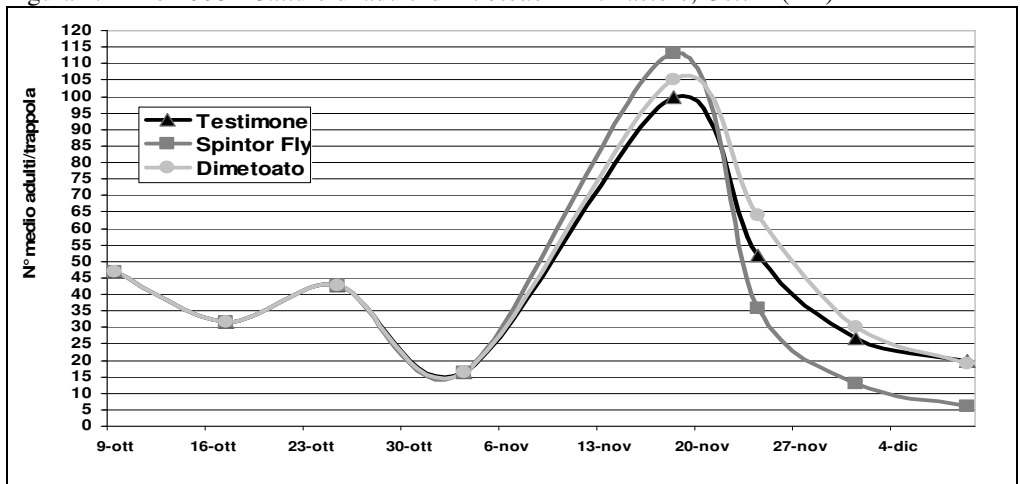
Anno 2008

Gli eventi climatici caldi e siccitosi verificatisi nell'estate del 2008, hanno ritardato le infestazioni a metà ottobre, come evidenziato dalla curva di volo degli adulti del dittero (figura 2).

È stato possibile però valutare l'efficacia del metodo delle esche proteiche prendendo in considerazione l'abbattimento della popolazione degli adulti e rilevando le ovideposizioni dal 18 novembre al 9 dicembre 2008, su cultivar a raccolta tardiva.

Nella tabella 2 è riportata la percentuale di uova deposte nelle drupe e la percentuale di riduzione delle ovature delle tesi trattate rispetto a quelle del testimone. Tale valore, insieme all'infestazione totale, consente di esprimere meglio la validità del metodo, poiché l'attività dell'esca attivata con spinosad è diretta nei confronti degli adulti. Una riduzione significativa degli adulti determina una riduzione di catture nelle trappole e una conseguente ridotta ovideposizione.

Figura 2. Anno 2008 - Catture di adulti di *B. oleae* - Az. Pastore, Ostuni (BR)



Ciò è infatti dimostrato dai dati nella tabella 2, dove si registrano un aumento delle ovideposizioni nel testimone, una riduzione fino al 90% nella tesi trattata con Spintor Fly e una riduzione più contenuta nella tesi trattata con dimetoato, che tuttavia agisce come larvicida. La valutazione dell'infestazione totale effettuata prima della raccolta consente di rilevare la buona efficacia dei formulati utilizzati rispetto al testimone, dove si registra una infestazione totale del 18,7%.

Nella figura 2 si rileva inoltre la minore entità di adulti catturati nell'area trattata con il metodo adulticida, anche se non si è confermata l'elevata differenza riscontrata negli altri anni; ciò probabilmente è dovuto al minor numero di interventi realizzati e all'avvio degli stessi con una popolazione preesistente già elevata.

Tabella 2. Ovideposizioni di *B. oleae* e percentuale di riduzione delle ovideposizioni - Azienda Pastore, Ostuni (BR) - Anno 2008

Tesi	18 nov		24 nov		1 dic		9 dic		
	% uova	% rid. ovodep.	% uova	% rid. ovodep.	% uova	% rid. ovodep.	% uova	% rid. ovodep.	IT %
Testimone	4,5	-	5,0	-	5,25	-	7,25	-	18,7 a*
Esca attivata con Spinosad	0,5	88,9	2,5	50,0	1,5	71,4	0,8	89,7	5,7 b
Dimetoato	2,3	50,0	2,8	45,0	5,5	-4,8	1,8	75,9	2,2 b

*Medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per LSD ($P \leq 0,05$)

Anno 2009

L'ultimo anno è stato caratterizzato da un andamento climatico più mite dei precedenti e con temporali estivi che hanno favorito le infestazioni della mosca.

È stato possibile valutare in un periodo più lungo, dal 22 settembre al 17 novembre 2009, l'efficacia del metodo dell'esca proteica attivata con spinosad, prendendo in considerazione sia l'abbattimento della popolazione degli adulti, sia le uova deposte dal dittero.

È stata fatta una prima valutazione del metodo dopo cinque interventi di esca attivata con spinosad a confronto con un solo intervento di dimetoato e successivamente dopo otto interventi in totale.

Nelle tabelle 3 e 4 sono riportati i dati rilevati e risulta evidente, anche in questa prova, la maggiore riduzione delle ovideposizioni nella tesi in cui è stata utilizzata l'esca rispetto al testimone ed alla tesi trattata con dimetoato.

Tabella 3. Rilievo delle ovideposizioni di *B. oleae* e percentuale di riduzione delle ovideposizioni dopo 5 interventi di Spintor Fly - Azienda Tangari, Terlizzi (BA) - Anno 2009

Tesi	22 sett		29 sett		06 ott		15 ott		21 ott		IT
	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	
Testimone	3,0	-	6,5	-	4,7	-	3,5	-	3,5	-	14,2 a*
Esca attivata con Spinosad	3,8	-25,0	2,0	69,2	0,8	84,2	0,8	78,6	0,0	100	2,1 b
Dimetoato	5,0	-66,7	6,8	-3,8	0,0	100	2,0	42,9	2,8	21,4	2,2 b

*Medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per LSD ($P \leq 0,05$)

Tabella 4. Rilievo delle ovideposizioni di *B. oleae* e percentuale di riduzione delle ovideposizioni dopo 8 interventi di Spintor Fly - Azienda Tangari, Terlizzi (BA) - Anno 2009

Tesi	27 ott		03 nov		10 nov		17 nov (fine prova)		
	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	% uova	% rid. ovod.	IT
Testimone	6,5	-	8,5	-	7,5	-	3,7	-	40,3 a*
Esca attivata con Spinosad	1,5	76,9	0,8	91,2	0,5	93,3	0,3	92,0	2,5 b
Dimetoato	1,5	76,9	3,0	64,7	1,5	80,0	2,3	38,7	6,0 b

*Medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per LSD ($P \leq 0,05$)

Fa eccezione il rilievo del 22 settembre, quando le piogge continue verificatesi nei giorni 16, 17 e 21 settembre hanno influito sia sul dilavamento del prodotto non contenendo le ovideposizioni sia sulla riduzione di catture degli adulti.

Sia dopo i cinque interventi, che alla fine della prova (prima della raccolta), l'infestazione totale riscontrata sulle tesi trattate differisce in maniera statisticamente significativa rispetto al testimone, con valori decisamente al di sotto della soglia d'intervento considerata.

La scelta di continuare a utilizzare l'esca proteica attivata con spinosad fino alla raccolta è stata stabilita in funzione della prevista estensione del numero degli interventi fino a dieci e per verificare il metodo anche in situazioni in cui non si può intervenire con insetticidi di sintesi (agricoltura biologica).

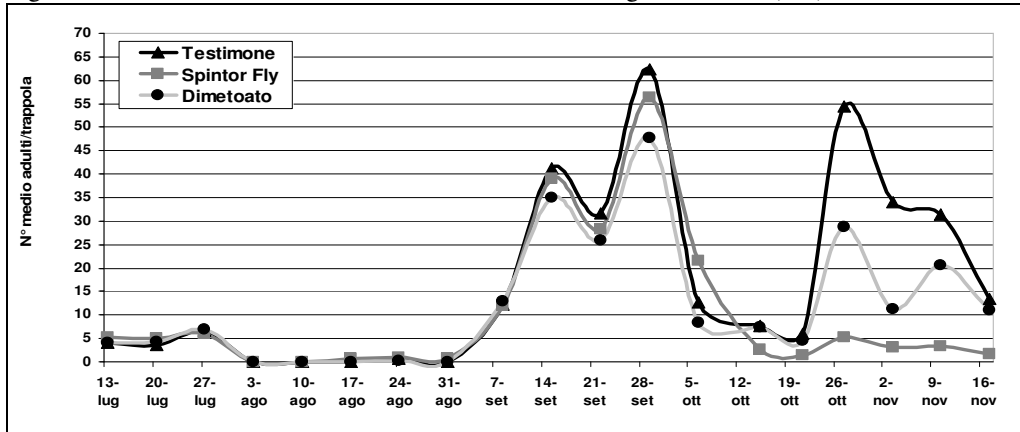
Dai dati di fine prova si riscontra nel testimone un'infestazione totale pari al 40,3%, ritenuta elevata per ottenere una produzione di olio di qualità.

L'ottimo risultato ottenuto nella tesi trattata con Spintor Fly va valutato, alla luce di esperienze maturata negli anni precedenti dagli stessi autori, in relazione al verificarsi di un graduale aumento della popolazione degli adulti e delle infestazioni sulle drupe nel periodo di prova. Incrementi repentini di popolazione generalmente non consentono una immediata risposta di efficacia del metodo.

Va, inoltre, evidenziato il valido controllo del metodo adulticida adottato per tutta la durata della prova, anche in presenza di una infestazione elevata, come quella riscontrata nel testimone a fine prova.

Dalle catture degli adulti riportati nella figura 3 risulta evidente la notevole riduzione della popolazione dopo l'avvio degli interventi nella parte di oliveto trattata con esca avvelenata rispetto alle altre tesi, a conferma della validità del sistema.

Figura 3. Anno 2009 - Catture adulti di *B. oleae* - Az. Tangari, Terlizzi (BA)



CONCLUSIONI

Il controllo della *B. oleae* negli ultimi anni è da ritenersi in continua evoluzione, sia per la scomparsa di vecchie molecole ad azione larvicida, sia per la ricerca verso nuovi prodotti e metodi efficaci, che consentano in ogni caso di garantire un impatto ambientale soddisfacente.

L'uso delle esche proteiche attivate con insetticidi non è un metodo di controllo innovativo, in quanto le prime sperimentazioni risalgono agli anni settanta, poi successivamente accantonate per diverse ragioni. Attualmente, però, si ritiene opportuno riprendere tali sperimentazioni, a seguito di una evoluzione della fitoiatria nell'affrontare il controllo delle avversità. La possibilità di avere a disposizione mezzi tecnici (trappole, feromoni, nuovi formulati) orientati al monitoraggio ed al controllo degli adulti, ci consente di verificare nelle attuali situazioni la validità di tali sistemi preventivi e valutarne tutta la loro attualità.

I risultati della presente sperimentazione triennale hanno reso evidenti sia gli aspetti positivi del metodo di controllo adulticida con esche attivate con spinosad, che quelli negativi.

I risultati e la discussione degli stessi, come riportato, mettono in risalto alcuni degli aspetti positivi del metodo, quali:

- la facilità di utilizzo, per l'impiego di una quantità bassissima di formulato commerciale e di miscela (5 L/ha) e per il numero dimezzato delle piante da trattare, con notevole risparmio di tempo e di costi;
- l'elevata capacità del formulato ad esca con spinosad di ridurre la popolazione del fitofago nell'oliveto trattato, confermata sia dalla riduzione delle catture di adulti, che dalla minore percentuale d'infestazione sulle drupe, pur in presenza di attacchi di rilevante entità (40% di IT sul testimone nel 2009 a fine prova);
- vantaggi ambientali, per il ridotto impiego di sostanza attiva per ettaro, e di residualità nell'alimento, per la ridotta quantità potenzialmente riscontrabile nell'olio;
- vantaggi agronomici, legati alle potenzialità del metodo in aree olivicole situate su terreni declivi, non praticabili dai comuni mezzi agricoli.

Tale sistema di controllo preventivo degli adulti pone, tuttavia, anche qualche dubbio:

- la necessità di esecuzione di interventi preventivi, a prescindere dalla effettiva valutazione di un danno rilevabile a momento del trattamento, come verificatosi nel 2007, nel quale, a fronte di cinque interventi preventivi, non è stato necessario effettuare alcun intervento curativo nei confronti delle larve;

- il maggior numero d'interventi da effettuare rispetto a un metodo larvicida, con applicazioni settimanali e la necessità di ripetere le applicazioni in caso di pioggia per consentire un contenimento sufficiente della popolazione; questo potrebbe incidere sulla convenienza economica di tale metodo di controllo;
- la necessità di operare su ampie superfici per ottenere il massimo della efficacia adulticida;

L'ingegnosità nell'individuare mezzi e sistemi che possano contribuire ad eliminare o ridurre l'incidenza di tali aspetti negativi, potrà contribuire a migliorare il controllo della *B. oleae*, nell'ottica di un maggior rispetto dell'ambiente, dell'operatore e del consumatore finale.

Ringraziamenti

Si ringraziano le aziende che hanno ospitato le prove e la Società Dow AgroSciences per il supporto tecnico.

LAVORI CITATI

- Guario A., Percoco A., Alfano L., Papa G., Falco R., Lasorella V., Milella G., Ferrari C., Del Grosso S., Sanasi C., Scalera M., Defeudis G., Digerminario I., Pericolo S., Albanese M., Mele A., Rossi R., Laccone G., Cesari G., Rubino M., 2003. Il metodo “ attract and kill” per il controllo di *Bactrocera oleae*. *L'informatore Agrario*, 23, 67-71.
- Palmeri V., Campolo O., Algeri G.M., Grande S.B., Di Franco F., Magnano San Lio R., Benfatto D., Maione V., 2009. Risultati di prove di lotta contro *Bactrocera oleae* su olivo con un formulato a base di spinosine in oliveti dell'Italia meridionale. *Atti XXII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia*, 190.