

Prime indicazioni sull'attività di nuovi formulati nei confronti di *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae)

Salvatore Leocata - Filadelfo Conti

ARA - Catania

RIASSUNTO

Si riportano i risultati di una prova sperimentale effettuata nell'autunno 1991 con diversi formulati a confronto, per valutarne l'efficacia contro *Parabemisia myricae* (Kuwana), la mosca bianca giapponese degli agrumi.

Tra i prodotti in prova hanno fornito i migliori risultati Fluvalinate e Buprofezin, da solo ed in miscela con Acephate e Pirimifos metile. Chlorpyrifos in formulazione microincapsulato e XDE 415 hanno fornito risultati inferiori. AC 303,630 non ha mostrato elevata efficacia.

Ulteriori approfondimenti saranno necessari al fine di confermare i dati ottenuti e la validità dell'epoca d'intervento, nonché per mettere a punto le dosi d'uso ottimali dei formulati.

SUMMARY

Preliminary test on the activity of new compounds against *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae)

The paper reports the results of an experimental trial carried out in autumn 1991 with different chemical compounds in order to test the activity against *Parabemisia myricae* (Kuwana) - Japanese bayberry whitefly. Among the tested compounds, Fluvalinate and Buprofezin, alone and mixed with Acephate and Pirimifos methyl, achieved the best results. Chlorpyrifos, as microcapsules and XDE 415 achieved less significant results. AC 303,630 is not very effective against the pest. Further investigations will be necessary to confirm the results, the application time and to improve the application rates.

Introduzione

La recente accidentale introduzione in Italia di *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Rapisarda *et al.*, 1990a) e la sua rapida diffusione in pressoché tutti gli areali agrumetati di Sicilia, Calabria e Basilicata (Metapontino) hanno destato viva attenzione, per la gravità dei danni arrecati dal nuovo fitofago e per il repentino incremento delle sue popolazioni, soprattutto nel periodo tardo-estivo.

In attesa dei positivi risultati delle strategie di controllo biologico, già messe in atto in tutti gli areali italiani in cui è presente *P. myricae*, sono state avviate opportune ricerche volte a saggiare l'efficacia di diversi principi attivi.

Il ricorso al mezzo chimico, in apparente contrasto con le strategie di controllo biologico, trova giustificazione nelle seguenti considerazioni:

Tab. 1 - Tesi, prodotti e dosi a confronto.

Tesi	Prodotto	% p.a.	Dose f.c. (cc/hl)
CHLmic	Chlorpyrifos microincapsulato	24	250
AC 303	AC 303-630 SC	24	125
XDE	XDE 415	51	125
JF-150	Buprofezin + Pirimifos metile	4,2 33,5	150
Fluva	Fluvalinate	21,4	70
Bupro	Buprofezin	43	60
BU+ACE	Buprofezin + Acefate	43 42,5	30 120
Test	bagnante	-	50

Tab. 2 - Numero medio di adulti vivi per germoglio e di neanidi di I e II età vive per foglia.

Tesi	T-1	T+3	T+7
<i>Adulti vivi per germoglio</i>			
CHLmic	12,08 bc	20,17 bcd	38,33 abc
AC 303	14,58 b	24,33 abc	50,00 ab
XDE	9,16 bc	28,17 abc	42,67 abc
JF-150	7,33 bc	18,50 bcd	27,75 bc
Fluva	3,25 c	4,91 d	7,41 c
Bupro	14,42 b	34,25 ab	31,33 abc
BU+ACE	5,66 bc	7,83 cd	25,92 bc
Test	30,17 a	43,33 a	72,00 a
<i>Neanidi I e II età vive per foglia giovane</i>			
	T-1	T+7	T+14
CHLmic	142,90 ab	21,17 ab	18,67 abc
AC 303	48,00 b	26,33 ab	31,17 abc
XDE	172,10 a	49,67 a	51,00 ab
JF-150	98,33 ab	23,00 ab	25,67 abc
Fluva	77,67 ab	1,33 b	5,00 c
Bupro	155,0 a	35,17 ab	21,00 abc
BU+ACE	105,70 ab	17,50 ab	10,83 bc
Test	95,33 ab	30,50 ab	53,67 a

(*) T-1: Media generale 23,65.



Foto 1 - Adulto e subpupa di *P. myricae*.

Foto 2 - Uova schiuse e neanidi di *P. myricae*.

Foto 3 - I giovani germogli fortemente attaccati si arrestano nello sviluppo.

Foto 4 - Caratteristiche malformazioni fogliari dovute alle punture di ovideposizione e suzione di *P. myricae*.



- il controllo biologico sta già fornendo i primi risultati positivi ma pur essendo ottimisti, è lecito pensare che trascorreranno due/tre anni per giungere alla soluzione «naturale» del problema. Poiché in questo lasso di tempo le colture rimarranno esposte agli attacchi della mosca bianca, si ritiene importante fornire delle indicazioni riguardo i principi attivi più efficaci;

- quanto detto sopra assume maggiore importanza nel caso di impianti giovani o interessati dalla pratica del reinnesto dove i danni possono essere molto severi, ritardandone notevolmente l'entrata in produzione;

- discorso a parte è necessario fare per i vivai. La produzione di piantine destinate al campo o, a maggior ragione, a scopo ornamentale risulta notevolmente compromessa dagli attacchi dell'aleirode, sia a causa del ridotto sviluppo raggiunto dalle piante sia a causa delle tipiche malformazioni fogliari che deturpano l'aspetto «estetico» delle piantine stesse.

Nel corso di una prova preliminare, sono stati confrontati prodotti di comune impiego in agrumicoltura, al fine di fornire utili indicazioni sui provvedimenti tempestivi da adottare di fronte a massicce infestazioni dell'aleirode (Rapisarda *et al.*, 1990b).

Nella presente nota si riportano, invece, i risultati di

una prova tendente a valutare l'efficacia di nuovi prodotti, alcuni dei quali già sperimentati su altri aleirodi nocivi alle colture agrarie (Bertona *et al.*, 1988; Ishaaya *et al.*, 1988; Wilson D. e Anema B.P., 1988; Maltoni *et al.*, 1990; Miller *et al.*, 1990).

Materiali e metodi

La sperimentazione di cui si riporta è stata condotta in un'azienda agrumicola sita nel Comune di Catania (località Bummacaro), su piante di arancio cv Navelina, dell'età di 3 anni.

Nella prova sono state messe a confronto otto tesi (Tab. 1), compreso un testimone trattato con acqua e bagnante, con tre replicazioni (ciascuna costituita da quattro piante), disposte secondo lo schema del blocco randomizzato.

Un primo intervento chimico è stato eseguito in data 20.09.1991, distribuendo le miscele insetticide con moto-pompa e lancia a volume normale, alla pressione di 15 atm, e trattando le piante fino al completo gocciolamento (circa 3.5 litri/pianta). Un secondo intervento è stato eseguito, con le medesime modalità, in data 11.10.1991, cioè a 21 giorni dal primo.

Per la determinazione delle percentuali di mortalità, i

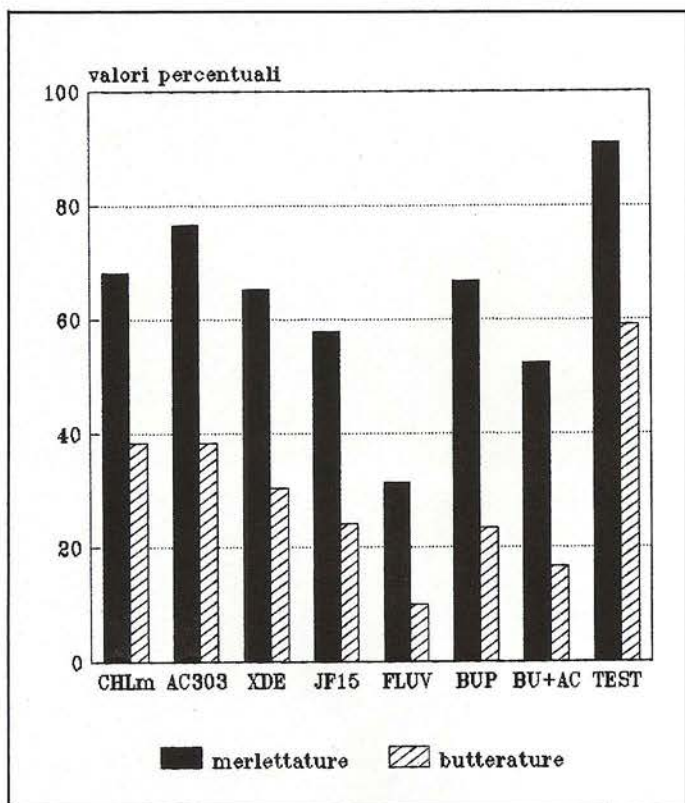


Fig. 1 - Percentuale di foglie con alterazioni dovute a *P. myricae* - T2 + 14.

conteggi sono stati condotti con modalità differenziate per gli stadi neanidali e per gli adulti.

Limitatamente a questi ultimi, germogli dell'ultima vegetazione venivano introdotti ciascuno in un sacchetto di polietilene e successivamente recisi dal ramo; all'interno di ogni sacchetto veniva quindi immerso un talloncino di carta bibula imbevuto di etere etilico e, a distanza di circa un'ora, si procedeva al conteggio di tutti gli adulti di *P. myricae* ivi contenuti.

Nel campionamento pre-trattamento si è raccolto un totale di 20 germogli, casualmente prelevati in tutto il campo sperimentale; per i rilievi successivi (a 1, 3 e 7 giorni dal primo trattamento), sono invece stati raccolti quattro germogli per replicazione (uno per pianta). Per la valutazione delle mortalità neanidali, venivano prelevati quattro germogli per replicazione (uno per pianta), su ciascuno dei quali venivano scelte tre foglie di diverso stadio di sviluppo; sulle 12 foglie così ottenute, la mortalità dell'aleirode veniva valutata solo sulla pagina inferiore, distinguendo gli stadi giovanili in tre categorie (1^a e 2^a età, 3^a e 4^a età, pupari).

Siffatti rilievi sono stati eseguiti prima del trattamento iniziale e a 7 e a 14 giorni tanto dal primo quanto dal secondo trattamento.

Limitatamente ai primi 3 rilievi, è stata valutata la presenza di forme neanidali su una foglia giovane apicale dei germogli prelevati.

A conclusione della prova, inoltre, si è effettuata, sulle singole piante costituenti il campo sperimentale, una stima «a vista» della percentuale di foglie, del flusso vegetativo interessato dall'attacco, che mostravano le caratteristiche alterazioni (merlettature e butterature) indotte dall'aleirode; ciò in quanto entrambe le sintomatologie possono contribuire a formulare un quadro più completo sull'efficacia e sulla modalità di azione dei prodotti.

Tutti i risultati così ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza e confrontati con il test della Differenza Minima Significativa (significatività statistica per $P = 0,05$).

Risultati

Nella tabella 2 vengono presi in considerazione il numero di adulti e di neanidi su foglie giovani, al fine di valutare per i vari prodotti la capacità di proteggere la coltura da reinfestazione.

I migliori risultati sono stati forniti da Fluvalinate e dalle miscele con Buprofezin; risultati meno soddisfacenti sono dati dagli altri prodotti.

Le tabelle 3 e 4 prendono in considerazione sia la mortalità percentuale che la densità di individui vivi per fornire un dato complessivo sulla risposta dell'insetto bersaglio all'applicazione dei vari formulati in sperimentazione.

Una certa variabilità mostrano i dati relativi alle neanidi di 1^a e 2^a età, in quanto non risulta agevole distinguere neanidi sopravvissute al trattamento e neanidi schiuse dalle frequenti nuove ovideposizioni.

All'ultimo rilievo (come può evincersi dall'analisi combinata delle tabb. 3 e 4) l'efficacia di alcuni tra i prodotti saggiati, in concomitanza col sopraggiungere della stagione fredda, ha determinato tali abbassamenti nella popolazione del fitofago da far sì che potevano rilevarsi soltanto pochissimi individui morti.

Conclusioni

Nonostante l'analisi statistica dei dati non evidenzi notevoli differenze tra le tesi in prova, si reputano interessanti le indicazioni che emergono dall'analisi dei dati e dei sintomi osservati sulle piante (Fig. 1).

La non-significatività delle differenze tra valori molto diversi è infatti dovuta alla variabilità tra le replicazioni manifestatesi durante la sperimentazione a causa del diverso evolversi del flusso vegetativo delle piante nei tre blocchi.

La prova di lotta in oggetto, comunque, indica che tra i prodotti saggiati Fluvalinate e Buprofezin e sue miscele hanno fornito risultati soddisfacenti nel controllo di *P. myricae*.

In particolare, Fluvalinate esercita su tutti gli stadi una pronta azione che si protrae nel tempo limitando efficacemente la reinfestazione, Buprofezin, invece, esplica la sua completa attività di controllo in un più ampio lasso di tempo, in quanto, non possedendo potere abbattente, non controlla adulti e neanidi appena nate.

Tra le miscele di Buprofezin, quella con Acephate assicura una maggiore prontezza d'azione anche sugli stadi più giovani, pur non differendo per i risultati finali. Gli altri formulati in prova hanno fornito risultati meno convincenti.

Indipendentemente dai diversi livelli di efficacia, comunque, risulta di primaria importanza l'epoca d'intervento che deve coincidere con l'inizio delle infestazioni.

Relativamente all'utilizzo dei suddetti formulati nella pratica agricola, bisogna precisare che, tranne il Buprofezin autorizzato recentemente, gli altri non sono ancora autorizzati in Italia per l'uso sugli agrumi ma sono in via di registrazione.

La scelta del formulato, inoltre, dovrà tener conto anche della selettività nei confronti dell'entomofauna utile.

Tab. 3 - Numero medio di stadi preimmaginali vivi per foglia.

Tesi	T-1	T+7	T+14	T2+7	T2+14
<i>I e II età</i>					
CHLmic	345,50 a	53,92 abc	26,83 bcd	104,80 ab	0,54 b
AC 303	261,96 a	49,25 bc	98,75 ab	193,50 a	5,17 ab
XDE	258,24 a	99,92 a	94,17 abc	76,08 b	7,42 ab
JF-150	255,75 a	73,58 ab	19,50 d	149,33 ab	0,29 b
Fluva	127,42 a	13,92 c	0,33 d	1,92 b	0,00 b
Bupro	369,67 a	54,67 abc	21,92 cd	74,25 b	0,00 b
BU+ACE	313,50 a	11,88 c	14,17 d	25,04 b	0,00 b
Test	271,20 a	84,00 ab	144,40 a	108,50 ab	12,46 a
<i>III e IV età</i>					
CHLmic	64,67 ab	46,00 a	12,08 b	5,00 b	1,67 b
AC 303	39,71 b	15,67 b	21,58 b	8,83 b	5,71 b
XDE	55,67 ab	5,42 b	3,08 b	2,25 b	1,17 b
JF-150	54,58 ab	17,17 b	2,67 b	0,42 b	0,21 b
Fluva	51,25 ab	3,58 b	0,50 b	0,00 b	0,00 b
Bupro	77,83 ab	5,75 b	0,42 b	0,00 b	0,00 b
BU+ACE	59,75 ab	7,83 b	0,92 b	0,00 b	0,00 b
Test	76,41 a	41,50 a	112,83 a	37,92 a	33,25 a
<i>Pupari</i>					
CHLmic	14,92 b	44,42 a	2,25 b	5,67 b	2,13 bc
AC 303	20,25 ab	12,83 bc	3,75 b	5,25 b	2,83 b
XDE	32,25 ab	5,92 bc	1,92 b	1,83 b	0,29 cd
JF-150	23,83 ab	0,58 c	0,08 b	0,67 b	0,04 d
Fluva	25,33 ab	1,00 c	0,33 b	0,00 b	0,00 d
Bupro	39,33 a	5,75 bc	0,00 b	0,00 b	0,00 d
BU+ACE	30,25 ab	9,08 bc	0,58 b	0,00 b	0,00 d
Test	32,25 ab	26,08 ab	61,25 a	20,83 a	24,33 a

Tab. 4 - Percentuali di mortalità dei vari stadi preimmaginali (valori medi).

Tesi	T-1	T+7	T+14	T2+7	T2+14
<i>I e II età</i>					
CHLmic	0,16 b	54,96abcd	79,39 ab	65,67 ab	98,16 a
AC 303	2,21 ab	57,08abcd	48,15 c	38,53 bc	91,68 a
XDE	1,61 b	42,74 cd	59,49 bc	70,26 ab	89,40 a
JF-150	5,12 a	71,40 abc	90,20 a	68,51 ab	99,38 a
Fluva	1,44 b	83,93 a	99,37 a	96,30 a	100,00 a
Bupro	0,93 b	46,31 bcd	86,85 a	63,34 ab	100,00 a
BU+ACE	0,60 b	78,27 ab	81,95 ab	79,50 a	100,00 a
Test	0,77 b	29,26 d	5,96 d	20,85 c	53,20 b
<i>III e IV età</i>					
CHLmic	1,74 a	42,18 b	43,25 bc	58,57 b	63,88 bc
AC 303	6,66 a	45,31 b	20,78 cd	46,73 b	56,03 c
XDE	4,53 a	78,76 a	59,33 b	56,85 b	72,63 b
JF-150	6,72 a	79,45 a	66,17 b	87,74 a	94,34 a
Fluva	4,64 a	91,05 a	97,74 a	100,00 a	100,00 a
Bupro	5,08 a	77,85 a	98,14 a	100,00 a	100,00 a
BU+ACE	1,59 a	78,47 a	97,97 a	100,00 a	100,00 a
Test	2,95 a	20,19 b	4,10 d	5,69 c	15,74 d
<i>Pupari</i>					
CHLmic	0,49 b	12,45 c	32,32 bc	10,30 c	32,95 b
AC 303	5,25 a	21,63 c	14,29 c	4,49 c	31,47 b
XDE	2,24 ab	80,10 b	70,51 ab	24,36 bc	27,12 b
JF-150	1,96 ab	97,46 a	99,49 a	36,67 b	91,50 a
Fluva	2,15 ab	94,30 ab	95,40 a	100,00 a	100,00 a
Bupro	3,12 ab	85,13 ab	100,00 a	100,00 a	100,00 a
BU+ACE	2,68 ab	84,12 ab	98,41 a	100,00 a	100,00 a
Test	1,45 ab	11,32 c	2,23 c	8,18 c	19,12 b

A tal proposito, quindi, il Buprofezin sarebbe da preferirsi in programmi di lotta integrata grazie alla sua elevata selettività nei confronti di numerosi entomofagi e in particolare verso gli imenotteri, efficientissimi limitatori degli Aleirodidi.

Nelle condizioni in cui, però, non è possibile attendere i risultati del controllo biologico o l'intensità di attacco è particolarmente elevata o ancora, nei casi in cui non è accettabile alcuna percentuale di danno, sarà preferibile usare il Fluvalinate per la sua prontezza d'azione, la notevole efficacia e la bassa tossicità verso alcuni insetti utili.

Qualora quest'ultimo non fosse ancora autorizzato per gli agrumi, potranno usarsi le miscele con Buprofezin rinunciando così alla selettività di quest'ultimo prodotto.

Ulteriori sperimentazioni saranno necessarie per confermare le indicazioni ottenute e per verificare la selettività dei suddetti prodotti nei confronti degli imenotteri endoparassitoidi recentemente introdotti per il controllo di *Parabemisia myricae*.

BIBLIOGRAFIA

Bertona A., Taraborrelli L., Domenichini P. (1988)- Recenti esperienze con Fluvalinate in frutticoltura e orticoltura. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 335-346.

Ishaaya I., Mendelson Z., Melamed-Madjar V. (1988) - Effects of Buprofezin on embryogenesis and progeny formation of sweet potato whitefly (*Homoptera: Aleyrodidae*) Jour. Econ. Ent., 3, 781-784.

Maltoni F., Palmieri N., Manuzzi A. (1990) - Principi attivi in microcapsule. Terra e Vita, 17, 48-50.

Miller T.P., Treacy M.F., Gard I.E., Lovell J.B., Wright D.P., Addor R.W. and Kamhi V.M. (1990) - AC 303,630 - Summary of 1988-89 field trial results. Proceedings Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases, 1, 43-48.

Mineo G., Sciacchitano M.A., Sempreviva P. (1990) - Azione di Buprofezin sulle uova di *Trialeurodes vaporariorum* (Westw.) (*Hom. Aleyrodidae*). Informatore Fitopatologico, 12, 57-58.

Rapisarda C., Siscaro G., Leocata S., Asero C. (1990a) - Una nuova «mosca bianca» negli agrumi italiani. Terra e Vita, 41, 30-31.

Rapisarda C., Siscaro G., Leocata S., Asero C. (1990b) - *Parabemisia myricae* un nuovo aleirode degli agrumi in Italia. Informatore fitopatologico, 12, 25-30.

Wilson D., Anema B.P. (1988) - Development of Buprofezin for control of whitefly *Trialeurodes vaporariorum* and *Bemisia tabaci* on glasshouse crops in the Netherlands and the U.K. Proceedings Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases, 1, 175-180.