

EFFICACIA DI FOSMET (SPADA 200 EC) NEL CONTROLLO DELLA COCCINIGLIA DEL FICO (*CEROPLASTES RUSCI*) SU AGRUMI

A. AZZARO, A. RENDA

ARA s.r.l. Centro di Saggio - Via Madonna delle Lacrime, 70,
95037 S. Giovanni La Punta (CT)
aazzaro@aracatania.it

RIASSUNTO

Negli anni 2008 e 2009 sono state condotte due prove sperimentali di campo allo scopo di valutare l'efficacia di fosmet (Spada 200 EC) nel controllo della cocciniglia del fico - *Ceroplastes rusci* (L.) - su mandarino a confronto con Dursban, Applaud 40 SC e Juvinal 10 EC, attualmente i formulati commerciali più usati e ritenuti tra i migliori standard di riferimento per quasi tutte le cocciniglie degli agrumi. Tutti i formulati sono stati applicati in miscela con Primoil ES (olio minerale) con funzione di coadiuvante. E' stata effettuata una sola applicazione per tesi ma in due momenti d'intervento diversi in relazione alla fuoriuscita delle neanidi della prima generazione (A=30-40% fuoriuscita delle neanidi; B=70-80% fuoriuscita delle neanidi). I risultati hanno messo in evidenza l'efficacia di tutti i formulati saggiati e, in particolare, che Dursban ha una minore efficacia nei confronti di questa cocciniglia e che l'efficacia di Spada 200 EC, Applaud 40 SC e Juvinal 10 EC può essere considerata pressochè equivalente.

Parole chiave: *Ceroplastes rusci*, fosmet, Spada 200 EC, difesa

SUMMARY

EFFICACY OF FOSMET (SPADA 200 EC) FOR THE CONTROL OF THE FIG WAX SCALE (*CEROPLASTES RUSCI*) ON CITRUS

In the 2008 and 2009 two field experimental trials were carried out to evaluate the efficacy of fosmet (Spada 200 EC) for the control of the fig wax scale - *Ceroplastes rusci* (L.) - on mandarin. Dursban, Applaud 40 SC and Juvinal 10 EC were used as reference products which are currently the most used and considered the best standards against almost all scales of citrus. All products were used in tank mix with Primoil ES (mineral oil) as coadjuvant. Only one application per treatment was carried out but two different application timings were followed in relation to the crawler emergence of the first generation (A=30-40% crawler emergence, B=70-80% crawler emergence). Results show that all products are effective in controlling the scale and, in particular, that Dursban has the lowest efficacy and the efficacy of Spada 200 EC, Applaud 40 SC and Juvinal 10 EC can be considered almost equivalent.

Keywords: *Ceroplastes rusci*, fosmet, Spada 200 EC, control

INTRODUZIONE

Ceroplastes rusci (L.) (Homoptera, Coccidae) è un ben noto parassita del fico (*Ficus carica*) ma la sua presenza è stata rilevata anche su specie vegetali diverse, inclusi gli agrumi (Tremblay, 1995). In Sicilia tale cocciniglia è presente in vasti areali agrumicoli (Benfatto e Longo, 1980; Longo e Russo, 1985) ove, per l'intensità delle sue infestazioni e la gravità dei danni prodotti, è quasi sempre necessario intervenire con trattamenti specifici poiché le infestazioni non sono sufficientemente contenute dai fattori di limitazione naturale (soprattutto fattori climatici e di contenimento biologico). I danni arrecati alle piante sono sia diretti, dovuti alla sottrazione di linfa, che indiretti, per l'abbondante produzione di melata e la conseguente comparsa della fumaggine.

In Sicilia *C. rusci* compie 2 generazioni l'anno e la femmina sverna da neanide III o da giovane femmina (Tremblay, 1995) sui rametti delle piante infestate. Le femmine, già in aprile, cominciano a ovideporre emettendo circa un migliaio di uova sotto il proprio corpo. Le neanidi neonate provenienti dalla generazione svernante si osservano in maggior numero intorno a fine maggio-inizio giugno, quelle della seconda generazione si osservano intorno a agosto-settembre. Le neanidi neonate si fissano sulle foglie, sia sulla pagina superiore che su quella inferiore per poi migrare sui rametti e completare lo sviluppo. Lo stadio più vulnerabile è quello di neanide neonata e di I età sul quale deve essere indirizzata la lotta. Inoltre, è preferibile agire sulla prima generazione per non favorire un potenziale aumento della popolazione e perché la fuoriuscita delle neanidi è, in genere, più sincrona e ciò consente quindi di intercettare un maggior numero di stadi sensibili al trattamento.

Scopo del presente lavoro è stata la valutazione dell'efficacia di fosmet (Spada 200 EC) nel controllo di *C. rusci* a confronto con Dursban, Applaud 40 SC e Juvinal 10 EC, attualmente tra i formulati commerciali più usati e ritenuti tra i migliori standard di riferimento per quasi tutte le cocciniglie degli agrumi.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte secondo le linee guida EPPO (European Plant Protection Organization) e in accordo con le GEP (Good Experimental Practices) negli anni 2008 e 2009 in due diversi appezzamenti di mandarino cv Ciaculli che presentavano una diffusa infestazione di *C. rusci*. Per entrambe le prove è stato adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni per ogni tesi. Le informazioni essenziali riguardanti le due prove sono riportate nella tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche generali dei campi prova

Anno della prova	2008	2009
Località	Belpasso (CT)	Catania
Coltura/Cultivar	Mandarino/Ciaculli	Mandarino/Ciaculli
Anno d'impianto	1965	1971
Forma di allevamento	Globo	Globo
Sesto d'impianto	6 m x 3 m	5 m x 5 m
Dimensioni delle parcelle	6 m x 9 m (3 piante)	5 m x 10 m (2 piante)
Altezza delle piante	2,5 m	2,5 m

I formulati utilizzati e il momento di intervento per ciascun formulato sono stati uguali nelle due prove e sono riassunti nella tabella 2.

Tabella 2. Tesi a confronto e momento d'intervento

Tesi	Nome commerciale	g/L % p.a.	Form.	Dose ml p.f./hl	Momento intervento
1	Testimone	-	-	-	-
2	Spada 200 EC + Primoil	fosmet 200 g/L + olio minerale 80%	EC ES	350 500	B
3	Dursban + Primoil	chlorpyrifos 480 g/L + olio minerale 80%	EC ES	110 500	B
4	Applaud 40 SC + Primoil	buprofezin 430 g/L + olio minerale 80%	EC ES	80 500	A
5	Juvinol 10 EC + Primoil	piriproxifen 100 g/L + olio minerale 80%	EC ES	50 500	A
Momento d'intervento: A=30-40% di neanidi fuoriuscite; B=70-80% di neanidi fuoriuscite					

E' stata effettuata una sola applicazione per tesi ma in due momenti d'intervento diversi in relazione alla fuoriuscita delle neanidi della prima generazione (A=30-40% fuoriuscita delle neanidi; B=70-80% fuoriuscita delle neanidi). Il momento d'intervento è stato valutato per stima visiva del numero di giovani individui della cocciniglia presenti sulle foglie e dall'osservazione con lentina contafili della presenza di uova sotto il corpo di circa 50 femmine campionate a caso all'interno del campo sperimentale.

I trattamenti sono stati eseguiti manualmente con motopompa a spalla e lancia telescopica ad ugello singolo a cono vuoto. Per entrambe le prove il volume d'acqua utilizzato è stato di 1500 litri per ettaro e la pressione di lavoro di 5,5 bar. Tutti i formulati in sperimentazione sono stati utilizzati in miscela con Primoil ES, un olio minerale con funzione di coadiuvante, e, solo per Spada 200 EC, l'acqua utilizzata per il trattamento è stata acidificata con il prodotto Neutral sino al raggiungimento di pH 6,0. I trattamenti sono stati effettuati nell'anno 2008 alle date del 5 giugno (momento A) e 12 giugno (momento B) e nell'anno 2009 alle date del 9 giugno (momento A) e 15 giugno (momento B). I campionamenti hanno riguardato le foglie e, dopo la migrazione delle neanidi, anche i rametti. Da ciascuna parcella sono state campionate, dalle 4 esposizioni delle piante, 25 foglie primaverili e 10 rametti di circa 1 anno di 20 cm di lunghezza (per un totale di 2 metri lineari). Sul materiale campionato sono state conteggiate in laboratorio le neanidi vive e morte della cocciniglia utilizzando uno stereomicroscopio con ingrandimento 16X. Le date dei campionamenti sono riportate nelle tabelle dei risultati.

I risultati delle singole prove sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova), mentre per la separazione delle medie è stato utilizzato il test Student-Newman-Keuls ($p=0,05$).

RISULTATI

Anno 2008

La prova è stata finalizzata al controllo delle giovani neanidi della prima generazione della cocciniglia. I dati relativi al numero di neanidi presenti sulle foglie ai rilievi prima delle due applicazioni (tabella 3) rivelano la presenza di una popolazione ragguardevole e con una distribuzione piuttosto omogenea. I risultati riportati nelle tabelle 3, 4 e 5 mostrano chiaramente che tutti i formulati applicati hanno ridotto drasticamente la popolazione della cocciniglia in rapporto al testimone. Relativamente all'efficacia dei singoli formulati, i rilievi effettuati sulle foglie (tabella 3) non evidenziano alcuna differenza tra le tesi trattate. Per quanto riguarda i risultati sui rametti (tabella 5), Juvinol 10 EC mostra una miglior efficacia

seguito dai fomulati Spada 200 EC e Applaud 40 SC, con risultati equivalenti e di poco inferiori a quelli di Juvinal 10 EC, e in ultimo da Dursban che mostra un numero di neanidi vive sui rametti superiore a quello delle altre tesi trattate a migrazione pressochè conclusa.

Tabella 3. Risultati ottenuti nel 2008: numero di neanidi vive per foglia nei diversi campionamenti

Tesi	05 giugno (TA-0)	12 giugno (TB-0)	01 luglio (TB+19)	23 luglio (TB+41)
Testimone	13,60	13,23	8,53 a	2,72 a
Spada 200 EC + Primoil	-	12,23	0,17 b	0,15 b
Dursban + Primoil	-	13,16	0,58 b	0,12 b
Applaud 40 SC + Primoil	12,75	-	0,22 b	0,27 b
Juvinal 10 EC + Primoil	9,00	-	0,14 b	0,01 b

Le medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per $p=0,05$ (Test S.-Newman-Keuls)

Tabella 4. Risultati ottenuti nel 2008: percentuale di mortalità delle neanidi sulle foglie nei diversi campionamenti

Tesi	05 giugno (TA-0)	12 giugno (TB-0)	01 luglio (TB+19)	23 luglio (TB+41)
Testimone	2,24	1,58	20,72	54,30
Spada 200 EC + Primoil	-	2,86	96,92	98,13
Dursban + Primoil	-	1,32	88,56	97,23
Applaud 40 SC + Primoil	2,24	-	95,09	96,15
Juvinal 10 EC + Primoil	4,58	-	95,33	99,82

Tabella 5. Risultati ottenuti nel 2008: numero di neanidi vive su un totale di 2 metri di rametti nei diversi campionamenti

Tesi	01 luglio (TB+19)	23 luglio (TB+41)
Testimone	57,25 a	112,25 a
Spada 200 EC + Primoil	0,25 b	5,00 bc
Dursban + Primoil	12,25 b	15,00 b
Applaud 40 SC + Primoil	1,75 b	4,00 bc
Juvinal 10 EC + Primoil	1,25 b	0,75 c

Le medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per $p=0,05$ (Test: Student-Newman-Keuls)

Anno 2009

Anche nel secondo anno di prova la lotta è stata indirizzata alle giovani neanidi della prima generazione della cocciniglia. I dati relativi al numero di neanidi presenti sulle foglie ai rilievi prima delle due applicazioni (tabella 6) mostrano una popolazione di partenza numericamente più ridotta rispetto all'anno precedente e con una percentuale di mortalità naturale più alta (tabella 7). La distribuzione era comunque piuttosto omogenea.

I risultati ottenuti sulle foglie (tabella 6) confermano sostanzialmente quanto evidenziato nella prova condotta nel 2008, mentre nel rilievo sui rametti (tabella 8), contrariamente ai risultati dell'anno precedente, Spada 200 EC e Applaud 40 SC presentano valori statisticamente uguali a quelli di Juvinal 10 EC. Dursban conferma la minore capacità di contenimento di *C. rusci* in rapporto agli altri formulati.

Tabella 6. Risultati ottenuti nel 2009: numero di neanidi vive per foglia nei diversi campionamenti

Tesi	09 giugno (TA-0)	15 giugno (TB-0)	13 luglio (TB+28)
Testimone	3,63	-	1,09 a
Spada 200 EC + Primoil	-	2,13	0,09 b
Dursban + Primoil	-	2,65	0,21 b
Applaud 40 SC + Primoil	2,18	-	0,01 b
Juvinal 10 EC + Primoil	2,07	-	0,00 b

Le medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per $p=0,05$ (Test: Student-Newman-Keuls)

Tabella 7. Risultati ottenuti nel 2009: percentuale di mortalità delle neanidi sulle foglie nei diversi campionamenti

Tesi	09 giugno (TA-0)	15 giugno (TB-0)	13 luglio (TB+28)
Testimone	20,95	-	52,23
Spada 200 EC + Primoil	-	37,24	91,55
Dursban + Primoil	-	41,08	78,69
Applaud 40 SC + Primoil	16,16	-	95,83
Juvinal 10 EC + Primoil	17,70	-	100

Tabella 8. Risultati ottenuti nel 2009: numero di neanidi vive su un totale di 2 m di rametti nel campionamento del 13 luglio

Tesi	13 luglio (TB+28)
Testimone	83,00 a
Spada 200 EC + Primoil	4,50 c
Dursban + Primoil	11,75 b
Applaud 40 SC + Primoil	1,25 c
Juvinal 10 EC + Primoil	0,00 c

Le medie seguite dalla stessa lettera non differiscono significativamente per $p=0,05$ (Test: Student-Newman-Keuls)

CONCLUSIONI

In questo lavoro sono stati presentati i risultati di 2 anni di sperimentazione condotta per valutare l'efficacia di fosmet (Spada 200 EC) nel controllo della cocciniglia del fico su mandarino a confronto con Dursban, Applaud 40 SC e Juvinal 10 EC.

In relazione al comportamento della cocciniglia la valutazione dell'efficacia ha tenuto conto dei risultati ottenuti sia sulle foglie che sui rametti. In ogni caso, in rapporto al testimone, i risultati conseguiti in entrambe le prove dimostrano chiaramente che tutti i formulati sono efficaci nel controllare questo fitomizo.

In entrambe le prove i dati relativi alla presenza di individui vivi della cocciniglia sulle foglie non differivano significativamente tra le tesi trattate. Lo stesso non si è verificato per i dati sui rametti, dimostrando che parte delle neanidi siano riuscite a sopravvivere al trattamento e a migrare. Infatti, nel 2008, il numero di neanidi vive era significativamente più basso per Juvinal 10 EC seguito da Spada 200 EC e Applaud 40 SC, con risultati equivalenti e di poco inferiori a quelli di Juvinal 10 EC, e in ultimo da Dursban; nel 2009, Spada 200 EC e Applaud 40 SC presentano valori statisticamente uguali a quelli di Juvinal 10 EC mentre Dursban conferma una minore capacità di contenimento di *C. rusci*. In conclusione, Dursban ha chiaramente dimostrato di avere una minore efficacia nei confronti di questa cocciniglia e che l'efficacia dimostrata da Spada 200 EC, Applaud 40 SC e Juvinal 10 EC può essere considerata pressochè equivalente.

LAVORI CITATI

- Benfatto D., Longo S., 1980. Impiego di piretroidi di sintesi nella lotta contro *Ceroplastes rusci* (L.) su agrumi. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 209-214.
- Longo S., Russo A., 1985. Distribution and density of scale insects (Homoptera, Coccoidea) on Citrus groves in Eastern Sicily and Calabria. *Proceedings of the Experts' Meeting Acireale*, 26-29 March 1985, 41-45.
- Tremblay E., 1995. Coccidae. *In: Entomologia applicata*, vol II (parte 1), Ed. Liguori, Napoli, 259-285.