

PROVE DI LOTTA CONTRO *CANTAREUS APERTUS* (BORN) (GASTROPODA HELICIDAE) SU CARCIOFO

A. LENTINI, G. DELRIO

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, via E. De Nicola, 07100 Sassari

Riassunto

Sono state condotte prove di lotta contro gli adulti e i giovani di *Cantareus apertus* che danneggiano il carciofo in Sardegna. Sugli adulti, nel periodo delle ovideposizioni e cioè subito dopo le prime abbondanti precipitazioni autunnali, trattamenti con soluzioni di methiocarb sulla pianta si sono dimostrati più efficaci di quelli con esche avvelenate con lo stesso principio attivo. Contro le chioccioline giovani, che raramente si spostano dalla pianta, trattamenti in copertura con methiocarb hanno determinato una mortalità del 100%, mentre quelli con methomyl e azinphos-methyl hanno causato mortalità superiori al 90%.
Parole chiave: carciofo, *Cantareus apertus*, monachella, difesa.

Summary

CONTROL TRIALS AGAINST *CANTAREUS APERTUS* (BORN) (GASTROPODA HELICIDAE) ON ARTICHOKE

Control trials against adults and youngs of green burrowing snail were carried out on artichoke in Sardinia. Against the adults during the egg laying period, after the first autumnal rains, cover treatments with methiocarb gave better control than methiocarb granular bait. Against the young snails, that normally remain on the plants, cover treatments with methiocarb caused total mortality whereas methomyl and azinphos-methyl treatments gave more than 90% mortality.

Key words: artichoke, *Cantareus apertus*, green burrowing snail, control.

Introduzione

Il carciofo è attaccato complessivamente da un centinaio di parassiti animali, ma solo alcuni di essi possono essere considerati importanti. In Sardegna i fitofagi chiave sono rappresentati da Afidi, che attaccano la coltura in estate determinando arricciamento, intristimento delle foglie e trasmissione di virosi, e da Lepidotteri quali *Depressaria erinaceella* Stgr. e *Gortyna xanthenes* Germ., le cui larve attaccano rispettivamente i capolini ed il rachide determinando gravi perdite economiche. Gli altri fitofagi sono rappresentati da diversi Lepidotteri, Coleotteri, Ditteri, Nematodi, Molluschi e Roditori.

Un razionale impiego degli insetticidi permette il contenimento degli insetti più dannosi, mentre appare sempre più problematico difendere la coltura dalle infestazioni dei Molluschi Gasteropodi. Tra questi il Limacide più dannoso è *Milax gagates* Drap. (Prota, 1960), mentre l'Elicide più importante e frequente è *Cantareus apertus* (Born), volgarmente chiamato monachella o monzetta in sede locale. Questa specie, tipicamente mediterranea ma introdotta anche in California, è diffusa nel nostro Paese in Liguria, Toscana, Lazio, Italia meridionale e Isole maggiori (Alzona, 1971; Kono e Popp, 1977). Le chioccioline estivano nel terreno e dopo le prime piogge autunnali si portano sulle piante, con preferenza per le Carduacee. Gli accoppiamenti e le ovideposizioni avvengono a partire da settembre e le prime schiuse si osservano a partire dall'inizio del mese successivo. Gli adulti di *C. apertus* si alimentano provocando erosioni e fori sulla lamina fogliare, spezzando talvolta la nervatura centrale con un conseguente ripiegamento della foglia. Le chioccioline neonate causano erosioni trascurabili sulle foglie, mentre possono danneggiare gravemente i capolini, deturpando la superficie esterna delle brattee con intaccature superficiali nastriformi e biancastre. La gravità del danno

dipende dalla superficie attaccata, infatti anche lievi erosioni sulle brattee esterne determinano l'esclusione dei capolini dalla classificazione nella categoria extra e I (Regolamento CEE 58/62), mentre nei casi più gravi, in cui vengono interessate le brattee apicali, i carciofi possono risultare incommerciabili.

Contro le chioccioline adulte, che si spostano attivamente sul terreno, vengono effettuati interventi con esche avvelenate. La lotta contro le forme giovanili, che stanno riparate all'ascella e nella pagina inferiore delle foglie senza mai raggiungere il terreno, risulta più problematica. Essa viene effettuata in generale con gli stessi esteri fosforici che vengono irrorati sulla pianta nel periodo autunnale soprattutto per combattere la Depressaria e la Gortina.

Nelle annate agrarie 1993-94 e 1995-96 sono state effettuate prove di lotta contro *C. apertus* con alcuni insetticidi normalmente impiegati per la difesa del carciofo in comparazione ad altri principi attivi, non registrati sulla coltura ma noti per la loro efficacia molluscidica.

Materiali e metodi

Le prove di lotta sono state eseguite in due carciofaie di cv Spinoso sardo con un investimento di 10.000 piante/ettaro nelle annate 1994-95 e 1995-96, rispettivamente a Decimoputzu (CA) e Usini (SS).

Trattamenti contro le chioccioline adulte

Nel 1993 sono stati eseguiti 2 trattamenti autunnali contro le chioccioline adulte in coincidenza con gli accoppiamenti e le ovideposizioni. In questo periodo, in cui normalmente viene effettuata la lotta alla Depressaria e alla Gortina, non erano ancora apparsi i capolini e i trattamenti avevano lo scopo di studiare l'efficacia dei diversi principi attivi nel periodo precedente il primo taglio, atteso per dicembre.

Sono state messe a confronto le seguenti tesi:

1. Mesurol WP (methiocarb 50%) alla dose di 2Kg/ha (non autorizzato su carciofo);
2. Mesurol N-Esca (methiocarb 1%) alla dose di 10 Kg/ha;
3. Testimone non trattato.

La prova è stata impostata secondo uno schema a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni, utilizzando parcelle di 50 m² comprendenti 50 piante ciascuna. I trattamenti sono stati eseguiti il 26 ottobre e il 9 novembre distribuendo a mano il Mesurol N-Esca (sul terreno e sulle piante) e irrorando l'altro prodotto sulle piante mediante un atomizzatore a spalle a un volume di 1000 l di H₂O/ha.

Per verificare l'efficacia delle diverse modalità d'intervento a 3 e a 10 giorni dal secondo trattamento è stato conteggiato il numero di adulti dell'Elicide, vivi e morti, presente nelle parcelle (sulle piante e sul terreno). Inoltre, alla fine della seconda decade di dicembre, in coincidenza con la raccolta dei capolini di primo taglio, è stato fatto un conteggio delle giovani chioccioline, che nel frattempo erano nate, e una stima dei danni esaminando le 10 piante della fila centrale delle parcelle. I capolini sono stati distinti in:

1. sani, se non presentavano alcuna traccia di attacco;
2. lievemente danneggiati, se presentavano una o due brattee con qualche intaccatura superficiale causata da *C. apertus*;
3. fortemente danneggiati, se l'attacco interessava più di due brattee.

Trattamenti contro le chioccioline neonate

Nel 1994 sono state messe a confronto le seguenti tesi:

1. Mesurol WP (methiocarb 50%) alla dose di 2Kg/ha;
2. Rogor L40 (dimethoate 38%) alla dose di 2 l/ha;
3. Testimone non trattato.

La prova è stata impostata secondo uno schema a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni, utilizzando parcelle di 50 m² comprendenti 50 piante ciascuna. I trattamenti sono stati eseguiti il 12 gennaio irrorando i prodotti sulle piante con un atomizzatore ad aria compressa

e con volumi pari a 1000 l di H₂O/ha. Immediatamente prima del trattamento sono state esaminate accuratamente 5 piante prese a caso per parcella conteggiando le giovani chioccioline presenti. Sulle stesse piante, a 3 giorni dal trattamento, è stato rilevato il numero di individui vivi e morti, valutando inoltre, dopo tre settimane dal trattamento, i danni arrecati alla produzione (secondo taglio).

Nel 1996 sono state messe a confronto le seguenti tesi:

1. Mesurol WP (methiocarb 50%) (non autorizzato su carciofo) - 2 Kg/ha;
2. Lannate 25 (methomyl 25,5%) (non autorizzato su carciofo) - 2 Kg/ha;
3. Gusathion PB 25 (azinphos-methyl 25%) - 2 Kg/ha;
4. Testimone non trattato.

Le dosi impiegate sono quelle indicate per trattamenti su ortive. I trattamenti sono stati effettuati con una pompa a spalla l'11 gennaio su 5 piante per tesi scelte nella carciofaia tra quelle che presentavano una infestazione omogenea di giovani chioccioline. Sulle stesse piante immediatamente prima del trattamento e dopo 4 e 8 giorni dallo stesso è stato rilevato il numero di individui vivi e morti. I dati sulla densità sono stati elaborati statisticamente con l'analisi della varianza.

Risultati

Trattamenti contro le chioccioline adulte

Il numero di chioccioline vive per pianta rilevato dopo i trattamenti non ha mostrato differenze significative. In effetti gli spostamenti delle chioccioline hanno interferito sui risultati della prova per cui non è stato possibile stabilire direttamente l'efficacia dei trattamenti dal numero di adulti vivi per pianta. Tuttavia il numero di chioccioline morte rilevato per terra è risultato in media di 3 nelle parcelle trattate con Mesurol N-Esca e di meno 1,5 in quelle irrorate con Mesurol WP, mentre non ne sono state riscontrate nelle parcelle non trattate.

Una stima più precisa dell'efficacia dei trattamenti contro gli adulti è stata ottenuta nel periodo della raccolta dei capolini (primo taglio). Sulle piante trattate è stato riscontrato un numero più basso di chioccioline giovani rispetto al testimone con una densità inferiore di circa 85% per il Mesurol WP. Le piante delle parcelle non trattate hanno presentato un danno rilevante con circa il 40% dei capolini intaccati in maniera più o meno grave. Sulle piante delle parcelle trattate con Mesurol N-Esca è stato osservato un danno dello stesso ordine di grandezza rispetto al testimone mentre i migliori risultati, con differenze statisticamente significative rispetto alle altre tesi, sono stati ottenuti con il Mesurol WP con la quasi totalità di capolini sani e solo il 3% di carciofi lievemente danneggiati (Tab. I).

Tab. I - Numero medio ($\pm$ deviazione standard) di individui giovani di *Cantareus apertus* per pianta e percentuale di capolini danneggiati riscontrati il 21.XII.93 (2 trattamenti eseguiti il 26.X e il 9.XI).

Tesi	<i>C. apertus</i> / pianta (n.)	Capolini sani %	Danni lievi (%)	Danni forti (%)
Testimone	2,0 $\pm$ 3,1	61,4 $\pm$ 19,3	23,6 $\pm$ 5,3	15,0 $\pm$ 16,9
Mesurol N-Esca	1,6 $\pm$ 1,3	60,2 $\pm$ 39,0	20,2 $\pm$ 15,6	19,6 $\pm$ 24,9
Mesurol WP	0,3 $\pm$ 0,3	96,8 $\pm$ 4,8	3,2 $\pm$ 4,8	0

Trattamenti contro le chioccioline neonate

Nel gennaio del 1994, al momento dell'intervento molluschicida le chioccioline, con più di un mese di vita, pesavano mediamente 0,081 g ($\pm$ 0,076) ed avevano una densità di 0,6 - 0,8 individui per pianta. Il conteggio degli individui vivi e morti, effettuato a tre giorni dal

trattamento, ha messo in evidenza una forte mortalità indotta dal Mesurol WP e nessuna efficacia del Rogor impiegato però a dosi di p.a. inferiori di circa il 25% rispetto al precedente (Tab. II).

L'esame dei capolini effettuato dopo 20 giorni dal trattamento ha confermato l'efficacia del Mesurol WP nel proteggere la produzione. Infatti solo il 5% dei capolini mostrava danni di una certa rilevanza contro circa il 12% di quelli delle parcelle testimone o trattate con Rogor (Tab. III).

Tab. II - Numero medio ($\pm$ deviazione standard) di individui giovani di *Cantareus apertus* per pianta prima e dopo il trattamento (effettuato il 12.I.94).

Tesi	Prima	Dopo il trattamento	
	12.I.94	15.I.94	
	Vivi	Vivi	Morti
Testimone	$0,7 \pm 0,4$	$0,8 \pm 0,5$	0
Rogor	$0,6 \pm 0,4$	$0,8 \pm 0,7$	0
Mesurol WP	$0,8 \pm 0,6$	$0,01 \pm 0,05$	$0,8 \pm 0,8$

Tab. III - Percentuale di capolini danneggiati riscontrati il 4.II.94.

Tesi	Capolini sani (%)	Danni lievi (%)	Danni forti (%)
Testimone	$57,6 \pm 23,9$	$30,5 \pm 6,4$	$11,9 \pm 16,8$
Rogor	$59,4 \pm 28,8$	$27,9 \pm 15,9$	$12,7 \pm 18,0$
Mesurol WP	$72,8 \pm 13,1$	$22,2 \pm 11,8$	$5,0 \pm 4,4$

Nel 1996 i trattamenti sono stati effettuati a gennaio su individui che avevano mediamente un peso di 0,082 g ($\pm 0,054$) ed una densità che variava da 6,6 a 13,6 individui per pianta. Il conteggio effettuato a 4 giorni dal trattamento ha mostrato una forte riduzione della densità di chiocciole nelle piante trattate con Mesurol WP (-97,3%) seguita nell'ordine da quelle trattate con Lannate (-65,7%) e Gusathion (-45,64%) (Tab. IV). Non è stato possibile valutare con precisione il numero di individui morti poiché anche se alcuni erano localizzati all'ascella delle foglie la maggioranza era nel terreno, dove erano difficilmente rilevabili. A 8 giorni dal

Tab. IV - Numero medio ($\pm$ deviazione standard) di giovani di *Cantareus apertus* per pianta, prima e dopo 4 e 8 giorni dal trattamento (effettuato il 11.I.1996).

	Prima	Dopo il trattamento	
	11.I.96	15.I.96	19.I.96
Testimone	$13,6 \pm 3,4$ a*	$13,4 \pm 3,0$ a	$14,6 \pm 5,5$ a
Mesurol WB	$7,4 \pm 1,1$ a	$0,2 \pm 0,4$ b	0 b
Lannate 25	$6,6 \pm 2,4$ a	$2,6 \pm 2,3$ b	$0,6 \pm 0,5$ b
Gusathion PB 25	$12,0 \pm 4,9$ a	$5,0 \pm 3,4$ b	$1,0 \pm 1,4$ c

* I valori nelle righe seguiti dalla stessa lettera non differiscono significativamente per $P < 0,05$.

trattamento il Mesuro WP ha determinato la totale scomparsa delle chioccioline mentre nelle tesi trattate con Lannate o con Gusathion si è registrata una riduzione della densità di circa il 90%. La maggiore efficacia del Mesuro WP potrebbe essere attribuita alla dose di p.a. impiegata per ettaro, doppia rispetto agli altri due prodotti. Nel testimone non si sono avute invece variazioni di popolazione significative.

Conclusioni

La lotta a *Cantareus apertus* può essere affrontata in due periodi distinti del suo ciclo biologico. Sugli adulti, che vanno combattuti nel periodo precedente alle ovideposizioni e cioè a partire dal mese di settembre subito dopo le prime abbondanti precipitazioni, possono essere usate efficacemente le esche avvelenate con methiocarb. I trattamenti devono essere effettuati su superfici le più ampie possibili e soprattutto ai bordi del campo onde evitare rischi molto probabili di invasione dall'esterno. In particolare l'esca va distribuita uniformemente in tutto il campo se la carciofaia è al secondo o terzo anno d'impianto. Nelle nostre prove effettuate su parcelle di piccole dimensioni non è stato però possibile valutare accuratamente l'efficacia del Mesuro N-esca. Tuttavia i trattamenti sulla pianta con soluzioni di Mesuro WP hanno mostrato una certa efficacia nel difendere la produzione. Questo trattamento sulla pianta, non ancora autorizzato, effettuato in un periodo in cui i capolini non sono ancora emersi, dovrebbe consentire l'ottenimento di una produzione priva di residui.

Più problematica risulta la difesa dalle infestazioni delle giovani chioccioline, che si riscontrano in tutto il periodo autunno-vernino. Esperienze condotte in Puglia con esche avvelenate con methiocarb distribuite sulla pianta avevano dimostrato la possibilità di contenimento degli attacchi (Casilli *et al.*, 1976). Tuttavia questi interventi, abbastanza diffusi nella carcioficoltura della Sardegna, non appaiono sufficienti soprattutto nel caso di forti infestazioni perché le giovani chioccioline nella pianta sono poco attratte dalle esche. Per difendere la produzione in questo periodo, che risulta il più critico per la presenza dei capolini, è quindi necessario intervenire direttamente sulla pianta con efficaci molluschicidi. I trattamenti a base di soluzioni di methiocarb sulla pianta sono risultati molto efficaci e nella prima settimana dall'intervento hanno indotto mortalità superiori al 97%. Tra gli insetticidi utilizzati, l'azinphos-methyl e il methomyl hanno mostrato una forte azione molluschicida anche se impiegati a dosi di p.a. per ettaro inferiori; il dimetoato, insetticida largamente usato nella coltura contro la Depressaria e la Gortina, è risultato completamente inefficace sia nella lotta agli adulti che ai giovani di *Cantareus apertus*.

Anche le modalità di distribuzione incidono notevolmente sull'efficacia dei trattamenti: è necessario, infatti, distribuire la soluzione molluschicida uniformemente su tutta la pianta poiché le chioccioline neonate, che si localizzano preferenzialmente nella pagina inferiore delle foglie basali, potrebbero sfuggire all'azione dei principi attivi.

Lavori citati

- ALZONA C. (1971). Malacofauna italiana. Catalogo e bibliografia dei Molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. St. nat. Milano*, 111, 1-433.
- CASILLI O., TARANTINO L., MUROLO O. E BALACCO L. (1976). Osservazioni preliminari per la messa a punto del metodo di lotta contro le lumache e le chioccioline parassiti del carciofo in Puglia. In: *Atti II Convegno Internazionale sul Carciofo* (Bari 1976), 905-909.
- KONO T. E PAPP C.S. (1977). Handbook of agricultural pests. Department of food and agriculture division of plant industry laboratory services. 1220 N Street, Sacramento, California 95814, 1-205.
- PROTA R. (1960). *Milax gagates* Drap. (Mollusco Gasteropode). Brevi osservazioni etologiche e prove di lotta. *Studi Sassaresi* Vol. VIII, 160-174.