

PROVE DI LOTTA CHIMICA PER IL CONTENIMENTO DELLE INFESTAZIONI  
DEL CLEONO (Temnorrhinus mendicus Gyll.) IN EMILIA-ROMAGNA

A. POLLINI  
M. BOSELLI  
M. BARISELLI  
Osservatorio Regionale per  
le Malattie delle Piante (BO)

G.M. CURTO \*  
Centrale Ortofrutticola - Cesena

Riassunto

Il Cleono (Temnorrhinus mendicus) è ricomparso con infestazioni preoccupanti in alcune province della regione Emilia-Romagna (Ravenna, Ferrara e Bologna), tanto da rendere problematica, per non poche aziende, la possibilità di continuare la coltivazione della bietola. Nel triennio 1989-1991 sono state realizzate tre prove sperimentali per individuare i preparati maggiormente efficaci da inserire in programmi di difesa per contenere i danni a carico delle radici e per ridurre l'entità delle popolazioni del cleono su base aziendale e comprensoriale. I preparati che, nel corso delle prove e soprattutto nei casi di gravissima infestazione, hanno dimostrato il maggior grado di efficacia sono stati cipermetrina, fluvalinate, metamidofos e azinfos-metile.

Summary

THREE YEARS OF CONTROL TRIALS AGAINST SUGAR-BEET WEEVIL  
(Temnorrhinus mendicus Gyll.) WITH SOME INSECTICIDES IN  
EMILIA-ROMAGNA (ITALY)

The effectiveness of some insecticides against Sugar-Beet Weevil (Temnorrhinus mendicus Gyll.) was tried for three years (1989-'91) in three fields near Bologna and Ravenna.

Cypermethrin, fluvalinate, methamidophos and azinphos-methyl showed best results, over all with greatest Sugar-Beet Weevil's infestations.

Introduzione

Tra gli insetti che possono insidiare le coltivazioni di barbabietola da zucchero, il Cleono (Temnorrhinus mendicus) è quello che desta le maggiori preoccupazioni per l'entità dei danni che può arrecare, sia in termini di peso che di resa polarimetrica. Inoltre, i fittoni danneggiati vengono invasi da muffe e marciumi con conseguente aumento delle difficoltà nei processi estrattivi.

---

\* Sperimentatrice a supporto del Progetto di Lotta Integrata alle avversità delle colture erbacee presso l'Osservatorio Regionale per le Malattie delle Piante (BO)

Dopo le consistenti infestazioni che hanno interessato la bieticoltura emiliano-romagnola tra l'immediato dopoguerra e la fine degli anni '60, il Curculionide è ricomparso con ingenti popolazioni in diversi comprensori bieticoli e più in particolare nelle province di Ravenna, Ferrara e Bologna.

Risalire alle cause che hanno portato, nel prosieguo degli anni, ad un progressivo aumento delle infestazioni, è tutt'altro che facile. Lo scarso rispetto delle rotazioni classiche, il ristoppio o gli avvicendamenti troppo stretti, l'abbandono dei trattamenti contro le altiche dopo l'avvento dei geodisinfestanti ad azione sistemica, l'andamento particolarmente mite di inverni consecutivi, accompagnato da scarse precipitazioni, hanno indubbiamente consentito all'insetto di aumentare la densità delle sue popolazioni fino agli attuali ed inaccettabili livelli di pericolosità. Inoltre, le semine molto precoci, rese possibili dalla disponibilità di adatte varietà e dalla maggiore praticabilità dei terreni (per effetto delle scarse precipitazioni invernali e per il miglioramento dello scolo idrico) permettono alle bietole di avere un apparato fogliare ben sviluppato all'epoca delle massicce fuoriuscite dei cleoni.

In tali condizioni le erosioni degli adulti sono meno evidenti per cui spesso risulta sottostimato il reale livello di pericolosità della popolazione presente. Anche ove viene realizzata la difesa insetticida si è potuto infatti appurare che gli interventi vengono sovente realizzati in numero inferiore a quello richiesto e che gli stessi vengono sospesi troppo precocemente. E' quindi indispensabile realizzare programmi di difesa che tengano conto dell'andamento delle fuoriuscite; questo può essere rilevato ricorrendo ad operazioni di monitoraggio con "vasi trappola a cattura passiva" interrati sul bordo delle coltivazioni, sul principale fronte di invasione da parte degli adulti del Cleono.

I preparati che vengono impiegati nei programmi di difesa sono molteplici e per questi mancano sovente indicazioni sul loro grado di efficacia.

Al fine di individuare quali siano i preparati maggiormente efficaci per essere inseriti in programmi di difesa contro il Cleono nei comprensori maggiormente infestati sono state realizzate, nel triennio 1989-1991, tre prove sperimentali.

#### Materiali e metodi

Le prove sono state realizzate in aziende situate in provincia di Bologna e di Ravenna, in terreni adiacenti a quelli coltivati a bietola nell'annata precedente e già interessati dagli attacchi del cleono.

L'ubicazione delle prove, il numero delle tesi e delle repliche, le dimensioni delle parcelle, le dosi d'impiego dei preparati utilizzati e le date degli interventi sono riportati nelle tabelle 1, 3 e 5.

Gli interventi hanno avuto inizio in occasione della colonizzazione dei bietolai da parte degli adulti, dopo aver osservato le caratteristiche erosioni prodotte sulle foglie delle giovani bietole sulla fascia perimetrale degli appezzamenti, e sono poi proseguiti in funzione della densità delle popolazioni presenti e del loro periodo di attività.

Nel 1991 l'andamento delle fuoriuscite del cleono è stato seguito avvalendosi di 20 "vasetti trappola" collocati, a gruppi di 5 e distanziati fra loro di 3 m, sul fronte più importante di avanzamento degli adulti. I dati delle catture numeriche ottenute a seguito di rilevamenti effettuati settimanalmente hanno messo in evidenza quanto sia prolungato il periodo di colonizzazione dei bietolai da parte degli adulti, le cui popolazioni si mantengono elevate anche per tutto il mese di giugno (fig. 1).

Per la realizzazione dei trattamenti si è fatto uso nel 1989 e nel 1990 di una motopompa a spalla munita di barra, solo nel 1991 è stata utilizzata un'irroratrice aziendale portata su trattatrice. I volumi di acqua impiegati, scelti in funzione del grado di sviluppo della coltura e del tipo di macchina irroratrice impiegata, sono stati pari a 4 hl/ha per gli anni 1989 e 1991 e a 7 hl/ha nel 1990.

Per quanto riguarda il controllo del grado di attività dei diversi prodotti impiegati negli anni delle prove, si è proceduto all'estirpazione delle barbabietole su aree campione all'interno delle singole parcelle. Le barbabietole raccolte sono state scollettate e si è proceduto poi al conteggio del numero di bietole infestate e del numero di fori larvali. Non è stato tenuto conto delle erosioni più superficiali derivanti dall'attività delle larve più tardive e tali da non determinare apprezzabili perdite produttive. I dati sono poi stati rapportati a un numero fisso di 100 bietole/ripetizione, ricavando così l'indice di attacco. Si è pure proceduto al controllo dei pesi delle barbabietole ottenute nelle singole parcelle, riportando il tutto ad un ettaro di superficie. Nel 1991 sono state effettuate anche analisi di laboratorio sui campioni per la determinazione dei quantitativi di potassio, sodio e azoto, del grado polarimetrico e della resa estrattiva.

Tutti i dati rilevati sono poi stati sottoposti all'analisi statistica per verificare il grado di significatività tra le diverse tesi a confronto utilizzando il test di separazione fra le medie della minima differenza significativa (MDS).

#### Risultati ottenuti

Secondo i risultati ottenuti nella prova realizzata nel 1989 (tab. 2), tutti i preparati impiegati hanno permesso di ridurre l'indice di attacco in maniera altamente significativa rispetto al testimone.

Tra i diversi preparati impiegati, metamidofos e monocrotofos hanno assicurato il maggior grado di protezione della coltura con una percentuale di efficacia altamente

significativa rispetto al testimone, pari, nell'ordine, all'81,9% e al 77%, senza peraltro presentare fra loro differenze valutabili statisticamente. A questi prodotti sono seguiti, con efficacia decrescente e con differenze significative, tralometrina ed azinfos-metile + endosulfan. Più scarsa si è rivelata l'attività dell'azinfos-metile, mentre all'ultimo posto si è collocato il fosalone.

Per quanto riguarda la produzione in peso di radici, tutti i prodotti hanno permesso di ridurre le perdite in peso in maniera altamente significativa, ma fra questi il monocrotofos si è distaccato da tutti gli altri con una differenza valutabile statisticamente.

Relativamente alla prova del 1990, i risultati ottenuti (tab. 4) hanno evidenziato che gli indici di attacco delle diverse tesi non presentavano differenze valutabili statisticamente, soprattutto per il ridotto numero medio di fori per bietola; è evidente che con tali livelli di attacco la difesa non è giustificata. Tuttavia, differenze valutabili statisticamente sono state rilevate nella percentuale di bietole attaccate. Infatti, relativamente a questo parametro quasi tutti i preparati hanno fornito indicazioni significative rispetto al testimone. Il fluvalinate ha comunque assicurato il maggior grado di protezione della coltura, seguito, in ordine decrescente e con differenze significative, da metamidofos, monocrotofos e formotion, quindi da deltametrina e clorpirifos, mentre il fosalone si è collocato in una posizione inferiore a questi ultimi non differendo statisticamente dal testimone.

Per quanto concerne la prova condotta nel 1991 (tab. 6) l'elevatissimo livello d'infestazione (3.634 adulti di cleono catturati in 20 "vasetti-trappola" su un fronte di 60 m nel periodo 30 marzo-10 agosto e 98,5% di bietole con 24 fori per radice nelle parcelle testimone) ha permesso di valutare in maniera molto evidente l'efficacia dei diversi preparati posti a confronto e impiegati in un programma di difesa basato su 4 trattamenti realizzati durante il periodo di massima fuoriuscita dei Cleoni.

Tutti i prodotti hanno ridotto l'entità delle infestazioni in maniera altamente significativa rispetto al testimone. In base agli indici di attacco rilevati, cipermetrina è risultato il preparato più efficace (15% di bietole colpite con un solo foro). A questo sono seguiti fluvalinate, azinfos-metile e metamidofos, il cui grado di efficacia si è mantenuto elevatissimo e su valori più che accettabili. Fosalone si è collocato in una posizione inferiore, allo stesso livello di formotion e deltametrina.

Gli incrementi produttivi in peso di radici rispetto al testimone, oscillanti tra i 100-218 q/ha, hanno dimostrato il grado di protezione assicurato dai diversi prodotti in prova.

Per quanto riguarda le analisi qualitative si sono avute differenze altamente significative per tutti i parametri considerati.

TABELLA 1 - INSETTICIDI IMPIEGATI NELL'ANNO 1989

AZIENDA : Copp. Santa Croce LOCALITA' : Portonovo di Medicina (BO)  
 TESI A CONFRONTO : n°7 RIPETIZIONI : n°4 con parcelle di m² 150  
 VARIETA' : Rizofart DATA DEI TRATTAMENTI : 27/04, 09/05, 23/05

TESI	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	% P.A.	DOSE F.C. Kg/ha
1	Tralometrina	Tracker		0,60
2	Azinphos-methyl	Azithion PB	22,5	2,00
3	Fosalone	Zalone	24	1,80
4	Azinphos-methyl + Endosulfan	Thiodan Combi	19 + 18,8	1,30
5	Methamidofos	Tamaron	19,5	1,14
6	Monocrotofos	Gesik	16	2,00
7	Testimone			

TABELLA 2 - RISULTATI OTTENUTI NELL'ANNO 1989

DATA RILIEVO DANNO : 23/08  
 SUPERFICIE CONTROLLATA : m² 9/parcella, con dati riferiti a 100 bietole/ripetizione

TESI	% MEDIA BIET. COLPITE	N° MEDIO FORI/BIETOLA	INDICE MEDIO DI ATTACCO	% EFFICACIA RISP. TESTIM.	PESD q/ha
1 - Tralometrina	97,82 b	5,12 b	500,84 b	52,75	241,9 ab
2 - Azinphos-met.	99,46 b	6,89 cd	685,28 cd	35,35	239,8 ab
3 - Fosalone	99,76 b	7,74 d	772,14 d	27,16	243,2 ab
4 - Azinphos-met + Endosulfan	98,47 b	5,44 bc	535,68 bc	49,46	282,2 b
5 - Methamidofos	77,45 a	2,48 a	192,08 a	81,88	254,2 ab
6 - Monocrotofos	81,86 a	2,96 a	242,31 a	77,14	347,5 c
7 - Testimone	100,00 b	10,60 e	1060,00 e		224,8 a
: F : ** : ** : ** : ** :					

F\*\* = altamente significativo (P 0,01)

TEST DI SEPARAZIONE FRA LE MEDIE: MDS

TABELLA 3 - INSETTICIDI IMPIEGATI NELL'ANNO 1990

AZIENDA : Coop. Santa Croce LOCALITA' : Portonovo di Medicina (BO)  
 TESI A CONFRONTO : n°8 RIPETIZIONI : n°4 con parcelle di m<sup>2</sup> 27  
 VARIETA' : Rizofort DATA DEI TRATTAMENTI : 04/05, 11/05, 22/05

TESI	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	% P.A.	DOSE F.C. Kg/Ha
1	Deltametrina	Decis	2,8	0,49
2	Fosalone	Zolone	24	1,70
3	Methamidofos	Tamaron	19,5	1,90
4	Formethion	Anthio 33	33	1,20
5	Chlorpyrifos	Terial 40 L	40,8	1,00
6	Fluvalinate	Klartan	21,4	0,40
7	Monocrotofos	Gesik	16	1,70
8	Testimone			

TABELLA 4 - RISULTATI OTTENUTI NELL'ANNO 1990

DATA RILIEVO DANNO : 03/08  
 SUPERFICIE CONTROLLATA : m<sup>2</sup> 6/parcella, con dati riferiti a 100 bietole/ripetizione

TESI	% MEDIA BIET. COLPITE	N° MEDIO FORI/BIETOLA	INDICE MEDIO DI ATTACCO	% EFFICACIA RISP. TESTIM.	PESO q/Ha
1 - Deltametrina	38,97 bc	2,23	94,67	25,69	298,00
2 - Fosalone	47,47 c	2,16	108,24	15,04	289,67
3 - Methamidofos	23,75 ab	1,89	46,67	63,37	285,50
4 - Formethion	36,97 abc	2,41	92,65	27,30	298,33
5 - Chlorpyrifos	39,97 bc	2,32	106,48	16,42	275,00
6 - Fluvalinate	20,83 a	2,09	44,58	65,01	321,33
7 - Monocrotofos	32,37 abc	1,88	66,11	48,11	273,00
8 - Testimone	46,82 c	2,65	127,40		300,00
	F *	NS	NS		NS

F \* = significativo (P 0,05); F NS = non signific. TEST DI SEPARAZIONE FRA LE MEDIE: MDS

TABELLA 5 - INSETTICIDI IMPIEGATI NELL'ANNO 1991

AZIENDA: Coop. Agr. Braccianti LOCALITA' : Conselice (RA)  
 TESI A CONFRONTO : n°8 RIPETIZIONI : n°4 con parcelle di m² 200  
 VARIETA' : Adrienne DATA DEI TRAT. : 15/04, 21/05, 11/06, 26/06

TESTI	PRINCIPIO ATTIVO	FORMULATO COMMERCIALE	% P.A.	DOSE F.C. Kg/ha
1	Methamidofos	Tamaron	19,5	1,20
2	Formothion	Anthio 33	33	1,20
3	Deltametrina	Decis	2,8	0,56
4	Fluvalinate	Klartan	21,4	0,32
5	Fosalone	Zolone	24	1,76
6	Azinphos-methyl	Azithion PB	22,5	2,00
7	Cipermetrina	Nurelle 10	10	0,52
8	Testimone			

TABELLA 6 - RISULTATI OTTENUTI NELL'ANNO 1991

DATA RILIEVO DANNO : 07/08  
 SUPERFICIE CONTROLLATA : m² 4,5/parcella, con dati riferiti a 100 bietole/ripetizione

TESTI	% MEDIA BIET.	N° MEDIO COLPITE	INDICE MEDIO: % EFFICACIA	PESO q/ha
		FORI/BIETOLA	DI ATTACCO	RISP. TESTIM.
1 - Methamidofos	29,24 ab	1,81 ab	53,95 ab	97,73 : 388,89 cd
2 - Formothion	84,37 d	3,31 c	281,12 c	98,15 : 305,00 b
3 - Deltametrina	85,44 d	3,33 c	286,05 c	87,94 : 342,78 bc
4 - Fluvalinate	37,08 b	1,80 ab	76,48 b	96,78 : 387,78 cd
5 - Fosalone	66,07 c	2,76 bc	194,73 c	91,80 : 363,33 bcd
6 - Azinphos-met.	24,42 ab	1,84 ab	44,94 ab	98,11 : 423,89 d
7 - Cipermetrina	15,04 a	1,28 a	25,36 a	98,93 : 378,33 bcd
8 - Testimone	98,53 d	24,06 d	2371,99 d	205,56 a

F \*\* = altamente significativo (P 0,01). TEST DI SEPARAZIONE FRA LE MEDIE: MDS

Fig.1 - ANDAMENTO DELLE CATTURE DEL  
CLEONO REALIZZATE NEL 1991  
Conselice (RA) - Coop. Agr. Braccianti

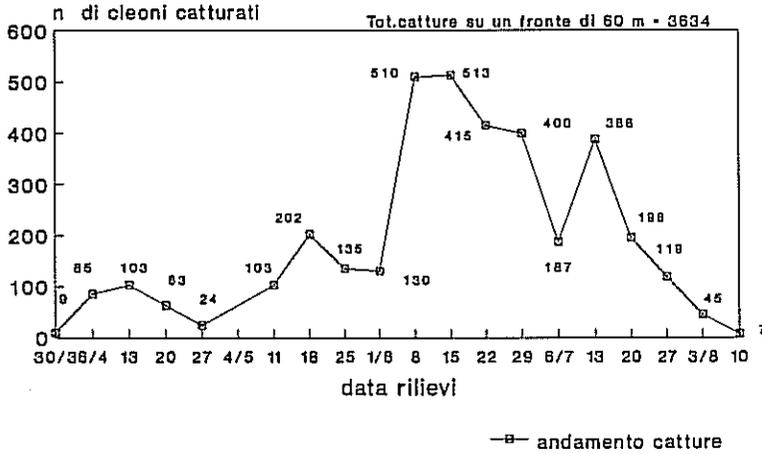


Fig.2 - Anno 1989 - INDICE DI ATTACCO  
IN TRATTAMENTI CONTRO IL CLEONO  
Portonovo di Medicina (BO)

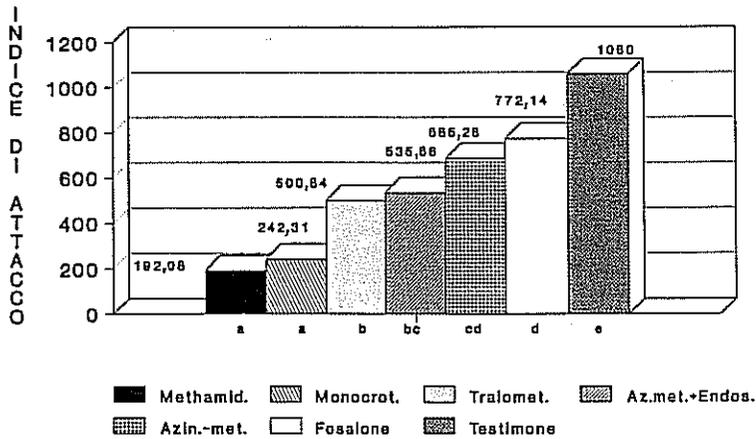


Fig.3- Anno 1990 - INDICE DI ATTACCO  
IN TRATTAMENTI CONTRO IL CLEONO  
Portonovo di Medicina (BO)

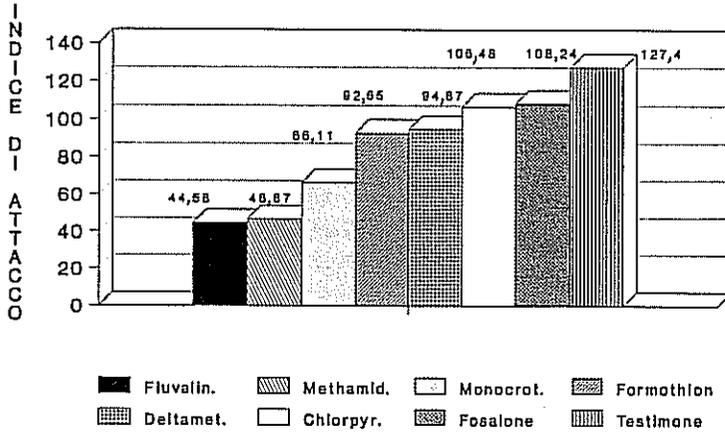
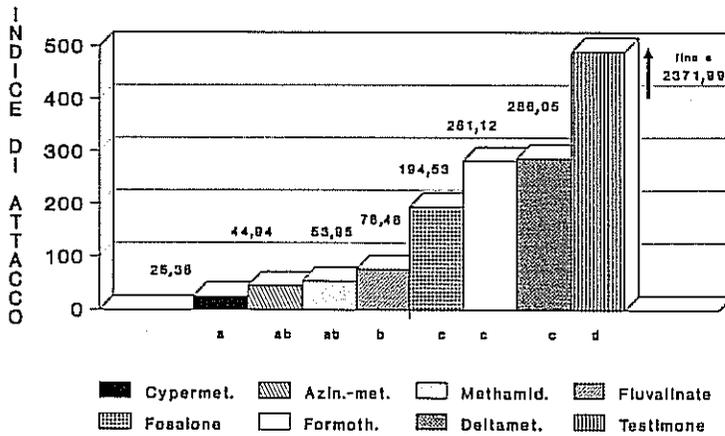


Fig.4 - Anno 1991 - INDICE DI ATTACCO  
IN TRATTAMENTI CONTRO IL CLEONO  
Conselice (RA)



L'azinfos-metile ha evidenziato la più alta polarizzazione reale (14,24), tuttavia questo parametro non è stato del tutto corrispondente all'efficacia dei prodotti insetticidi in quanto si è ottenuto il seguente ordine di valori medi di polarizzazione: fosalone (14,07), fluvalinate (13,6), deltametrina (13,02), cipermetrina (12,82), metamidofos (12,59), formotion (11,69), testimone (5,5). Ciò è da attribuire alle difficoltà insite nella raccolta di un campione veramente rappresentativo per l'esecuzione delle analisi di laboratorio.

#### Conclusioni

Nei tre anni di prove realizzate contro il Cleono è stata verificata l'attività insetticida di diversi preparati. Secondo i risultati ottenuti, cipermetrina, metamidofos, fluvalinate e azinfos-metile sono i principi attivi che assicurano il maggior grado di protezione delle coltivazioni di bietola dagli attacchi del Cleono, soprattutto dove l'insetto è presente con elevate popolazioni.

Gli incrementi produttivi ottenibili in seguito ad un programma di difesa basato su più trattamenti, in funzione della durata del periodo di colonizzazione delle coltivazioni da parte degli adulti, sono di notevole entità. Altrettanto dicasi per l'incremento dei valori di polarizzazione.

La maggior resa in PLV ottenibile giustifica ampiamente il costo della difesa per le aziende con forti infestazioni di Cleono.

L'adozione di programmi di difesa con i preparati più efficaci, scegliendo fra questi quelli con minor tossicità e carico inquinante, permette di ridurre considerevolmente l'entità delle popolazioni del cleono con innegabili vantaggi per gli anni successivi, per i quali gli interventi possono essere effettuati in numero ridotto o limitati solo sulle fasce perimetrali delle coltivazioni.