

REGIONE CAMPANIA

**A.G.C. "SVILUPPO ATTIVITÀ SETTORE PRIMARIO"
SETTORE SPERIMENTAZIONE, INFORMAZIONE, RICERCA E
CONSULENZA IN AGRICOLTURA**

*Progetto sperimentale per il
controllo di alcuni fitofagi
della castagna – III anno*



Premessa

Nel 2001, nell'ambito degli interventi previsti dal Piano Regionale di Lotta Fitopatologia Integrata si è avviata nel comune di Cervinara (Av) un'azione sperimentale, con la finalità di verificare alcuni aspetti del ciclo biologico del Balanino e l'impiego di tecniche agronomiche appropriate per il contenimento delle infestazioni dei principali fitofagi del castagno: balanino e cidie.

Nel 2002 da una parte, si è continuata l'azione di monitoraggio sul balanino, dall'altra, in considerazione delle gravi infestazioni di Cidie verificatesi nel 2001, si è sperimentato l'impiego del *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* per il controllo di questi lepidotteri.

Nel 2003 è proseguita l'azione di monitoraggio sul ciclo del balanino utilizzando i prototipi di trappola messi a punto nelle scorse sperimentazioni e continuando con la tecnica di raccolta razionale delle castagne; inoltre, è stata effettuata una prova sperimentale per il controllo delle infestazioni del coleottero mediante l'impiego di *Beauveria bassiana*.

1.1 Razionalizzazione della raccolta delle castagne

Anno 2001

Esperienze episodiche, effettuate negli anni precedenti hanno permesso di ipotizzare che le infestazioni di balanino sono più consistenti nei castagneti nei quali la raccolta avviene in maniera non continuativa e le castagne vengono lasciate sul terreno per periodi troppo lunghi. Per verificare tale ipotesi, su una superficie di circa 2 ettari, a partire dal 1 ottobre 2001, si è provveduto, ad effettuare la raccolta delle castagne a giorni alterni, raccogliendo tutto il prodotto caduto e dopo la raccolta alla rimozione e distruzione col fuoco dei cardi e delle castagne infestate eventualmente ancora presenti sul suolo. Per poter confrontare i livelli d'infestazione con quelli che si potrebbero verificare negli anni successivi, ad ogni raccolta sono state prelevate 100 castagne scelte a caso, sulle quali è stata valutata la percentuale di prodotto infestato da balanino e cidie.

L'analisi dei dati sui campioni raccolti, lascia supporre che l'attività del balanino abbia raggiunto un massimo per poi decrescere, per cui negli ultimi due periodi di raccolta la quantità di castagne infestate da balanino, che tendono a cadere prima, si è ridotta.

Nel caso delle cidie, la percentuale di castagne infestate presenti nei cinque intervalli nei quali è stato suddiviso il periodo di raccolta, non presenta differenze significative tra i periodi. Tale andamento lascia supporre che l'attività delle cidie abbia raggiunto un primo massimo, per poi riprendere e dar luogo ad una seconda infestazione. Questa ipotesi trova riscontro nell'andamento

meteorologico, che ha fatto registrare un brusco abbassamento delle temperature nella seconda decade di settembre, per poi risalire e ritornare ai valori della prima decade nell'ultimo periodo del mese.

Anno 2002

Per confermare i risultati relativi al balanino ottenuti nell'anno precedente, nel 2002 sono state eseguite le seguenti operazioni.

Nel mese di giugno sono stati effettuati sondaggi nel terreno per accertare la presenza di larve di balanino. Sono state realizzate 8 buche di 1 mq per una profondità di circa 40 cm, di cui 4 nel terreno sottoposto nell'anno 2001 alla raccolta a giorni alterni e 4 nel testimone, dove nell'anno precedente si sono eseguite le 2 raccolte tradizionali del letto di castagne. Dai sondaggi effettuati sono state rilevate in media 2,75 larve di balanino al mq nel terreno oggetto della raccolta a giorni alterni e ben 12,5 larve al mq nel testimone, con un rapporto di 1: 4,5; ciò dimostra che la raccolta a giorni ravvicinati riduce notevolmente la carica del fitofago nel terreno.

Anno 2003

Per confermare i risultati ottenuti nell'anno precedente, nel 2003 sono state eseguite le medesime operazioni.

Dai sondaggi effettuati sono state rilevate in media 3,75 larve di balanino al mq nel terreno oggetto della raccolta a giorni alterni e ben 19 larve al mq nel testimone, con un rapporto di 1: 5,1 (tabella 1), il che dimostra che la raccolta completa a giorni ravvicinati riduce notevolmente la carica del fitofago nel terreno rispetto al testimone, ma non riduce la carica del balanino da un anno all'altro. Ciò è dovuto sia al ciclo del balanino, come si vedrà più avanti, che al fatto che il fitofago vola da zone limitrofe.

In conclusione si può affermare che la raccolta completa delle castagne dal terreno, nonostante sia tecnicamente efficace, può divenire economicamente valida solo nel caso che tale pratica diventi prassi comune di un intero comprensorio.

Tabella 1 - sondaggi nel terreno per larve di balanino – anno 2003

Buca	N° larve di balanino	Data sondaggio
Buca prova n°1	0	12/6/03
Buca prova n°2	10	12/6/03
Buca prova n°3	0	19/6/03
Buca prova n°4	5	19/6/03
Media prova	3,75	
Buca testimone n° 1	12	12/6/03
Buca testimone n° 2	9	12/6/03
Buca testimone n° 3	10	19/6/03
Buca testimone n° 4	45	19/6/03
Media testimone	19	

1.2 Verifica dell'infestazione di frutti sani lasciati al suolo

Anno 2002

Al fine di verificare con certezza se i frutti sani, una volta caduti al suolo, potranno essere successivamente attaccati dal balanino, una giovane pianta di castagno è stata completamente avvolta con rete di tipo antiafidico (Fig. 1) allo scopo di poter disporre di un congruo numero di castagne sicuramente indenni da infestazioni del parassita. Nel 2001 una percentuale di castagne, variabile dal 4 al 10 %, risultò attaccata dal coleottero, per aver probabilmente chiuso il telo con alcuni giorni di ritardo rispetto allo sfarfallamento del fitofago; per tale motivo nel 2002, la copertura della pianta è stata effettuata in concomitanza dell'inizio del al volo del balanino.



Fig. 1 – Castagno protetto con rete di tipo antiafidico.

La copertura della pianta è stata effettuata l'8 agosto, due giorni dopo la comparsa del primo adulto di balanino.

Il 26 settembre si è proceduto a liberare l'albero dal telo e i frutti sono stati raccolti ed esaminati accuratamente. In totale i frutti raccolti sono stati 650, di cui 19 erano castagne non cresciute (2,9%), 270 infestate da cidie (41,5%) e 361 risultavano apparentemente sane (55,5%).

Queste ultime sono state suddivise in tre gruppi di 90 castagne ciascuno ed in un gruppo di 91. Tutte le castagne sono state contrassegnate e 3 gruppi sono stati disposti nel castagneto, alla base delle piante.

Il gruppo di 91 castagne è stato chiuso in un sacchetto di polietilene, conservato in magazzino e utilizzato da testimone. Il 25 ottobre tutti i frutti sono stati sezionati per verificare la presenza di parassiti. Tutti i 361 frutti risultavano sani, per cui si può affermare, con sufficiente certezza, che le castagne a terra non vengono attaccate né dal balanino, né dalle cidie.

1.3 Puntualizzazione su alcuni aspetti del ciclo biologico del Balanino

Anno 2001

Per meglio calibrare gli interventi da porre in essere per il controllo del Balanino e per poter stabilire con la massima certezza possibile se la permanenza delle larve nel terreno prima dello sfarfallamento sia di uno o più anni, all'interno dell'area sperimentale di circa due ettari, sono stati sistemati quattro prototipi di trappole per la cattura di balanini (fig. 2).



Fig. 2 – Prototipo di trappola per la cattura di balanini che sfarfallano dal terreno.

Le trappole sono costituite da una rete a maglia molto stretta, tipo telo pacciamante utilizzato per l'isolamento ed il calpestio del terreno, che viene interrata sui lati per circa 25 cm, così da evitare il passaggio di larve da e verso il terreno circostante, e dotata di un foro centrale, attraverso il quale fuoriesce un tubo fissato ad un sostegno metallico, intorno al quale la rete è saldamente fissata, mentre l'estremità superiore è chiusa con una busta di polietilene. Ciascuna trappola ricopre una superficie di terreno di 1m x 1m.

In due delle trappole (la 1 e la 4), il 13/7/2001 il terreno sottostante è stato geodisinfestato con 1,3 dicloropropene.

A partire dal 13 agosto, settimanalmente, è stata verificata la presenza nelle trappole di balanini sfarfallati. I risultati di tali rilievi sono riportati in tabella 2.

Nel mese di ottobre, le due trappole su terreno fumigato sono state aperte e sul terreno sottostante sono stati lasciati i sacchi contenenti le castagne raccolte, per poter avere un'infestazione consistente da monitorare negli anni successivi.

Tab. 2 – Numero di balanini catturati per trappola.

	13/08/2001	20/08/2001	27/08/2001	29/08/2001	07/09/2001	14/09/2001
Trappola 1*	0	0	0	0	0	0
Trappola 2	0	0	1	0	1	0
Trappola 3	0	0	0	1	0	0
Trappola 4*	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	1	1	1	0

* Trappole su terreno fumigato

Anno 2002

Dall’inizio del mese di agosto sono stati effettuati controlli settimanali per verificare il numero di adulti di balanino che fuoriuscivano dalle trappole sopra indicate, rimanendo intrappolati nelle buste di polietilene.

Dalle trappole poste su terreno non fumigato (n° 2 e 3) è stata rilevata solo la fuoriuscita di un adulto il giorno 6 agosto (data utilizzata per effettuare l’incappucciamento della pianta adulta).

Dalla trappola n° 1, nessun balanino (probabilmente perché nel 2001 è stato impiegato un maggiore dosaggio del geodisinfestante).

Dalla trappola n° 4 sono state rilevate le seguenti presenze:

Tabella 3 - Epoca di sfarfallamento del balanino – Anno 2002

Data	N° adulti
14 agosto	27
21 agosto	40
28 agosto	20
5 settembre	100
12 settembre	8
Totale	195

Dalla tabella 3 si evince:

- gli adulti sono comparsi nella settimana dal 7 al 14 agosto e gli sfarfallamenti si sono protratti fino alla metà di settembre;
- si sono verificati due picchi di sfarfallamento, uno nella settimana dal 14 al 21 agosto e l'altro tra la fine di agosto e l'inizio di settembre.

Anno 2003

Nel 2003 il numero di catture nella trappola n° 4 sono state le seguenti.

Tabella 4 - Epoca di sfarfallamento del balanino – Anno 2003

Data	N° adulti
21 agosto	1
28 agosto	35
5 settembre	22
9 settembre	65
18 settembre	37
Totale	160

Da questi dati è possibile trarre le seguenti conclusioni:

il fitofago presenta sempre due picchi di sfarfallamento (andamento a M traversa, figura 1);

l'epoca di sfarfallamento è collegato allo stato vegetativo della coltura e allo stato fenologico di accrescimento del frutto (nel 2003 il ciclo colturale del castagno, a causa della siccità primaverile-estiva, è stato tardivo, così come lo sfarfallamento);

il balanino rimane nel terreno più anni (attualmente il controllo è stato svolto su 2 anni, l'anno prossimo si potrà verificare se la diapausa risulta più prolungata);

la percentuale di fuoriuscita delle larve, limitatamente ai primi 2 anni di osservazioni, sul totale è del 55% al primo anno, 45% al secondo anno;

la diapausa prolungata spiega in parte anche perché la carica di larve di balanino nel terreno non diminuisce nell'appezzamento, nonostante la raccolta completa dei frutti a giorni ravvicinati.

2.1 Monitoraggio dell'andamento delle infestazioni delle tre tortrici delle castagne: *Pammene fasciana*, *Cydia fagiglandana* e *Cydia splendana* e prove di controllo di *Cydia fagiglandana* e *Cydia splendana* con *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*;

Anno 2002

Al fine di verificare con esattezza l'andamento delle infestazioni delle tre tortrici, sono state poste delle trappole chemiotropiche per monitorare l'inizio dei voli e per scegliere l'epoca più adatta ai trattamenti, con prodotti a base di *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, per la tortrice intermedia e per quella tardiva.

I risultati ottenuti si possono così sintetizzare:

- la comparsa degli adulti della tortrice precoce ed intermedia è avvenuta prima del 27 giugno, data di installazione delle trappole; lo stesso dicasi per quella tardiva, le cui trappole sono state installate il 28 agosto. Molto probabilmente la comparsa degli adulti è dovuta all'anticipato ciclo vegetativo dovuto alle condizioni ambientali dell'annata;
- per la *Pammene fasciana* si è avuto un picco di volo l'11 luglio, ed altri 2 minori il 28 agosto e il 19 settembre;
- per la *Cydia fagiglandana* si è avuto un picco il 26 luglio, ed altri due minori il 28 agosto e il 19 settembre;
- per la *Cydia splendana* si è avuto un picco il 12 settembre;
- la *Pammene fasciana* presenta il primo picco di volo anticipato rispetto alla *Cydia fagiglandana*, mentre il secondo e terzo picco coincidono;
- la *Cydia splendana* ha un ciclo molto breve e raggiunge subito la massima presenza;
- le tre tortrici scompaiono contemporaneamente.

2.2 Epoca dei trattamenti

Cydie

Anno 2002

Il 26 Luglio, in corrispondenza del picco di volo della *Cydia fagiglandana*, è stato eseguito il trattamento con *Bacillus thuringiensis*, che è stato ripetuto il 6 Agosto.

Un terzo trattamento è stato eseguito sul parcellone A il 15 settembre, dopo il picco della *C. splendana*.

È da precisare che dopo i primi due trattamenti si sono verificate piogge frequenti ed insistenti.

Cydie

Anno 2003

In seguito al risultato negativo ottenuto nel 2002 la prova non è proseguita.

Balanino

Anno 2003

Per le larve svernanti, oltre al controllo agronomico, è in corso una prova di controllo microbiologico mediante trattamento al terreno con il fungo entomopatogeno *Beauveria bassiana*.

Nel mese di giugno si è provveduto ad effettuare i sondaggi nel terreno per verificare la carica di larve di balanino nel terreno, pari ad una media di 19 al mq.

2.3 Raccolta

Negli ultimi due anni si è provveduto a raccogliere a giorni alterni e a caso 100 frutti per calcolare la percentuale di infestazione di balanino e cidie onde verificare se la raccolta a giorni brevi determini una riduzione della percentuale di infestazione.

3 Verifica di infestazione delle castagne

3.1 Dati

Tab. 5 - Prova balanino – Anno 2003

Data di raccolta	% balanino	% cidie	% sane
08 ottobre 2003	42	40	18
10 ottobre 2003	34	36	30
13 ottobre 2003	41	23	36
15 ottobre 2003	44	26	30
17 ottobre 2003	38	33	29
20 ottobre 2003	24	37	39
22 ottobre 2003	30	33	37
24 ottobre 2003	26	37	37
27 ottobre 2003	18	32	50
Media aritmetica	33	33	34

In tabella 5 sono sintetizzati i dati, rilevati nel corso della raccolta, da cui si evince che l'annata è stata pessima dal punto di vista fitosanitaria, con una percentuale di castagne infestate del 67%.

Confrontando tali dati con quelli dell'anno precedente si nota una notevole diminuzione di castagne sane, rispetto al 2002 (70,8 %), a conferma della correlazione con la percentuale di larve rinvenute nel suolo, con i campionamenti effettuati nel mese di giugno.

Se confrontiamo tali dati con la percentuale di castagne prelevate nel testimone alla raccolta (41,5% attaccate da balanino, 19% infestate da cidie e 39,5% sane), si conferma l'importanza della raccolta ravvicinata e la correlazione tra numero di larve nel suolo e percentuale di castagne infestate da tale insetto.

3.2 Commento dati raccolta

Se confrontiamo i dati della tabella 5, con il testimone e con i dati degli anni precedente, si evidenzia che:

- la raccolta a giorni alterni può abbassare il potenziale di larve nel terreno e la percentuale di infestazione sui frutti, sicuramente se tale pratica è realizzata su larga scala; su appezzamenti di piccole superfici i risultati sono contraddittori a causa della diapausa delle larve e della provenienza di adulti di balanino dalle zone limitrofe;

CONCLUSIONI

L'attività svolta nell'anno 2002 e nel 2003, porta alle seguenti conclusioni:

1. le larve di balanino presentano una diapausa di almeno due anni;
2. esiste una correlazione tra lo sfarfallamento degli adulti di balanino e maturazione dei frutti;
3. le castagne al suolo non vengono attaccate né dal balanino, né dalle cidie;
4. la raccolta delle castagne a giorni ravvicinati può determinare una riduzione sia del numero di larve di balanino nel terreno che di attacchi di larve sui frutti, a condizione che tale pratica venga svolta su comprensori di una certa grandezza;
5. l'impiego del B.t., nel controllo delle cidie, può essere limitato unicamente al controllo della C. fagiglandana, in quanto la Pammene fasciana determina eventualmente solo una cascola

fisiologica, mentre la *C. splendana* non determina attacchi significativi sui frutti (infatti è stata riscontrata la presenza di una sola larva nei frutti sezionati);

6. l'uso del *B. t.* sembra che non abbia avuto effetti sul contenimento delle cidie; il motivo potrebbe essere dovuto al mancato contatto tra il batterio e le larve dei lepidotteri, che vivono all'esterno del frutto per un periodo molto limitato, oppure alle piogge verificatesi subito dopo i trattamenti, determinando il dilavamento del prodotto.
7. per verificare l'efficacia del fungo entomopatogeno *Beauveria bassiana*, nel contenere la carica di larve di balanino nel terreno, è necessario continuare l'attività di sperimentazione

Attività svolta dal Ce.P.I.C.A. di Avellino nell'ambito della scheda progetto n° 60 a – Azioni per la realizzazione di sperimentazioni nel campo della difesa fitosanitaria

Progetto: “Sperimentazione di metodi di difesa a basso impatto ambientale per il controllo di alcuni fitofagi della castagna”.

Hanno partecipato:

(Ce.P.I.C.A di Avellino): Marinelli G. (coordinatore progetto)

Di Lauro A., Vaccaro S., Casciello F. (tecnici assegnatari del progetto), Lauria R., Di Zeo G., Ripandelli P., Mazzoni S. (tecnici della struttura)

(Se.S.I.R.C.A.-Napoli): Danise B.