

**LOTTA CONTRO LE TIGNOLE DELLA VITE  
CON *BACILLUS THURINGIENSIS* BERLINER E CONSEGUENZE  
SULLO SVILUPPO DI MUFFA GRIGIA,  
MARCUME ACIDO E ACARI**

ALBINO MORANDO

Istituto tecnico agrario specializzato per la Viticoltura e l'Enologia di Alba - Cuneo

VALTER BOSTICARDO - CARLO ALIBERTI

Corso Progetto di Formazione professionale per agricoltori di Calosso - Asti

**Introduzione**

La difesa dalle tignole (*Lobesia botrana* Den. e Schiff. e *Clysia ambiguella* Hb.) assume ormai un ruolo determinante per molte zone viticole, allo scopo di limitare i danni diretti (Corino, 1980; Corino e Magnaghi, 1982; Bosticardo *et al.*, 1984; Carniel e Cecchini, 1984; Egger *et al.*, 1984; Lozzia e Rancati, 1984) e soprattutto quelli conseguenti, in particolare la muffa grigia ed il marcume acido del grappolo.

Rilevata la necessità dell'intervento insetticida, è opportuno scegliere il formulato più conveniente, tenendo conto non solo dell'attività diretta sui tortrici, ma anche degli effetti collaterali a carico dell'entomofauna utile.

Questa può venire parzialmente o totalmente distrutta da diverse sostanze chimiche abitualmente impiegate per la difesa fitosanitaria del vigneto, per cui sono da valutare con estremo interesse tutte le possibilità di lotta con prodotti biologici.

A questo scopo sono state impostate delle ricerche per valutare l'attività diretta e gli effetti collaterali di *Bacillus thuringiensis* Berliner posto a confronto con insetticidi tradizionali.

**Materiali e metodi**

Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, le attrezzature e le modalità dei trattamenti sono descritte nella tabella 1.

I dati rilevati, previa trasformazione, se del caso, sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Duncan. Il grado d'azione è stato calcolato con la formula di Abbot.

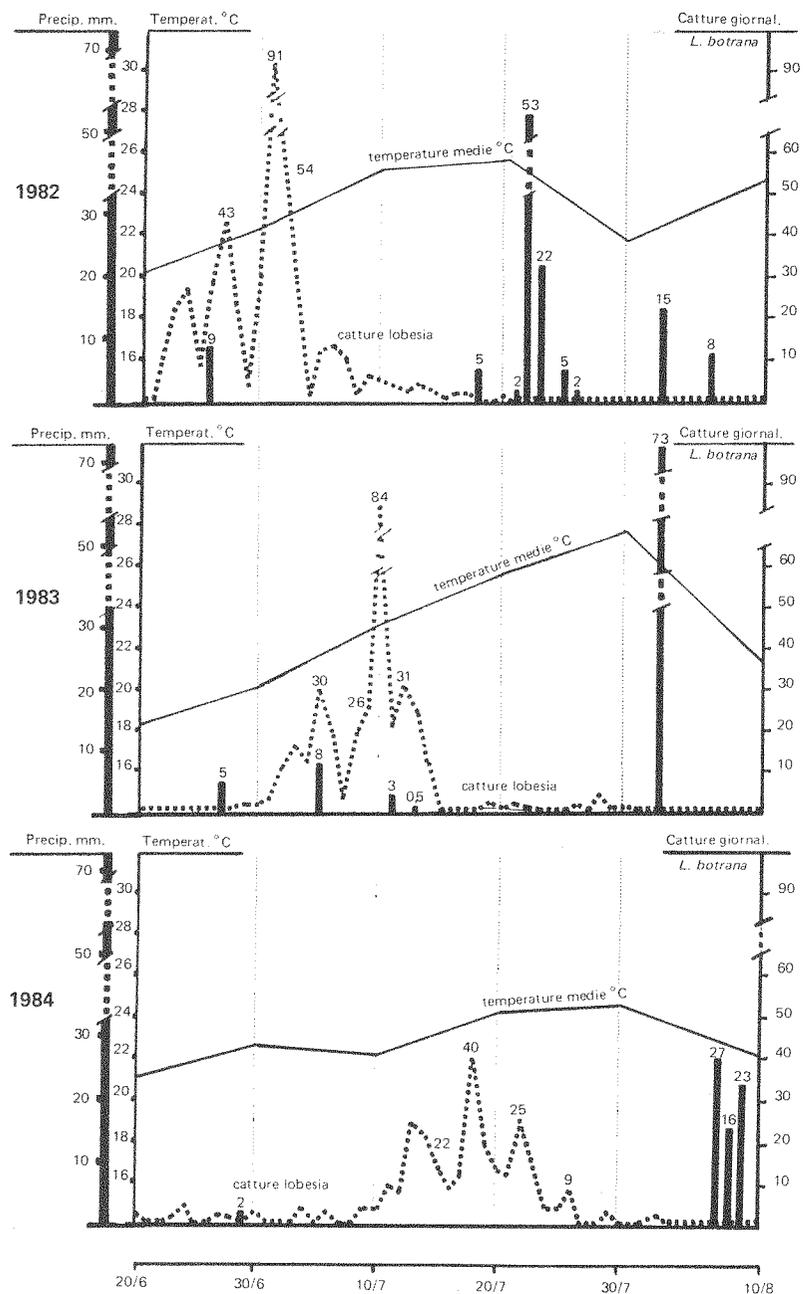


Fig. 1 — Temperature medie, piovosità e catture giornaliera di *Lobesia botrana* nelle annate 1982, 1983 e 1984.

Tabella 1 — Caratteristiche dei vigneti, attrezzature e modalità dei trattamenti.

| Azienda          | FERRO Giovanni   | SPERTINO Giovanni               | GRASSO Carmelino     |
|------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Comune           | Calosso (AT)   | Nizza M.to (AT)                 | Calosso (AT)         |
| Vitigno          | Barbera  | Barbera                         | Barbera              |
| Anno d'impianto  | 1958   | 1977                            | 1951                 |
| Portinnesto      | Kober 5 BB   | Kober 5 BB                      | Kober 5 BB           |
| Potatura         | Guyot mod. archetto  | Guyot mod. archetto             | Guyot mod. archetto  |
| Sesti d'impianto | cm 200 x 90  | cm 230 x 90                     | cm 220 x 85          |
| Giacitura        | pianeggiante fondo-<br>valle   | pianeggiante sommità<br>collina | declive metà collina |
| Esposizione      | Sud  | —                               | Nord-Ovest           |
| Ceppi/Parcella   | 15   | 25                              | 20                   |
| Replicazioni     | 4  | 4                               | 4                    |
| Irrorazione      | Atomizzatore a spalla Turbine super, con distribuzione da entrambe i lati;<br>250 litri/ha di soluzione. |                                 |                      |

In prossimità dei vigneti sono state posizionate delle trappole a feromoni, per seguire l'andamento degli sfarfallamenti ed individuare l'epoca ottimale di intervento (fig. 1).

## Risultati

### Infestazioni delle tignole

Nei tre anni di prove, l'attacco delle tignole è risultato abbastanza intenso e più che sufficiente per mettere in evidenza l'attività biologica dei formulati saggati.

Le punte di massimo sfarfallamento sono state precoci nel 1982, medie nel 1983 e tardive nel 1984. Gli interventi si sono adeguati, operando in concomitanza del picco massimo.

### Efficacia insetticida

Tutti i prodotti sperimentati hanno diminuito i danni in modo significativo, spesso al 99% di probabilità, confermando che il controllo della tignola non è difficile quando si opera con cura intervenendo al momento del massimo sfarfallamento o poco prima.

Le differenze tra i diversi formulati sono contenute; come media nelle diverse annate, si situano allo stesso livello il formulato biologico, i piretroidi ed il chlorpyrifos-methyl, mentre il trichlorphon ha offerto risultati contrastanti ed un poco inferiori (tab. 2, 3, 4 e 5).

Nella prova effettuata nel 1983 nell'azienda Spertino, *B. thuringiensis* irrorato due volte a distanza di 10 giorni, ha consentito una protezione del 97%, evidenziandosi come il prodotto migliore.

Tabella 2 — Azienda Ferro Giovanni - Prova 1982.

| Principio attivo                | g/ha p.a. | Interventi | Tignole rilievo del 27/07  |                    |              |
|---------------------------------|-----------|------------|----------------------------|--------------------|--------------|
|                                 |           |            | Acini bucati su 100 grapp. | Grappoli colpiti % | Grado azione |
| B. thuringiensis + 1 % zucchero | 1.000 pc  | B          | 8,00 bB                    | 5,00 bB            | 93,7         |
| Alphamethrin                    | 50        | B          | 0,00 cB                    | 0,00 cB            | 100,0        |
| Cypermethrin                    | 50        | B          | 1,00 cB                    | 1,00 bcB           | 99,2         |
| Deltamethrin                    | 12        | B          | 0,00 cB                    | 0,00 cB            | 100,0        |
| Trichlorphon                    | 1.225     | B          | 7,00 bB                    | 5,00 bB            | 94,5         |
| Testimone                       | —         | —          | 127,00 aA                  | 56,00 aA           | —            |

B = 5/07/1982.

(\*) Vedi nota tabella 7.

### Effetti collaterali sulla muffa grigia

Viene ampiamente confermata la validità della lotta indiretta per limitare l'insorgenza della botrite e si evidenzia una correlazione abbastanza stretta tra il numero dei fori per grappolo ed intensità dell'attacco fungino.

### Effetti collaterali sul marciume acido del grappolo

Le considerazioni rilevabili dall'esame dei risultati sono abbastanza analoghe a quelle relative alla botrite, però la riduzione del marciume acido ottenibile con la lotta indiretta è determinante perché questa malattia non può venire controllata con prodotti specifici.

### Effetti collaterali sugli acari

Un certo effetto nell'incrementare le forme mobili degli acari è stato rilevato per i diversi formulati, compreso il prodotto biologico, ma raggiunge la significatività solo per il deltamethrin. Fa eccezione il trichlorphon che sembra non avere influenze sui fitofagi (Tabb. 6 e 7). Il conteggio delle uova invernali di tetranychidi ha evidenziato differenze contenute e non significative tra le diverse tesi.

### RIASSUNTO

Nelle annate 1982, 1983 e 1984, operando nel Monferrato astigiano sul vitigno "Barbera", sono state effettuate delle prove di lotta contro le tignole della vite (*Lobesia botrana* Den. e Schiff. e *Clysia ambiguella* Hb.), per valutare l'attività biologica e le conseguenze dell'impiego di *Bacillus thuringiensis* Berliner e di altri insetticidi tradizionali e piretroidi.

Tutti i prodotti saggiati hanno assicurato una valida difesa dei grappoli, con differenze significative nei confronti del test non trattato.

La maggiore integrità delle bucce ottenuta con la razionale lotta contro le tignole ha ridotto in misura consistente sia il marciume grigio sia quello acido, confermando la forte azione predi-

| Principio attivo                | g/ha p.a. | Interventi | Tignole rilievo del 9/09   |                    |              | Muffa grigia rilievo del 14/10 |                  |              | Marciume acido rilievo del 14/10 |                    |              |
|---------------------------------|-----------|------------|----------------------------|--------------------|--------------|--------------------------------|------------------|--------------|----------------------------------|--------------------|--------------|
|                                 |           |            | Acini bucati su 100 grapp. | Grappoli colpiti % | Grado azione | Indice di infezione %          | Grappoli colpiti | Grado azione | Indice di infezione %            | Grappoli colpiti % | Grado azione |
| B. thuringiensis + 1 % zucchero | 1.000 pc  | B          | 24,0 bB                    | 13,0 bB            | 82,4         | 2,61 bBC                       | 38,84 bB         | 79,6         | 1,43 bAB                         | 27,89 bB           | 60,8         |
| Trichlorphon                    | 1.225     | B          | 32,5 bB                    | 12,8 bB            | 76,2         | 3,07 bB                        | 37,48 bB         | 76,0         | 1,74 abAB                        | 33,18 bB           | 52,3         |
| Deltamethrin                    | 12        | B          | 4,5 bB                     | 3,0 bB             | 96,7         | 0,72 cC                        | 21,35 cC         | 94,4         | 0,65 bB                          | 14,58 cB           | 82,3         |
| Testimone                       | —         | —          | 136,5 aA                   | 49,0 aA            | —            | 12,77 aA                       | 95,46 aA         | —            | 3,65 aA                          | 77,90 aA           | —            |

B = 21/07/1984.

(\*) Vedi nota tabella 7.

Tabella 4 — Azienda Spertino Giovanni - Prova 1983.

| Principio attivo                | g/ha p.a. | Interventi | Tignole rilievo del 23/09  |                    |              | Muffa grigia rilievo del 7/10 |                  |              | Marciume acido rilievo del 7/10 |                    |              |
|---------------------------------|-----------|------------|----------------------------|--------------------|--------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------------------------------|--------------------|--------------|
|                                 |           |            | Acini bucati su 100 grapp. | Grappoli colpiti % | Grado azione | Indice di infezione %         | Grappoli colpiti | Grado azione | Indice di infezione %           | Grappoli colpiti % | Grado azione |
| B. thuringiensis + 1 % zucchero | 1.000 pc  | B C        | 5,78 cC                    | 2,00 cC            | 97,3         | 12,77 bA                      | 68,67 bA         | 52,0         | 2,73 aA                         | 20,33 bA           | 56,1         |
| Chlorpyrifos-methyl             | 442       | B          | 13,56 cBC                  | 4,45 cBC           | 93,6         | 11,79 bA                      | 68,00 bA         | 55,7         | 2,98 aA                         | 20,83 bA           | 52,1         |
| Deltamethrin                    | 12        | B          | 40,67 bB                   | 12,45 bB           | 80,9         | 11,28 bA                      | 63,50 bA         | 57,6         | 2,95 aA                         | 20,60 bA           | 52,6         |
| Testimone                       | —         | —          | 212,45 aA                  | 44,00 aA           | —            | 26,60 aA                      | 90,33 aA         | —            | 6,22 aA                         | 42,17 aA           | —            |

B = 12/07; C = 22/07/1983.

(\*) Vedi nota tabella 7.

Tabella 5 — Azienda Spertino Giovanni - Prova 1984.

| Principio attivo                | g/ha p.a. | Interventi | Tignole rilievo del 11/09  |                    |              | Muffa grigia rilievo del 13/10 |                  |              | Marciume acido rilievo del 13/10 |                    |              |
|---------------------------------|-----------|------------|----------------------------|--------------------|--------------|--------------------------------|------------------|--------------|----------------------------------|--------------------|--------------|
|                                 |           |            | Acini bucati su 100 grapp. | Grappoli colpiti % | Grado azione | Indice di infezione %          | Grappoli colpiti | Grado azione | Indice di infezione %            | Grappoli colpiti % | Grado azione |
| B. thuringiensis + 1 % zucchero | 1.000 pc  | b          | 1,80 bB                    | 0,66 bB            | 98,6         | 28,33 bB                       | 86,14 bAB        | 32,3         | 2,74 bcAB                        | 32,49 abABC        | 45,6         |
| Chlorpyrifos-methyl             | 442       | B          | 1,80 bB                    | 0,65 bB            | 98,6         | 22,39 bB                       | 73,87 cB         | 46,5         | 1,36 bcB                         | 19,37 cBC          | 73,0         |
| Deltamethrin                    | 12        | B          | 2,1 bB                     | 0,64 bB            | 98,4         | 27,04 bB                       | 82,32 bcB        | 36,3         | 2,25 bcAB                        | 32,24 abABC        | 55,4         |
| Testimone                       | —         | —          | 131,8 aA                   | 30,77 aA           | —            | 41,82 aA                       | 95,04 aA         | —            | 5,04 aA                          | 41,14 aA           | —            |

B = 21/07/1984.

(\*) Vedi nota tabella 7.

Tabella 6 — Azienda Spertino Giovanni - Prova 1984.

| Principio attivo                          | g/ha p.a. | Interventi | Acari/foglia<br>31/08/1984 | Acari/foglia<br>15/09/1984 | Uova/nodo<br>25/01/1985 |
|---|-----------|------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <i>B. thuringiensis</i><br>+ 1 % zucchero | 1.000 pc  | B          | 4,4 bB                     | 8,9 bB                     | 15,6 aA                 |
| Chlorpyrifos-<br>methyl                   | 442       | B          | 3,4 bB                     | 11,2 bAB                   | 13,1 aA                 |
| Deltamethrin                              | 12        | B          | 12,3 aA                    | 21,5 aA                    | 19,4 aA                 |
| Testimone                                 | —         | —          | 2,0 bB                     | 5,3 bB                     | 9,6 aA                  |

B = 21/07/84.

(\*) Vedi nota tabella 7.

Tabella 7 — Azienda Grasso Carmelino - Prova 1984.

| Principio attivo                          | g/ha p.a. | Interventi | Acari/foglia<br>09/09/1984 | Uova/nodo<br>27/01/1985 |
|---|-----------|------------|----------------------------|-------------------------|
| <i>B. thuringiensis</i><br>+ 1 % zucchero | 1.000 pc  | B          | 0,15 bB                    | 2,58 aA                 |
| Trichlorphon                              | 1.225     | B          | 0,03 bB                    | 1,63 aA                 |
| Deltamethrin                              | 12        | B          | 0,65 aA                    | 3,29 aA                 |
| Testimone                                 | —         | —          | 0,12 bB                    | 2,43 aA                 |

B = 21/07/84.

(\*) Prodotti impiegati: Decis (2,5 % deltamethrin) ROUSSEL-HOECHST AGROVET; Dipterox (49 % trichlorphon) BAYER; Fastac (10 % alphasmethrin) SHELL; Reldan (22.10 Chlorpyrifos-methyl) SCHERING; Ripcord (10 % cypermethrin) SHELL; Thuricide HP (*Bacillus thuringiensis* Berliner, Var. Kurstaki Serotipo III a, III b) SANDOZ.

sponente delle lesioni dei tortrici nei confronti di queste alterazioni.

Il controllo degli acari ha evidenziato che il *B. thuringiensis* non induce variazioni importanti di tali popolazioni, mentre il deltamethrin ha talvolta determinato pullulazioni di fitofagi.

## SUMMARY

*Control of grape berry moths using Bacillus thuringiensis Berliner and its consequences on the occurrence of Botrytis rot, acid rot and mites.*

In the years 1982, 1983 and 1984 trials have been carried out in vineyards of "Barbera" in the Monferrato area, in order to test the biological activity of *Bacillus thuringiensis* Berliner on the development of the grape berry moths (*Lobesia botrana* Den. and Schiff. and *Clysis ambiguella* Hb.), as compared with the action of traditional and pyrethroid insecticides.

All chemicals tested, as well as the biological treatment, provided a good control of the pests, with significant differences when compared with the control clusters.

Berries carrying a smaller amount of skin injury due to the moths were less interested by both *Botrytis* and acid rots.

The treatment with *B. thuringiensis* didn't induce sizeable decreases in the mites population, whilst the deltamethrin has sometimes favoured a sharp increase in their number.

## BIBLIOGRAFIA

- BOSTICARDO, V., MORANDO, A., 1984. Effetti diretti e collaterali della lotta contro le tignole dell'uva in Piemonte nel biennio 1982-1983. Atti Gior. Fitop. 1984, 2, 273-280.
- CARNIEL, P.L., CECCHINI, A., 1984. Esperienze biennali di lotta guidata in Friuli e nell'Isontino contro le tignole della vite. Atti Gior. Fitop. 1984, 2, 253-262.
- CORINO, L., 1980. Esperienze sulle tignole dell'uva in Piemonte e prove di lotta. Atti 2° incontro sulla difesa della vite, Velletri, 20-11-80, 27-29.
- CORINO, L., MAGNAGHI, G., 1982. Esperienze di controllo delle tignole dell'uva in Piemonte. Atti Gior. Fitop. 1982, 3, 197-205.
- EGGER, E., BORGIO, M., CADORIN, M.A., BELLOTTO, M., 1984. Effetti principali e secondari di alcuni insetticidi utilizzabili contro le tignole della vite. Atti Gior. Fitop. 1984, 2, 281-290.
- LOZZIA, G.C., RANCATI, M.A., 1984. La distribuzione delle tignole della vite in Lombardia. Vignevini, XI, 6, 15-19.