

PROVE IN PUGLIA

# Strategie per il controllo della tignoletta su vite a uva da tavola

**È stata verificata l'attività di sostanze attive previste nella difesa integrata individuando le modalità di applicazione sulle diverse generazioni di *Lobesia botrana*. Si conferma la non utilità del controllo della 1ª generazione, l'indispensabile impostazione degli interventi in relazione alla sostanza attiva impiegata correlata con le catture degli adulti e la necessità di effettuare almeno due interventi per generazione**

**A. Guario, V. Lasorella, O. Grande, N. Antonino, F. Guastamacchia, F. Saccomanno**

La tignoletta della vite, *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.), lepidottero tortricide diffuso in tutta la Penisola, risulta particolarmente dannosa nei vigneti del Meridione, in particolare alle uve da tavola, di cui rappresenta l'insetto chiave. La specie svolge tre generazioni all'anno, ma è ormai sempre più confermata, in condizioni climatiche favorevoli, la presenza di un quarto volo, le cui larve non hanno sempre la possibilità di completare il ciclo (Moleas, 1995).

Le infestazioni di *L. botrana* sono molto influenzate dalle condizioni climatiche e microambientali per cui variano da un'annata all'altra, da una generazione alla successiva, e possono essere irregolarmente distribuite nell'ambito dello stesso vigneto. La 1ª generazione attacca gli organi fiorali e generalmente non viene controllata dai viticoltori, mentre le successive attaccano gli acini determinando il loro imbrunimento, disseccamento o marcescenza per l'insediamento di muffa grigia (*Botrytis cinerea*), di muffe secondarie (*Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium*, ecc.) e di marciumi acidi dovuti a lieviti, batteri, ecc. Ciò rende necessaria la pulizia dei grappoli, con un aggravio di costi non trascurabile (Guario *et al.*, 1996). Controversa risulta ancora oggi l'opportunità d'intervenire contro le larve della 1ª generazione (Boselli *et al.*, 2000, Bressan *et al.*, 2002), dal momento che sovente non ne è dimostrata né la validità diretta, né quella indiretta sul contenimento delle generazioni car-

pofaghe successive. A ciò va aggiunto anche l'impatto negativo dell'intervento sulla biocenosi dell'agroecosistema in una fase fenologica particolarmente complessa.

D'altra parte, l'eliminazione dal commercio e dai disciplinari di produzione di diverse sostanze attive, finora utilizzate per il contenimento di *L. botrana*, sta modificando i criteri d'impiego dei prodotti fitosanitari da parte dei viticoltori di vite da tavola, spostando la scelta su sostanze attive in grado di soddisfare sia i disciplinari di produzione sia i requisiti di rispetto dell'ambiente e dell'artropodofauna utile, tenendo conto delle caratteristiche di residualità delle stesse (Caputo *et al.*, 1999; Boselli, *et al.*, 2001).

Nel presente lavoro è stata pertanto

valutata l'opportunità di iniziare il controllo della tignoletta sin dalla 1ª generazione, utilizzando in particolare i regolatori di crescita e alcune sostanze di origine naturale. Infine si è voluto verificare l'applicabilità di strategie di difesa per il controllo del fitofago, diverse non solo per le sostanze attive utilizzate (Tosi *et al.*, 1999), ma anche per le epoche di intervento, al fine di valutare con maggiore attenzione il posizionamento delle singole sostanze attive inserite nei disciplinari di difesa integrata (Guario *et al.*, 1996).

## Materiali e metodi

Nel 2003 e nel 2004 sono state imposte due prove di campo in altrettante aziende della provincia di Bari. Le prove sono state condotte su vigneti allevati a tendone con sesto d'impianto di 2,2 × 2,2 m e coperti con reti antigrandine, entrambe su cultivar Italia. Si è operato collocando ciascuna tesi su una macroparcella di circa 800 m<sup>2</sup> e, al fine di verificare eventuali difformità di attacco da parte della tignoletta sull'intero campo, il testimone non trattato è stato replicato su tre parcelle distinte di dimensioni inferiori.

Per valutare il momento ottimale per l'applicazione degli interventi sono state installate, prima dell'inizio dei voli della generazione antofaga, tre trappole attivate con feromoni, le cui catture hanno permesso di costruire le curve dei voli di *L. botrana* nei due anni. Gli interventi sono stati effettuati in relazione all'andamento dei voli e alle caratteristiche degli insetticidi da utilizzare.

Le tesi trattate per il controllo della 1ª generazione sono state collocate in un'unica area del vigneto in maniera da evitare influenze posizionali. I rilievi sono stati effettuati alla fine della 1ª, della 2ª e della 3ª generazione, individuando su tutti i grappoli di 12 cepi centrali per ogni macroparcella i danni determinati dall'attacco del lepidottero (percentuale di grappoli at-



L'uso della trappola attivata con feromone risultata indispensabile per individuare il momento di intervento contro la *Lobesia botrana*

**Tabella 1 - Formulati commerciali a confronto e dosi utilizzate - 2003 - Rutigliano**

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Dose di impiego (mL-g/hL) (*)
Lufenuron	Match	100
Tebufenozide	Confirm	60
Metoxifenozide	Prodigy	40
Flufenoxuron	Cascade	100 (1ª gen.) 150 (2ª gen.)
Indoxacarb	Steward	15
Clorpirifos	Dursban 75 Wg	70
Clorpirifos Metile	Reldan 22	150
Spinosad	Laser	15
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	Delfin	75
Fenitrotion M.I.	Fenitrocap	300

(\*) Volumi di applicazione 1.000 L/ha.

Foto: Guarino



Larva di *Lobesia botrana*



Foro di penetrazione della larva di 2ª generazione

**Tabella 2 - Strategie di difesa ed epoca dei trattamenti per il controllo delle diverse generazioni di *Lobesia botrana* - 2003 - Rutigliano - Azienda Bonacci**

Tesi	1ª generazione		2ª generazione						3ª generazione			
	grappoli distesi	fioritura	ingrossamento acini						inizio maturazione			
	16-5	26-5	15-6	17-6	18-6	25-6	27-6	28-6	29-7	2-8	5-8	8-8
1	lufenuron	lufenuron	<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>			<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>			<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>			
2		lufenuron	clorpirifos			<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>			<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>			
3	tebufenozide	tebufenozide	clorpirifos			spinosad			clorpirifos metile			
4		tebufenozide	clorpirifos			spinosad			clorpirifos metile			
5	metoxifenozide	metoxifenozide	clorpirifos			clorpirifos metile			clorpirifos metile			
6		metoxifenozide	clorpirifos			clorpirifos metile			clorpirifos metile			
7	flufenoxuron	flufenoxuron	clorpirifos			clorpirifos metile			clorpirifos metile			
8		flufenoxuron	clorpirifos			clorpirifos metile			clorpirifos metile			
9	indoxacarb	indoxacarb	clorpirifos			indoxacarb			clorpirifos metile			
10		fenitrotion	clorpirifos			clorpirifos metile			clorpirifos metile			
11	testimone non trattato											

taccati sul totale), il numero di nidi per grappolo per la generazione antifoga e il numero di acini colpiti per grappolo per le generazioni carpofaghe.

A tal fine è stata utilizzata un'apposita scala empirica di lettura dei danni, riportando i dati nelle seguenti classi di infestazione:

0 = grappolo sano;

1 = grappolo con 1-5 bacche attaccate (b.a.);

2 = grappoli con 6-10 b.a.;

3 = grappoli con 11-15 b.a.;

4 = grappoli aventi fino al 30% di b.a.;

5 = grappoli aventi fino al 50% di b.a.;

6 = grappoli con oltre il 50% di b.a.

Ciò ha permesso di calcolare la diffusione (percentuale di grappoli attaccati) e l'intensità media ponderata di infestazione (indice di McKinney).

Nella prova del 2003, in corrispondenza del campionamento alla fine della 2ª generazione, da ogni parcella sono stati prelevati 40 acini fra quelli attaccati dalla tignoletta e sezionati al fine

di verificare la presenza di larve vive, e quindi la prontezza di azione delle sostanze attive utilizzate.

## Impostazione delle prove e risultati

### Anno 2003 - Agro di Rutigliano

Gli interventi sono stati mirati a valutare l'utilità di eseguire trattamenti contro la generazione antifoga, in particolare ricorrendo a inibitori di crescita (Igr), quali lufenuron e flufenoxuron, o ad acceleratori di crescita (Mac), quali tebufenozide e metoxifenozide, e infine all'indoxacarb. Nella *tabella 1* sono riportate le sostanze attive utilizzate e le relative dosi d'impiego.

Per il controllo della 1ª generazione il trattamento è stato eseguito in corrispondenza della fase fenologica grappoli distesi (tesi 1, 3, 5, 7, 9) e ripetuto solo per la tesi 1 (lufenuron) nella fase di fioritura (*tabella 2*).

In riferimento alle catture (*grafico 1*) il

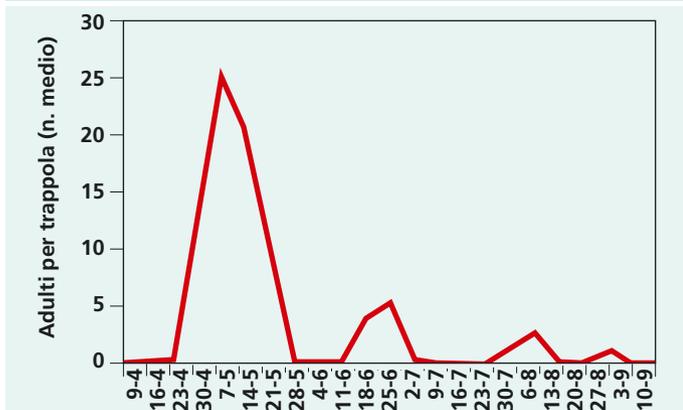
**Tabella 3 - Rilievo sulla 1ª generazione (4-6-2003) - Rutigliano**

Tesi	Diffusione dell'infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (n. medio di nidi/grappolo)
1 lufenuron (2 interventi)	10,7 a	0,1 a
2 non trattato	25,2 a	0,4 a
3 tebufenozide	9,3 ab	0,1 a
4 non trattato	15,7 a	0,2 a
5 metoxifenozide	6,1 b	0,1 a
6 non trattato	11,3 a	0,2 a
7 flufenoxuron	8,6 ab	0,1 a
8 non trattato	17,8 a	0,3 a
9 indoxacarb	2,7 b	0,0 a
10 non trattato	14,9 a	0,2 a
11 testimone non trattato	17,8 a	0,3 a

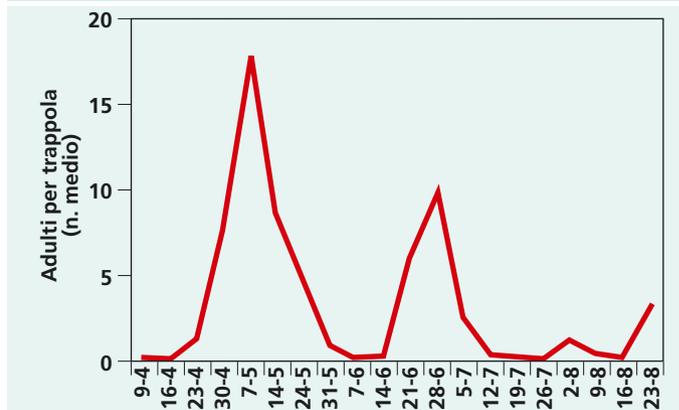
A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per  $p \leq 0,05$ .

primo trattamento per il contenimento della 2ª generazione è stato eseguito, rispetto all'inizio del volo, tre giorni dopo

**Grafico 1 - Andamento dei voli degli adulti di *Lo-besia botrana* - Rutigliano 2003 (trappole installate l'11 aprile)**



**Grafico 2 - Andamento dei voli degli adulti di *Lo-besia botrana* - Mola di Bari 2004 (trappole installate il 12 aprile)**



**Tabella 4 - Rilievo sulla 2ª generazione (5-7-2003) - Rutigliano**

Tesi (*)	Diffusione dell'infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (indice di McKinney)	% di larve vive su 100 acini attaccati
1 lufenuron (2)+ <i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (2)	22,4 b	3,9 b	0,0
2 lufenuron+clorpirifos	19,9 b	3,3 bc	62,5
3 tebufenozide (2)+clorpirifos	15,0 bc	2,5 bc	30,0
4 tebufenozide+clorpirifos	17,3 bc	2,9 bc	32,5
5 metoxifenozide (2)+clorpirifos	7,9 c	1,3 c	12,5
6 metoxifenozide+clorpirifos	6,6 c	1,1 c	12,5
7 flufenoxuron (2)+clorpirifos	7,3 c	1,2 c	0,0
8 flufenoxuron+clorpirifos	15,0 bc	2,5 bc	0,0
9 indoxacarb (2)+clorpirifos	9,0 c	1,5 c	17,5
10 fenitrotion m.i.+clorpirifos	25,1 b	4,1 ab	12,5
11 testimone non trattato	61,8 a	11,3 a	73,3

(\*) Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti con la sostanza attiva. A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per  $p \leq 0,05$ .

**Tabella 5 - Rilievo alla fine della 3ª generazione (1-9-2003) - Rutigliano**

Tesi (*)	Diffusione infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (indice di McKinney)
1 lufenuron (2)+ <i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (4)	13,6 bc	2,3 b
2 lufenuron+clorpirifos+ <i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (2)	18,0 b	3,0b
3 tebufenozide (2)+clorpirifos+spinosad+clorpirifos metile	5,6 c	0,9 c
4 tebufenozide+clorpirifos+spinosad+clorpirifos metile	3,6 c	0,7 c
5 metoxifenozide (2)+clorpirifos+clorpirifos metile (2)	8,2 c	1,4 c
6 metoxifenozide+clorpirifos+clorpirifos metile (2)	4,3 c	0,7 c
7 flufenoxuron (2)+clorpirifos+clorpirifos metile (2)	4,3 c	0,7 c
8 flufenoxuron+clorpirifos+clorpirifos metile (2)	8,4	1,4 c
9 indoxacarb (2)+clorpirifos+indoxacarb+clorpirifos metile	5,8 c	1,0 c
10 fenitrotion m.i.+clorpirifos+clorpirifos metile (2)	20,0 b	3,5 b
11 testimone non trattato	63,3 a	13,5 a

(\*) Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti con la sostanza attiva. A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per  $p \leq 0,05$ .

(15 giugno) per le tesi con Igr e Mac (tesi 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), cinque giorni dopo (17 giugno) per le tesi con indoxacarb e *Bacillus thuringiensis* (tesi 1 e 9), sei giorni dopo (18 giugno) con fenitrotion (tesi 10). Un secondo trattamento è stato effettuato dieci giorni dopo il precedente per ciascuna delle tesi trattate.

I trattamenti per il controllo della 3ª generazione sono stati infine eseguiti a quattro giorni dall'inizio del terzo volo (29 luglio) per le tesi trattate con indoxacarb, *B. thuringiensis* e spinosad (tesi 1, 2, 3, 4, 9) e a sette giorni (2 agosto) per le tesi con clorpirifos metile (tesi 5, 6, 7, 8, 10); un secondo trattamento è stato previsto rispettivamente sei e sette giorni dopo, come riportato in *tabella 2*.

Nelle *tabelle 3 e 4* sono riportati i dati relativi ai campionamenti condotti alla fine della 1ª e della 2ª generazione, eseguiti rispettivamente il 4 giugno e il 5 luglio, dai quali emergono le differenze tra tesi trattate e testimoni.

Per la 3ª generazione, pur non registrando una intensa cattura di adulti, si è rilevata una infestazione elevata, pari al 63,3% di grappoli attaccati alla raccolta (*tabella 5*). È opportuno evidenziare

**Tabella 6 - Formulati commerciali a confronto e dosi utilizzate - 2004 - Mola di Bari**

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Dose di impiego (mL-g/hL) (*)
Lufenuron	Match	100
Tebufenozide	Mimic	60
Metoxifenozide	Prodigy	40
Flufenoxuron	Cascade	100 (1ª gen.) 150 (2ª gen.)
Indoxacarb	Steward	15
Clorpirifos	Dursban 75 Wg	70
Clorpirifos Metile	Reldan 22	150
Spinosad	Laser	15
Spinosad	Success	80
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	Delfin	80
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i>	Turex	100
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i>	Xentari	250

(\*) Volumi di applicazione 1.000 L/ha.

che sui grappoli oggetto di rilievo non è stata effettuata, prima dell'inizio della 3ª generazione, la pulizia dei grappoli («acinino»), per cui questi presentavano in toto i danni determinati dalle tre generazioni di tignoletta. Non è sta-

to possibile, per questa generazione, effettuare rilievi circa la presenza di larve vive, dal momento che sono subentrati rapidamente marciumi vari a danno dei grappoli.

La presenza del fitofago, in generale, è da considerarsi rilevante nel corso dell'annata in oggetto, specificatamente per la 2ª generazione. In particolare vanno rilevati gli scarsi o nulli riflessi del trattamento sulla generazione antofaga al fine di contenere anche i danni determinati dalla generazione successiva, nonostante le tesi trattate in 1ª generazione siano state accorpate posizionandole in modo attiguo fra loro per circa 5.000 m². Interessante è anche la valutazione della presenza di larve vive della 2ª generazione sugli acini colpiti.

La prontezza di azione delle sostanze attive utilizzate assume, specie per l'uva da tavola, una importanza rilevante, dal momento che, affinché il trattamento sia efficace, la morte delle larve deve essere contemporanea all'inizio della loro penetrazione nell'acino. Questi aspetti sono emersi particolarmente in rapporto all'uso di *B. thuringiensis* e dei regolatori di crescita.

La minore efficacia nel contenimento

**Tabella 7 - Strategie di difesa ed epoca dei trattamenti per il controllo delle diverse generazioni di *Lobesia botrana* - 2004 - Mola di Bari - Azienda Clemente**

Tesi	1ª gen.		2ª generazione					3ª generazione				
	grapp. distesi		ingrossamento acini					ingrossamento acini/invaiaatura				
	22-5	18-6	19-6	20-6	28-6	29-6	30-6	2-7	2-8	3-8	5-8	10-8
1	lufenuron		clorpirifos					<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>				
2	spinosad		spinosad		clorpirifos			spinosad		clorpirifos metile		
3	spinosad		clorpirifos			spinosad		clorpirifos metile				
4	metoxi-fenozide	metoxi-fenozide	clorpirifos			spinosad		spinosad				
5	metoxi-fenozide		clorpirifos			spinosad		spinosad				
6	tebufenozide		clorpirifos			<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i>		<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i>				
7	tebufenozide		clorpirifos			<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i>		<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i>				
8	flufenoxuron	flufenoxuron	clorpirifos			clorpirifos metile		clorpirifos metile		clorpirifos metile		
9	flufenoxuron		clorpirifos			clorpirifos metile		clorpirifos metile		clorpirifos metile		
10	indoxacarb		indoxacarb			indoxacarb		clorpirifos metile		clorpirifos metile		
11	clorpirifos		clorpirifos metile			clorpirifos metile		clorpirifos metile		clorpirifos metile		
12	<i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i>		<i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i>			<i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i>		<i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i>		<i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i>		
13	testimone non trattato											

delle infestazioni da parte del fenitrotion va attribuita al fatto che per i prodotti microincapsulati non è stata definita una precisa collocazione rispetto all'inizio della curva di volo. Questa sostanza attiva è limitata nella rapidità di azione dalla capacità della microcapsula (che varia nei diversi formulati commerciali) nel rilasciarla; il suo posizionamento andrebbe probabilmente valutato diversamente dagli altri esteri fosforici.

La difficoltà nell'individuare con precisione l'inizio dei voli pone delle oggettive difficoltà nel posizionare adeguatamente le sostanze attive da applicare, in particolare contro la 3ª generazione. I danni verificati in tutte le tesi trattate sono risultati di scarso rilievo con conseguente lieve pulizia del grappolo alla raccolta, pertanto, una intensità di attacco pari a 1-2 acini infestati per grappolo potrebbe essere tollerata.

**Anno 2004 - Mola di Bari**

La sperimentazione è stata impostata allo scopo di verificare i risultati dell'anno precedente. A tal fine è stata valutata l'attività biologica dello spinosad contro la 1ª generazione, in confronto con quella dei regolatori di crescita utilizzati nel 2003, ad eccezione del solo lufenuron. Nella *tabella 6* sono ripor-

**Tabella 8 - Rilievo sulla 1ª generazione (14-6-2004) - Mola di Bari**

Tesi	Diffusione dell'infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (n. medio di nidi per grappolo)
1 non trattato	5,5 a	0,8 a
2 spinosad	10,9 a	1,0 a
3 non trattato	11,1 a	0,8 a
4 metoxifenozide	7,2 a	1,1 a
5 non trattato	7,8 a	1,1 a
6 tebufenozide	6,1 a	1,0 a
7 non trattato	8,3 a	0,8 a
8 flufenoxuron	8,1 a	1,0 a
9 non trattato	10,4 a	0,8 a
10 non trattato	9,4 a	1,0 a
11 non trattato	11,7 a	1,0 a
12 non trattato	10,1 a	1,0 a
13 testimone non trattato	6,6 a	0,8 a

A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per p ≤ 0,05.

tate le sostanze attive utilizzate e le relative dosi d'impiego.

Il 2 aprile sono state posizionate tre trappole a feromoni per seguire l'andamento dei voli e decidere circa gli interventi programmati (*grafico 2*).

Le catture della 2ª generazione sono

iniziate alla fine della seconda settimana di giugno (15 giugno) e si sono concluse dopo circa tre settimane.

Il volo della 3ª generazione è iniziato il 29 luglio e ha registrato un andamento irregolare con due momenti di più intenso sfarfallamento, a distanza di circa venti giorni tra loro. Tale andamento è da considerarsi simile a quello registrato da trappole collocate nelle aree limitrofe all'azienda oggetto della prova.

Nella *tabella 7* sono riportate le date degli interventi effettuati contro le tre generazioni di *L. botrana*. Il trattamento contro la 1ª generazione è stato effettuato nella fase fenologica di grappoli distesi (tesi 2, 4, 6, 8). Per il controllo della 2ª generazione si è intervenuti a tre giorni dall'inizio del volo (18 giugno) con Igr e Mac (tesi 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9), a quattro (19 giugno) con spinosad (tesi 2, 3), a cinque (20 giugno) con indoxacarb e *B. thuringiensis* (rispettivamente tesi 10 e 13), a sette (22 giugno) per clorpirifos (tesi 11). Per tutte le tesi è stato fatto un secondo trattamento a 10 giorni dal precedente.

Il controllo della 3ª generazione è stato realizzato intervenendo a quattro giorni dall'inizio del volo (2 agosto) con spinosad e indoxacarb (tesi 2, 3, 4, 5, 10), a cinque giorni (3 agosto) con *B. thurin-*

**Tabella 9 - Rilievo sulla 2ª generazione (22-7-2004) - Mola di Bari**

Tesi (*)	Diffusione infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (indice di McKinney)
1 lufenuron clorpirifos	8,0 bc	1,5 c
2 spinosad clorpirifos	3,7 c	0,8 c
3 spinosad clorpirifos	9,7 bc	2,4 b
4 metoxifenozide clorpirifos	3,0 c	0,8 c
5 metoxifenozide clorpirifos	5,9 c	1,3 c
6 tebufenozide clorpirifos	2,5 c	0,7 c
7 tebufenozide clorpirifos	7,2 bc	1,9 c
8 flufenoxuron clorpirifos	2,5 c	0,6 c
9 flufenoxuron clorpirifos	8,7 bc	2,1 b
10 indoxacarb (2)	6,9 bc	1,7
11 clorpirifos (2)	1,4 c	0,3 d
12 <i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i> (2)	12,3 b	2,8 b
13 testimone	23,4 a	7,8 a

(\*) Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti con la sostanza attiva.  
A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per  $p \leq 0,05$ .

**Tabella 10 - Rilievo sulla 3ª generazione (7-9-2004) - Mola di Bari**

Tesi (*)	Diffusione infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (indice di McKinney)
1 <i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (2)	5,9 bc	1,0 b
2 spinosad clorpirifos metile	2,1 c	0,3 b
3 spinosad clorpirifos metile	5,4 bc	0,9 b
4 spinosad (2)	2,8 c	0,5 b
5 spinosad (2)	3,5 c	0,6 b
6 <i>B. thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> (2)	2,9 c	0,5 b
7 <i>B. thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> (2)	5,3 bc	1,0 b
8 clorpirifos metile (2)	2,3 c	0,4 b
9 clorpirifos metile (2)	5,2 bc	0,9 b
10 indoxacarb clorpirifos metile	5,1 bc	0,9 b
11 clorpirifos metile (2)	1,2 c	0,2 b
12 <i>B. thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> + <i>aizawai</i> (2)	8,0 b	1,3 b
13 testimone	11,1 a	1,9 a

(\*) Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti con la sostanza attiva.  
A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per  $p \leq 0,05$ .

**Tabella 11 - Analisi generale sulla 2ª e 3ª generazione - 2004 - Mola di Bari**

Tesi	Diffusione dell'infestazione (% grappoli attaccati)	Intensità di attacco (indice di McKinney)
1	13,9 bc	2,5 bc
2	5,8 c	1,2 c
3	15,1 bc	3,3 bc
4	5,8 c	1,2 c
5	9,4 c	1,9 c
6	5,4 c	1,2 c
7	12,5 bc	2,9 bc
8	4,8 c	0,9 c
9	13,9 bc	3,0 bc
10	12,0 bc	2,6 bc
11	2,6 c	0,5 c
12	20,3 b	4,7 b
13	34,5 a	9,7 a

A lettere diverse corrispondono differenze statisticamente significative per  $p \leq 0,05$ .

*giensis* (tesi 1, 6, 7, 12) e a sette giorni (5 agosto) con clorpirifos metile (tesi 8, 9, 11). Anche in questo caso tutte le parcelle sono state ritratte a sette giorni dal precedente trattamento, rispettivamente con spinosad (tesi 4, 5), *B. thuringiensis* (tesi 1, 6, 7, 12) e clorpirifos metile (tesi 2, 3, 8, 9, 10, 11). I rilievi, condotti alla fine di ciascuna delle tre generazioni della tignoletta, valutano i danni determinati singolarmente dalle tre generazioni (tabelle 8, 9 e 10). Va tenuto presente che prima dell'inizio degli attacchi della 3ª generazione si è effettuata una pulizia dei grappoli.

La presenza di *L. botrana* nel vigneto in esame è stata di media entità. Va evidenziata, anche in questo secondo anno di attività, la mancata differenza significativa fra le tesi trattate e non per l'eventuale controllo della 1ª generazione (tabella 8).

Spinosad, indoxacarb, gli inibitori e gli acceleratori di crescita hanno mostrato un buon contenimento della tignoletta nelle tesi in cui sono utilizzati, così come il *B. thuringiensis*, che si inserisce bene nella strategia di difesa con altre sostanze attive, determinando complessivamente un buon controllo sia sulla 1ª che 2ª generazione.

Le sostanze attive appartenenti ai fosfororganici (clorpirifos e clorpirifos metile) in combinazione con gli Igr, o da sole, hanno mostrato un ottimo controllo del lepidottero.

## Conclusioni

L'importanza di valutare le diverse strategie di contenimento di *Lobesia botrana* è legata soprattutto alla necessità di precisare i criteri più validi per ottenere dalle sostanze attive autorizzate all'uso i migliori risultati, sia dal punto di vista economico che eco-tossicologico. Dai risultati ottenuti dalla presente sperimentazione non è emersa la convenienza dell'intervento contro la generazione antofaga della tignoletta.

Per il contenimento delle generazioni carpofaghe è risultato molto utile, utilizzando i regolatori di crescita, avere dati attendibili sull'inizio dei voli del lepidottero. L'intervento con questi prodotti va effettuato al massimo dopo 3-4 giorni dall'inizio dei voli. I risultati ottenuti suggeriscono, inoltre, di far seguire un trattamento a circa 10 giorni di distanza con fosfororganici o altri prodotti citotropici per controllare le larvette sfuggite al contenimento da parte di Igr e Mac. L'utilizzo di quest'ultime sostanze per il controllo della 3ª generazione è problematico in rapporto all'eterogeneità dei voli della tignoletta. Le altre sostanze attive utilizzate, come indoxacarb e spinosad, hanno effettuato un buon controllo delle diverse generazioni. Anche in questo caso è necessario effettuare un secondo intervento con prodotti citotropici.

Il *Bacillus thuringiensis* si è dimostrato un prodotto valido, ma da utilizzare con un maggior rispetto dei tempi di applicazione.

Si è confermata infine l'efficacia dei fosfororganici come il clorpirifos e il clorpirifos metile.

Va invece rivista la strategia relativa all'impiego dei microincapsulati. Infine è risultata valida la strategia di effettuare due interventi per generazione, con differenti sostanze attive contro la 2ª e la 3ª generazione, optando per quelle a più lungo intervallo di carenza in 2ª generazione.

**Antonio Guario**

Regione Puglia  
Osservatorio per le malattie delle piante  
aguario@regione.puglia.it

**Vito Lasorella**

**Onofrio Grande**  
**Nicola Antonino**  
**Francesco Guastamacchia**  
**Flavio Saccomanno**  
Cooperativa Agrolab - Bari  
coop.agrolab@libero.it

Si ringraziano le aziende che hanno ospitato le prove e le società distributrici (BASF Agro, Bayer CropScience, Cerexagri, Dow Agroscience, Isagro, Syngenta Crop Protection, DuPont De Nemours).

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.

**BIBLIOGRAFIA**

- Boselli M., Scannavini M., Meandri M. (2000) - *Confronto fra strategie di difesa contro la tignoletta della vite*. L'Informatore Agrario, 19: 61-65.
- Boselli M., Scannavini M., Meandri M. (2001) - *Lotta alla tignoletta della vite in Emilia-Romagna*. L'Informatore Agrario, 19: 97-100.
- Bressan S., Boccalon W., Colautti M., Mutton P., Stefanelli G., Villani A., Vinzi L., Pavan F. (2002) - *Regolatori di crescita contro la prima generazione delle tignole della vite*. L'Informatore Agrario, 24: 65-70.
- Caputo A. R., Catalano N., Catalano V., Masi G. (1999) - *Controllo della tignoletta su uva da tavola con tebufenozide*. L'Informatore Agrario, 13: 75-76.
- Guario A., Laccone G. (1996) - *La difesa dell'uva da tavola dai fitofagi*. L'Informatore Agrario, 50: 31-40.
- Moleas T. (1995) - *Lotta alle tignole della vite da tavola nell'Italia meridionale*. Informatore fitopatologico, 5: 8-11.
- Morando A., Bevione D., Morino G. (1990) - *Prove di controllo delle tignole della vite con prodotti tradizionali e regolatori di crescita*. L'Informatore Agrario, 16: 141-145.
- Tosi L., Posenato G., Sancassani G.P., Mori N., Girolami V. (1999) - *Efficacia di alcuni insetticidi sulla tignoletta della vite*. L'Informatore Agrario, 26: 59-61.