

STRATEGIE APPLICATIVE COL METODO DEL DISORIENTAMENTO NELLA DIFESA DA TIGNOLETTA DELLA VITE (*LOBESIA BOTRANA*), IN VENETO

⁽¹⁾ E. MARCHESINI, ⁽²⁾ F. REGGIORI, ⁽³⁾ G. BASSI, ⁽³⁾ E. TOSI ⁽¹⁾

⁽¹⁾ AGREA - Centro Studi Verona, Via Garibaldi, 5/16 – 37057 San Giovanni Lupatoto (VR)

⁽²⁾ Isagro Ricerca s.r.l. Novara, Via Fauser, 4 28100 Novara

⁽³⁾ Centro per la Sperimentazione in Vitivinicoltura, Provincia di Verona
enrico.marchesini@agrea.it

RIASSUNTO

Vengono presentati i risultati di un triennio (2003-2005) di prove sperimentali col metodo del disorientamento per il controllo della tignoletta della vite, *Lobesia botrana*, nel Veneto. Sono a confronto diverse strategie applicative utilizzando diffusori Ecodian Isagro a carica ridotta di feromoni, realizzati con materiale biodegradabile. Nel vigneto dove sono state condotte le prove è presente una popolazione di tignoletta di media densità, che ha fatto registrare quattro distinti periodi di volo a cui è corrisposto lo sviluppo di tre generazioni complete e di una quarta generazione parziale. I risultati ottenuti applicando solo la tecnica del disorientamento non sono stati sufficienti per un adeguato contenimento della tignoletta. Viceversa la strategia di difesa che prevedeva l'abbattimento della seconda generazione con *B. thuringiensis* e una sola applicazione di diffusori prima dell'inizio dei voli di terza generazione ha fornito buoni risultati, del tutto paragonabili a quelli registrati nell'azienda di riferimento dove sono stati eseguiti trattamenti con insetticidi chimici. Il disorientamento rappresenta quindi un metodo di particolare interesse della difesa della produzione nell'ultima parte della stagione, in particolare su cultivar a maturazione tardiva dove gli attacchi larvali di terza e di quarta generazione possono recare gravi danni proprio in prossimità della vendemmia.

Parole chiave: *Lobesia botrana*, metodo del disorientamento, regione Veneto

SUMMARY

APPLICATION STRATEGIES WITH THE METHOD OF DISORIENTATION IN THE CONTROL OF GRAPE BERRY MOTH, *LOBESIA BOTRANA* (DEN. & SCHIFF.) IN THE VENETO REGION

The results of a three-year experimental period (2003-2005) with the disorientation method in the control of grape berry moth, *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) in the Veneto Region, are presented. Different application strategies using Ecodian Isagro dispensers with reduced pheromone charge made of biodegradable material, were compared. In the experimental vineyard a medium population density of the moth is present, with four clear adult peaks of flight, corresponding to three complete and a fourth partial generation. The results obtained applying only the disorientation method were not sufficient to an appropriate control of the grape berry moth. On the contrary, the defence strategy that included the chemical control of the second generation with *B. thuringiensis* and a single dispensers application before the beginning of the third generation adult flight, showed satisfactory results, completely comparable to those recorded in the reference farms, where only chemical control was adopted. The disorientation represents a method of special interest in the last part of the defence period, especially on late ripening cv, where the larval attacks of the third and fourth generation can cause heavy damages soon before the harvest.

Keywords: *Lobesia botrana*, method of disorientation, Veneto region

INTRODUZIONE

La tecnica del disorientamento, basata sull'uso dei feromoni, è stata recentemente sviluppata anche per il controllo delle tignole della vite, *Lobesia botrana* (Den. & Schiff.) ed *Eupoecilia ambiguella* Hb.. Il meccanismo mira ad inibire gli accoppiamenti tramite l'applicazione di un elevato numero di erogatori che rilasciano quantità di feromone superiore ai richiami emessi dalle femmine. Le tracce feromoniche prodotte dai diffusori (false tracce) entrano quindi in competizione con quelle naturali prodotte dalle femmine ("false trail following"). In questo modo i maschi sono attratti dai diffusori e distolti dalla ricerca delle femmine, per questo motivo la tecnica è nominata anche "distrazione sessuale" (Sanders, 1995; Cravedi, 2001; Maini e Accinelli, 2001; Tasin *et al.*, 2004).

Con il presente lavoro si è voluto verificare in campo l'efficacia di questo metodo di difesa su tignoletta della vite (*L. botrana*).

MATERIALI E METODI

Vigneto sperimentale

Le prove sperimentali sono state condotte nel triennio 2003-2005 nell'azienda del Centro per la Sperimentazione in Vitivinicoltura della Provincia di Verona, presso S. Floriano di Valpolicella. Il vigneto sottoposto a disorientamento ha una superficie di 2 ha; sono presenti le più importanti cultivar veronesi, "Corvina" e "Garganega", allevate a Pergola, Guyot e Casarsa.

Monitoraggio con trappole a feromoni

All'interno di questo vigneto sono state dislocate una serie di trappole a feromoni (modello Traptest Isagro) per *L. botrana* e per *E. ambiguella*, allo scopo di segnalare eventuali situazioni di rischio e tenere sotto controllo la tenuta del sistema (trappole spia). In un vigneto aziendale di riferimento sono state installate altre trappole per seguire l'andamento dei voli.

L'ispezione di tutte le trappole è stata effettuata con regolare cadenza settimanale.

Diffusori dei feromoni

Per il disorientamento sono stati impiegati diffusori Ecodian[®] forniti dalla Ditta Isagro. Essi sono realizzati in materiale biodegradabile Mater-Bi[®], la loro forma a gancetto rende semplice e veloce l'applicazione ai tralci. Sono stati utilizzati il tipo Combi, cioè erogatori impregnati del feromone specifico sia per *L. botrana* che per *E. ambiguella*. Sono stati applicati circa 2000 diffusori per ettaro. Dato che ogni diffusore contiene circa 10 mg di attrattivo, sono stati distribuiti circa 20 g/ha per ogni applicazione. Tutto attorno al vigneto sperimentale sono stati distribuiti erogatori a dose doppia, allo scopo di costituire un allargamento rafforzato.

L'installazione dei diffusori è stata eseguita sempre prima della comparsa degli adulti della generazione di *L. botrana* oggetto di disorientamento. Un campione di 4 diffusori è stato prelevato dal vigneto a intervalli fissi settimanali per studiare la dinamica di rilascio del feromone mediante analisi gas-cromatografiche.

Rilievi efficacia

I rilievi sull'efficacia del metodo sono stati eseguiti a conclusione della generazione antofaga, della prima carpofaga e in pre-raccolta. Sono state contate le larve rinvenute per grappolo, su 500 grappoli per tesi. Nel vigneto a disorientamento sono stati osservati 100 grappoli in 5 posizioni rappresentative: i bordi a nord, sud, est e ovest e nella zona centrale.

Strategie applicative

Nel primo anno di sperimentazione (2003) i diffusori sono stati applicati a partire dalla prima generazione di tignoletta e, tenuto conto che l'attività di erogazione è stimata in 50 giorni, per arrivare alla vendemmia sono state fatte in totale 3 applicazioni. Negli anni successivi si è voluto testare il metodo del disorientamento inserendolo in strategie di difesa.

Nel 2004 il vigneto sperimentale è stato diviso in due parti, in una metà il disorientamento è stato applicato a partire dalla seconda generazione, nell'altra solo sulla terza. Nel 2005 è stata fatta una sola applicazione di diffusori, prima dell'inizio dei voli di terza generazione.

Nelle strategie di difesa il disorientamento è stato integrato con trattamenti a base di *Bacillus thuringiensis*. In particolare è stato impiegato XenTari, un nuovo formulato di *B. thuringiensis* subsp. *aizawai* (Bta), alla dose di 75 g/hl. Ad ogni trattamento ne è seguito un secondo a distanza di una settimana.

La strategia aziendale di confronto prevedeva l'impiego di insetticidi chimici quali fenitrothion (Afidina, 47,5% p.a., 200 ml/hl), chlorpyrifos (Alisè, 75% p.a., 200 ml/hl) e lufenuron (Match, 5,32% p.a., 100 ml/hl). Le date di applicazione e le strategie di difesa adottate per il controllo di *L. botrana* nei 3 anni di prove sono riportate in tabella 1.

Tabella 1 - Tesi a confronto e strategie applicative del disorientamento per il controllo di *L. botrana* adottate nei tre anni di sperimentazione

Anno	Tesi	Strategie di difesa	Generazioni di <i>Lobesia botrana</i>				
			Prima Prodotto	Seconda Prodotto	Data applicaz.	Terza Prodotto	Data applicaz.
2003	1	Disorientamento	Ecodian (23 apr)	Ecodian	11/6	Ecodian XenTari	31 /7 31 /7 7/8
	2	Aziendale	-	Fenitrothion	27/6	Fenitrothion	8/8
	3	Testimone	-	-	-	-	-
2004	1	Disorientamento	-	Ecodian	1/6	Ecodian	22/7
	2	Bta + Disorientamento	-	XenTari	30/6 7/7	Ecodian	22/7
	3	Aziendale	-	Chlorpyrifos	2/7	Lufenuron	12/8
	4	Testimone	-	-		-	
2005	1	Bta + Disorientamento	-	XenTari	30/6 7/6	Ecodian	25/7
	2	Aziendale	-	Fenitrothion	7/7	Fenitrothion	18/8
	3	Testimone	-	-	-	-	-

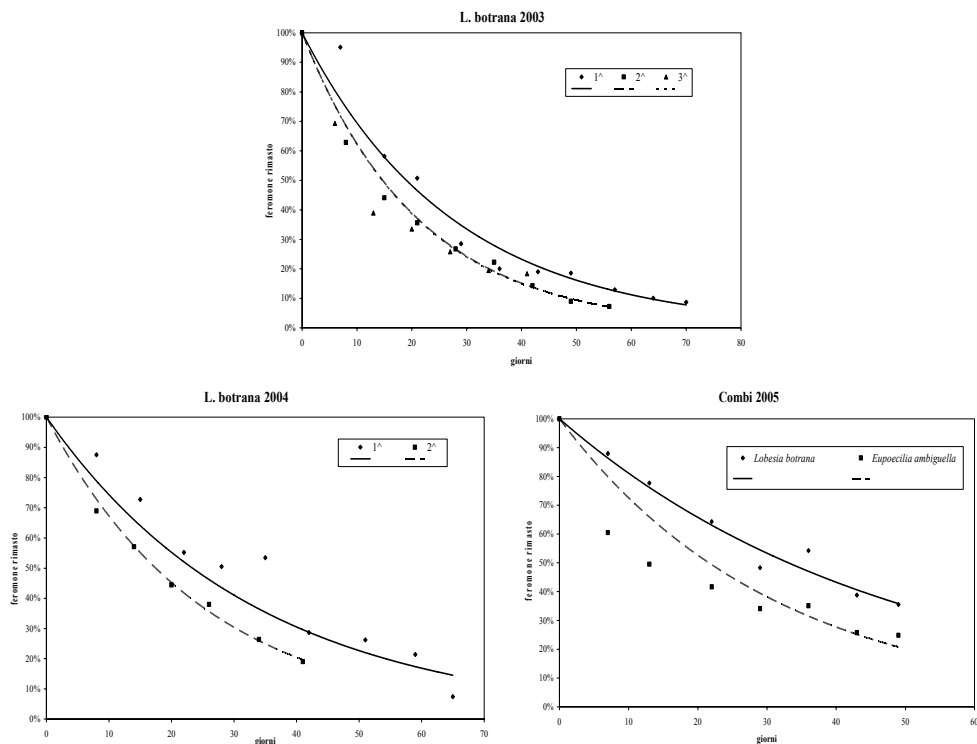
RISULTATI

Nell'azienda dove è stata condotta la sperimentazione è presente una popolazione di tignoletta (*L. botrana*) di media densità. Risulta invece assente la tignola (*E. ambiguella*). In particolare nel 2003, anno caratterizzato da temperature eccezionalmente elevate, sono stati registrati quattro distinti voli di *L. botrana* a cui è corrisposto lo sviluppo di quattro generazioni complete (Marchesini e Dalla Montà, 2004).

Nei tre anni di prove, le trappole spia collocate all'interno del vigneto in prova non hanno fatto registrare un numero significativo di catture. Solo nei periodi coincidenti ai picchi di volo è stato catturato qualche sporadico individuo di tignoletta. Questo sta ad indicare la presenza costante di tracce predominanti di feromoni ottenute con i diffusori.

Le dinamiche di rilascio, ottenute mediante analisi gas-cromatografiche (figure 1, 2, 3), hanno messo in evidenza una durata di erogazione utile dei diffusori superiore a 50 giorni, anche nel corso della stagione 2003, caratterizzata da temperature particolarmente elevate.

Figure 1, 2, 3 - Curve di erogazione dei diffusori Ecodian ottenute mediante analisi gas-cromatografiche, distinte per ogni applicazione nei singoli anni di prova



Nel primo anno di sperimentazione (2003) il metodo del disorientamento è stato applicato a partire dalla prima generazione. In seconda generazione è stato registrato un dato medio del 10,5 % di grappoli colpiti. Per contenere l'eventuale sviluppo di danni si è ritenuto opportuno integrare la difesa con due applicazioni di *B. thuringiensis* sulla terza generazione, raggiungendo così un buon risultato alla raccolta (1,1 % di grappoli colpiti).

Nel 2004 il disorientamento è stato applicato a partire dalla seconda generazione, in linea con le strategie di difesa adottate comunemente in zona, che prevedono di non intervenire sulla prima generazione. Nella parcella dove il disorientamento è stato applicato a partire dalla seconda generazione non sono stati ottenuti risultati apprezzabili (11,8% di grappoli colpiti), questo dovuto principalmente al mancato controllo della prima. Per contro nella parcella dove la tignoletta è stata contenuta con applicazioni mirate di *B. thuringiensis* in seconda generazione e il disorientamento in terza, sono stati ottenuti risultati positivi, migliori rispetto anche a quelli registrati nell'aziendale di riferimento dove sono stati effettuati due trattamenti con insetticidi chimici.

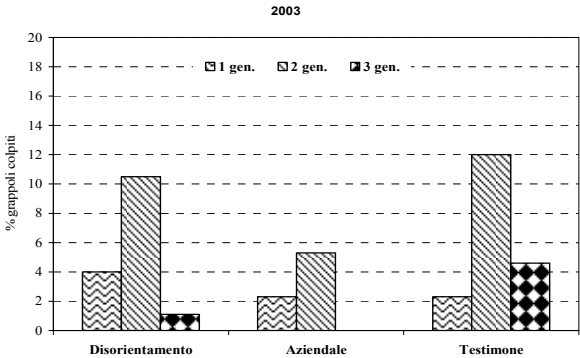
Risultati analoghi sono stati ottenuti anche nel 2005 applicando sempre *B. thuringiensis* in seconda generazione e disorientamento in terza. Nel corso di questa annata, il livello di attacco nel testimone non trattato ha superato il 20% di grappoli colpiti in seconda generazione ed è

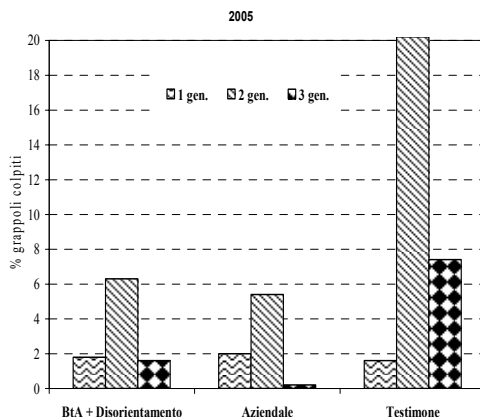
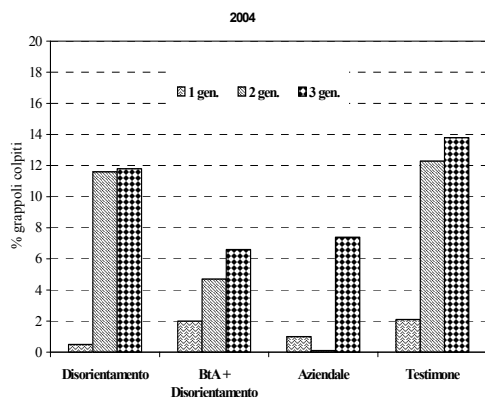
risultato più contenuto (7,4%) in terza. Questa diminuzione della densità di popolazione può essere correlata al fatto che il volo degli adulti e le ovideposizioni sono state disturbate da frequenti piogge e da abbassamenti delle temperature.

Tabella 2 - Risultati dei rilievi sul grado d’infestazione di *L. botrana* nel triennio di prove e nelle diverse tesi a confronto

Anno	Tesi	Strategie di difesa	Generazioni di <i>Lobesia botrana</i>					
			Prima		Seconda		Terza	
			N° larve grappolo	% grappoli colpiti	N° larve grappolo	% grappoli colpiti	N° larve grappolo	% grappoli colpiti
2003	1	Disorientamento	0,04	4,0	0,11	10,5	0,01	1,1
	2	Aziendale	0,03	2,3	0,05	5,3	0	0
	3	Testimone	0,03	2,3	0,12	12,0	0,05	4,6
2004	1	Disorientamento	0,05	0,5	0,14	11,6	0,12	11,8
	2	Bta + Disorientamento	0,02	2,0	0,07	4,7	0,07	6,6
	3	Aziendale	0,01	1,0	0,01	0,1	0,07	7,4
	4	Testimone	0,02	2,1	0,16	12,3	0,14	13,8
2005	1	Bta + Disorientamento	0,02	1,8	0,07	6,3	0,02	1,6
	2	Aziendale	0,02	2,0	0,05	5,4	0,01	0,2
	3	Testimone	0,02	1,6	0,21	20,2	0,07	7,4

Figure 4, 5, 6 - Risultati dei rilievi di efficacia su *L. botrana* espressi come % di grappoli colpiti per generazione





DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati ottenuti mettono in evidenza come il disorientamento sia un sistema di difesa versatile, che può essere agevolmente inserito in strategie integrate di contenimento della tignoletta e applicato anche in vigneti con superfici contenute.

In presenza di una densità di popolazione media l'applicazione del disorientamento, come unico mezzo di difesa, non ha consentito di ottenere una protezione completa della produzione.

La strategia che prevedeva di non intervenire sulla generazione antofaga, di contenere la prima carpofaga con interventi mirati di *B. thuringiensis* e di fare una sola applicazione di diffusori prima dell'inizio dei voli della seconda carpofaga, ha dato i migliori risultati, del tutto simili a quelli registrati nell'aziendale di riferimento dove sono stati eseguiti trattamenti con insetticidi chimici.

Il disorientamento rappresenta quindi un metodo di particolare interesse della difesa della produzione nell'ultima parte della stagione, in particolare su cultivar a maturazione tardiva dove gli attacchi larvali di terza e di quarta generazione possono recare gravi danni proprio in prossimità della vendemmia.

LAVORI CITATI

- Cravedi P., 2001. I feromoni: novità e prospettive di applicazione come metodi di lotta. *Informatore fitopatologico*, 10, 6-9.
- Maini S., Accinelli G., 2001. Confusione, disorientamento e distrazione sessuale: confronti tra erogatori di feromoni di *Cydia molesta* (Busck). *Informatore Fitopatologico*, 10, 36-40.
- Marchesini E., Dalla Montà L., 2004. Tignoletta della vite: osservate quattro generazioni distinte nel Veneto. *L'Informatore Agrario*, 4, 75-78.
- Sanders C. J., 1995. Mechanism of mating disruption in moth. In: *Insect pheromone research new direction* (Cardè R. T., Minks A.K. coord.), International Thomson Publishing, 333-346.
- Tasin M., Anfora G., Angeli G., Baldessari M., De Cristofaro A., Germinara G. S., Rama F., Vitagliano S., Ioriatti C., 2004. Control of the Grapevine Moth, *Lobesia botrana* (Den. Et Schiff.) (Lepidoptera Tortricidae), by disorientation. *Proceedings of the 6th International conference on Integrated fruit Production*. Baselga di Piné (Italy) September 26-30, 2004 Edited by Jerry Cross and Claudio Ioriatti. (in stampa).