

## EFFICACIA DI NUOVO SISTEMA DI CONFUSIONE SESSUALE (CIDETRAK EGVM) PER IL CONTROLLO DELLA TIGNOLETTA DELLA VITE

A. ARBIZZANI<sup>1</sup>, M. BOSELLI<sup>2</sup>, E. MARCHESINI<sup>3</sup>, M.A. DI MARTINO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Certis Europe B.V., Via Josèmaria Escrivà de Balaguer 6, 21047 Saronno (VA)

<sup>2</sup> Servizio Fitosanitario, Regione Emilia Romagna, Via di Corticella, 133, 40129 Bologna

<sup>3</sup> Agrea srl, Via Garibaldi, 5, 37057 San Giovanni in Lupatoto (VR)

arbizani@certiseurope.com

### RIASSUNTO

I sistemi di confusione sessuale per il controllo dei lepidotteri sono diventati un'utile strumento a supporto delle tradizionali linee di difesa, per contenere i danni sulle colture e per razionalizzare l'utilizzo degli insetticidi chimici di sintesi con conseguenti benefici per l'ambiente e per gli operatori. Per verificare l'attività di Cidetrak EGVM ((E,Z)-7,9-dodecadien-1-yl acetato), nuovo sistema di confusione sessuale per il controllo della tignoletta della vite, dal 2012 al 2015 sono state condotte quattro prove sperimentali, in cui sono stati eseguiti confronti con un sistema di confusione già presenti sul mercato. Si è operato in due diversi contesti del nord Italia (Emilia Romagna e Veneto), caratterizzati da differente entità di popolazione del fitofago confrontando i sistemi di confusione con superfici non soggette a confusione e in strategia con interventi insetticidi integrativi. Come sistema di riferimento è stato utilizzato utilizzato Isonet L plus ((E,Z)-7,9-dodecadienyl acetato + (Z)-9-dodecacenil - g/L - dispenser). Le prove si sono svolte su cv. Corvina in provincia di Verona-negli anni 2014 e 2015 e su cv. Cabernet Sauvignon negli anni 2012 e 2013 in provincia di Ravenna. I risultati ottenuti, hanno evidenziato un'ottima efficacia da parte di entrambi i sistemi di confusione utilizzati.

**Parole chiave:** (E,Z)-7,9-dodecadien-1-yl acetato, *Lobesia botrana*

### SUMMARY

#### EFFICACY OF A NEW SYSTEM OF MATING DISRUPTION (CIDETRAK EGVM) FOR THE CONTROL OF EUROPEAN GRAPEVINE MOTH

Mating disruption systems have become useful tools to control infestations of lepidoptera. To check the activity of Cidetrak [EGVM (E,Z)-7,9-dodecadien-1-yl acetate], new system of mating disruption to control *Lobesia botrana*, four trials were carried out, from 2012 to 2015, in different conditions of infestation in Northern Italy (provinces of Verona and Ravenna). The new system was compared with the reference (Isonet L plus (E,Z)-7,9-dodecadienyl acetato + (Z)-9-dodecacenil - g/L - dispenser) and with areas without mating disruption or treated with chemical insecticides and *Bacillus thuringiensis*. The results highlighted the very good efficacy of the two tested systems and a good control potential in strategy with insecticides in the presence of high level of infestations of European grapevine moth.

**Keywords:** (E,Z)-7,9-dodecadien-1-yl acetate, *Lobesia botrana*

### INTRODUZIONE

La tignoletta della vite (*Lobesia botrana*) è il fitofago chiave per la difesa della vite da vino negli ambienti di coltivazione dell'Europa centrale e meridionale. *L. botrana* in Europa compie da due a cinque generazioni annuali (Ioriatti *et al.*, 2011), in Italia compie abitualmente tre generazioni all'anno con la possibilità che possa verificarsi, una quarta generazione (Moleas, 1984; Tremblay, 1986; Pollini, 1998; Marchesini e Dalla Montà, 2004). Per il controllo del fitofago, nella generalità dei casi, vengono eseguiti trattamenti insetticidi sulla seconda e sulla

terza generazione (generazioni carpofaghe), mentre non sempre risultano utili gli interventi insetticidi eseguiti sulla prima generazione (generazione antifaga) per abbassare l'entità delle popolazioni al fine di agevolare la difesa nelle generazioni successive (Boselli *et al*, 2000) vista anche la massima presenza nel medesimo periodo di entomofagi (Marchesini e Dalla Montà, 2004). Nelle aree viticole dove la pressione esercitata dal fitofago è più elevata si eseguono uno o due interventi insetticidi in seconda generazione integrati, nei vitigni a maturazione tardiva o in annate particolarmente calde, da uno o più interventi insetticidi per controllare le larve di terza generazione. Nella difesa dalla tignoletta si utilizzano insetticidi chimici di sintesi (chlorpyrifos-etile, chlorpyrifos-metile, tebufenozide, indoxacarb, methoxyfenozide, chlorantraniliprole, emamectina benzoato) e microbiologici (*Bacillus thuringiensis*). Nonostante l'ampia disponibilità di insetticidi non sempre è possibile raggiungere la piena efficacia degli interventi in presenza di elevate popolazioni di tignoletta in quanto non è sempre possibile proteggere i grappoli dall'attacco del fitofago in presenza di forme allevamento voluminose non gestite con operazioni di potatura verde. Inoltre, la mancanza di sistemi di monitoraggio dei voli e l'assenza di campionamenti visivi, circa l'effettiva presenza del fitofago, possono indurre a errate considerazioni circa la corretta tempistica per l'esecuzione degli interventi insetticidi. L'utilizzo della tecnica della confusione sessuale, che si basa sulla diffusione nell'ambiente del feromone sessuale sintetico di *L. botrana* tramite la disposizione di erogatori all'interno del vigneto in modo da inibire nei maschi la capacità di rintracciare le femmine, non consentendo l'accoppiamento (Cravedi 1995; Molinari e Cravedi 2000), diventa un ottimo strumento di difesa in quanto permette di mantenere a livelli accettabili le popolazioni di tignoletta. Questa tecnologia permette una gestione sostenibile degli interventi insetticidi necessari con particolare riguardo all'ottenimento di produzioni controllate con un quantitativo di residui chimici ridotto. Il presente lavoro ha lo scopo di valutare l'efficacia del sistema di confusione sessuale Cidetrak EGVM, non solo in un contesto di confronto con un sistema simile, ma anche in strategia con interventi insetticidi eseguiti, prevalentemente, con insetticidi microbiologici (*B. thuringiensis*).

## MATERIALI E METODI

Le prove si sono svolte negli anni 2012 e 2013 in provincia di Ravenna e negli anni 2014 e 2015 in provincia di Verona e sono state ubicate nelle medesime aziende per entrambi gli anni di prova; le caratteristiche dei vigneti oggetto della sperimentazione sono indicate in tabella 1.

Tabella 1. Caratteristiche dei vigneti oggetto della sperimentazione

Località	Conselice (RA)	San Pietro in Cariano (VR)
Azienda	C.A.B. Massari	Tenuta Pule
Varietà	Cabernet Sauvignon	Corvina
Età (anni)	10	9
Sistema di allevamento	Casarsa	Guyot
Sesto di impianto	3,5 x 1,6 m	2,2 x 0,90 m
Stato del terreno	Inerbito tra le file, diserbato lungo la fila	Inerbito tra le file, diserbato lungo la fila

Lo schema sperimentale della prova realizzata in provincia di Ravenna è stato ricavato all'interno di un appezzamento non soggetto a confusione sessuale, dove sono stati allestiti i confronti tra i due sistemi di confusione in due distinte parcelle di due ettari e non ripetute al cui interno e ai bordi erano presenti superfici di piccola dimensione (1.000 m<sup>2</sup>) non trattati e non soggetti a confusione sessuale utilizzati come testimoni. Nel corso di entrambe le annate sono stati distribuiti insetticidi per il controllo della seconda e della terza generazione di tignoletta in

modo da ottenere confronti tra le superfici soggette a sola confusione sessuale, le stesse integrate con insetticidi, i soli trattamenti insetticidi e il testimone non trattato con insetticidi e non sottoposto a confusione sessuale (TNT). Cidetrak EGVM è stato applicato solo una volta, a partire dalla prima generazione di tignoletta, posizionando 500 diffusori per ettaro corrispondenti a 95 g/ha di sostanza attiva (s.a.). Le tesi a confronto, nei diversi anni di sperimentazione, sono indicate in tabella 2. In entrambe le annate di prova sono stati eseguiti due interventi insetticidi in seconda generazione distanziati di dieci giorni e un intervento insetticida in terza generazione; le caratteristiche e i dosaggi degli insetticidi utilizzati sono indicati in tabella 4.

Tabella 2. Conselice (RA): tesi a confronto annate 2012 e 2013

Anno	Tesi a confronto	Data applicazione	Data applicazione insetticidi	N° dispenser /ha	Trattamenti insetticidi		
					I gen.	II gen.	III gen.
2012	Cidetrak EGVM	12/4	II gen. 25/6+9/7 III gen.12/8	500	-	Cos+Cos	La
	Isonet L plus	12/4	II gen. 25/6+9/7 III gen.12/8	500	-	Cos+Cos	La
	Testimone insetticidi (1)		II gen. 25/6+9/7 III gen.12/8	-	-	Cos+Cos	La
	Testimone n. t.	-			-	-	-
2013	Cidetrak EGVM	15/4	II gen. 28/6+10/7 III gen.14/8	500	-	La+Cos	La
	Isonet L plus	15/4	II gen. 28/6+10/7 III gen.14/8	500	-	La+Cos	La
	Testimone insetticidi (1)		II gen. 28/6+10/7 III gen.14/8	-	-	La+Cos	La
	Testimone n. t.	-			-	-	-

(1)! Solo insetticidi; La = Laser; Cos=Costar WG

In provincia di Verona si è operato in un contesto differente per quanto riguarda l'entità della popolazione di tignoletta e le parcelle sono state collocate in modo da ricavare una tesi non soggetta a confusione, ma trattata con insetticidi, un testimone non trattato e non confuso (TNT) e due parcelle per il confronto tra Cidetrak EGVM e Isonet L plus. Le parcelle avevano una superficie media di due ettari, non ripetute e i sistemi di confusione sessuale sono stati applicati solo una volta. Le tesi a confronto nei diversi anni di sperimentazione sono indicate in tabella 3. Per il controllo della seconda e della terza generazione, nella parcella non sottoposta a confusione sessuale, sono stati applicati insetticidi chimici di sintesi distanziando gli interventi di 7-10 giorni, mentre per il controllo della terza generazione nelle parcelle con confusione sessuale si è utilizzato, per 1-2 interventi, un formulato a base di *B. thuringiensis*. Le caratteristiche degli erogatori e i dosaggi degli insetticidi utilizzati sono indicati in tabella 4 e 5.

Tabella 3. San Pietro di Cariano (VR): tesi a confronto annate 2014 e 2015

Anno	Tesi a confronto	Data applicazione	Data applicazione insetticidi	N° dispenser /ha	Trattamenti insetticidi		
					I gen.	II gen.	III gen.
2014	Cidetrak EGVM	4/4	III gen.16/9	500	-	-	Cos
	Isonet L plus	12/4	III gen.16/9	500	-	-	Cos
	Testimone insetticidi (1)	-	II gen. 24/6+30/6 III gen. 22/8+29/8	-	-	Du+Du	Ru+Ru
	Testmone n. t.	-		-	-	-	-
2015	Cidetrak EGVM	8/4	III gen. 3/8+10/8	500	-	-	Cos+Cos
	Isonet L plus	15/4	III gen. 3/8+10/8	500	-	-	Cos+Cos
	Testimone insetticidi (1)	-	II gen. 15/6+24/6 III gen. 11/8	-	-	Av+Du	Ru
	Testmone n. t.	-		-	-	-	-

(1) Tesi con insetticidi; Du=Dursban; Ru=Runner; Av=Avaunt; Cos=Costar WG

Tabella 4. Caratteristiche degli erogatori utilizzati in entrambe le località

Nome commerciale	Sostanza attiva	N° dispenser/ha	mg s.a./ dispenser	Dose s.a. (g/ha) per stagione
Cidetrak EGVM	(E,Z)-7,9-dodecadien-1-yl acetato	500	190	95
Isonet L plus	(E,Z)-7,9-dodecadienyl acetato + (Z)-9-dodecacenil - g/L	500	172	86

Tabella 5. Caratteristiche degli insetticidi utilizzati in entrambe le località

Nome Commerciale	Sostanza attiva	Ditta produttrice o distributrice	Formulazione	% s.a.	Dose formulato g o mL/ha
Costar	<i>B. thuringensis</i> subsp. <i>Kurstaki</i> Ceppo SA12	Certis Europe B.V.	WG	18	750
Laser	Spinosad	Dow AgroSciences	SC	44,2	200
Dursban	Chlorpirifos-ethyl	Dow AgroSciences	WG	75	700
Avaunt	Indoxacarb	DuPont	EC	15,8	300
Runner	Chlorpirifos-methyl	Sipcam	EC	22,1	1500

In entrambe le località di prova, il monitoraggio dei voli è stato effettuato con trappole a feromoni Pherocon 1C della ditta Trécé distribuite da Certis Europe B.V. e i rilievi di efficacia sono stati eseguiti al termine di ciascuna generazione analizzando, dai 200 ai 500 grappoli per parcella, per valutare la percentuale di grappoli colpiti e il numero di acini colpiti per grappolo. Per la distribuzione degli insetticidi è stato utilizzato, in entrambi i siti sperimentali, un atomizzatore ad aeroconvenzione normalmente utilizzato per i trattamenti aziendali.

## RISULTATI

### Conselice (RA)

Dall'analisi dei risultati inerenti all'andamento dei voli registrati durante l'intero periodo di prova emerge una piena efficacia di entrambi i sistemi per quanto riguarda l'abbattimento del numero degli adulti di *L. botrana* rilevati con le trappole a feromoni (grafico 1 e 2). Il monitoraggio nella parcella non sottoposta a confusione sessuale ha rilevato un'elevata presenza del fitofago in entrambi gli anni di sperimentazione che ha sottoposto la superficie interessata dalla prova a un'elevata potenzialità di danno. In questo contesto è stato possibile rilevare come l'integrazione tra confusione sessuale e insetticidi abbia permesso di ottenere il migliore risultato finale per il contenimento di alte popolazioni di tignoletta della vite. (tabelle 6, 7 e 8).

Grafico 1. Andamento dei voli nell'anno 2012: media del numero di adulti di *L. botrana* monitorati con trappole a feromoni Trécé

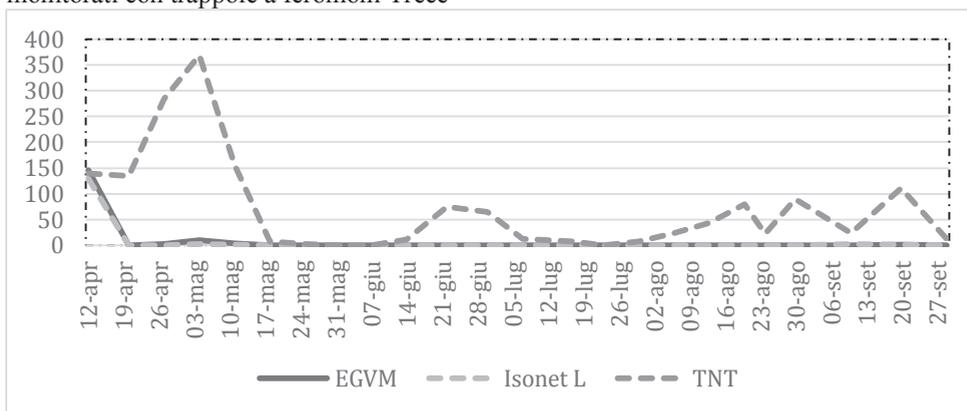


Grafico 2. Andamento dei voli nell'anno 2013: media del numero di adulti di *L. botrana* monitorati con trappole a feromoni Trécé

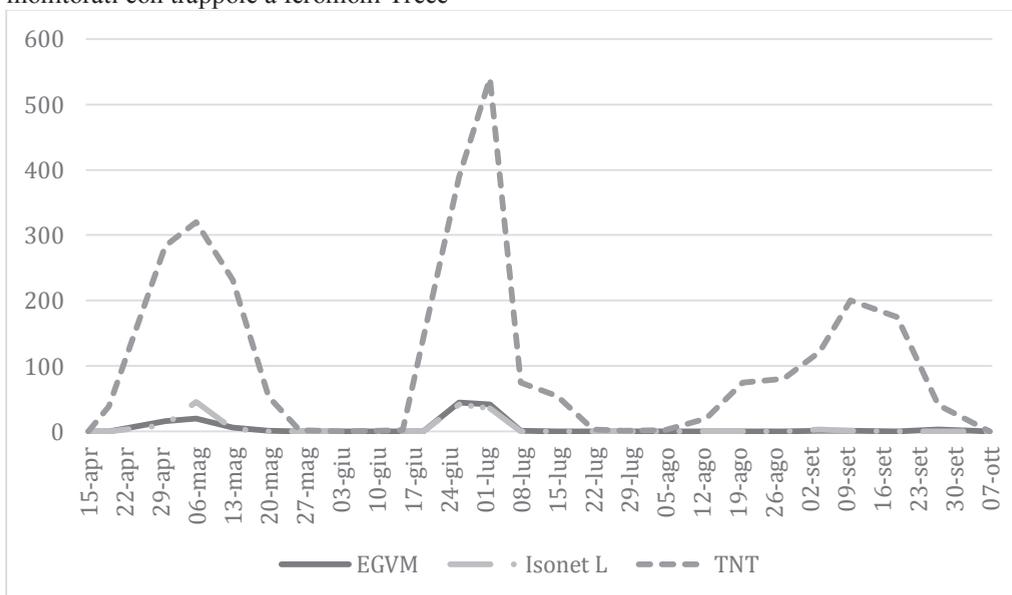


Tabella 6. Anno 2012: rilievi eseguiti alla fine della I, II e III generazione larvale

Strategie a confronto	Rilievo del 28/5	Rilievo del 16/7		Rilievo del 20/9	
	% grappoli colpiti	% grappoli colpiti	N° acini colpiti/ grappolo	% grappoli colpiti	N° acini colpiti/ grappolo
Cidetrak EGVM	8,3	39,2	1,15	100	26,8
Cidetrak EGVM + insetticidi	-	9,1	0,18	65,1	5,1
Isonet L plus	8,8	44,5	1,35	100	29,2
Isonet L plus + insetticidi	-	10,3	0,18	72,2	8,9
Testimone non trattato	12,8	72,1	3,09	100	33,9
Insetticidi	-	26,4	0,66	77,1	8,5

Tabella 7. Anno 2013: rilievi eseguiti alla fine della I, II e III generazione larvale

Strategie a confronto	Rilievo del 10/6	Rilievo del 5/8		Rilievo del 27/9	
	% grappoli colpiti	% grappoli colpiti	N° acinicolpiti/ grappolo	% grappoli colpiti	N° acini colpiti/ grappolo
Cidetrak EGVM	79,1	100	22,6	100	26,5
Cidetrak EGVM + insetticidi	-	57	2,09	80	7,7
Isonet L plus	74,2	100	23,2	100	25,1
Isonet L plus + insetticidi	-	58	2,03	78	7,5
Testimone non trattato	100	100	40,9	100	60,2
Insetticidi	-	62	3,02	88	9,3

Tabella 8. Rilievo terza generazione 2012-2013

Strategie a confronto	2012	2013
	N° larve vive/100 grappoli	N° larve vive/100 grappoli
Cidetrak EGVM	286	244
Cidetrak EGVM + insetticidi	85	55
Isonet L plus	351	251
Isonet L plus + insetticidi	117	56
Testimone non trattato	387	476
Insetticidi	95	77

### San Pietro in Cariano (VR)

Nelle due stagioni di prova è stato possibile rilevare un pieno abbattimento delle catture degli adulti in entrambi gli appezzamenti interessati da confusione sessuale (grafico 3 e 4). Dai risultati finali della sperimentazione emerge come entrambi i sistemi di confusione, integrati con un uno o due interventi insetticidi eseguiti in terza generazione con *B. thuringiensis*, abbiano ottenuto un risultato finale paragonabile all'appezzamento non sottoposto a confusione sessuale, ma trattato con insetticidi chimici in seconda e in terza generazione (tabelle 9 e 10). L'efficacia dei diversi sistemi di confusione è stata rilevata, alla fine di ogni generazione e alla vendemmia, analizzando 500 grappoli per tesi per stimare la percentuale di grappoli colpiti da larve di *L. botrana*.

Grafico 3. Andamento dei voli (2014): media del numero di adulti di *L. botrana* monitorati con trappole a feromoni Trécé

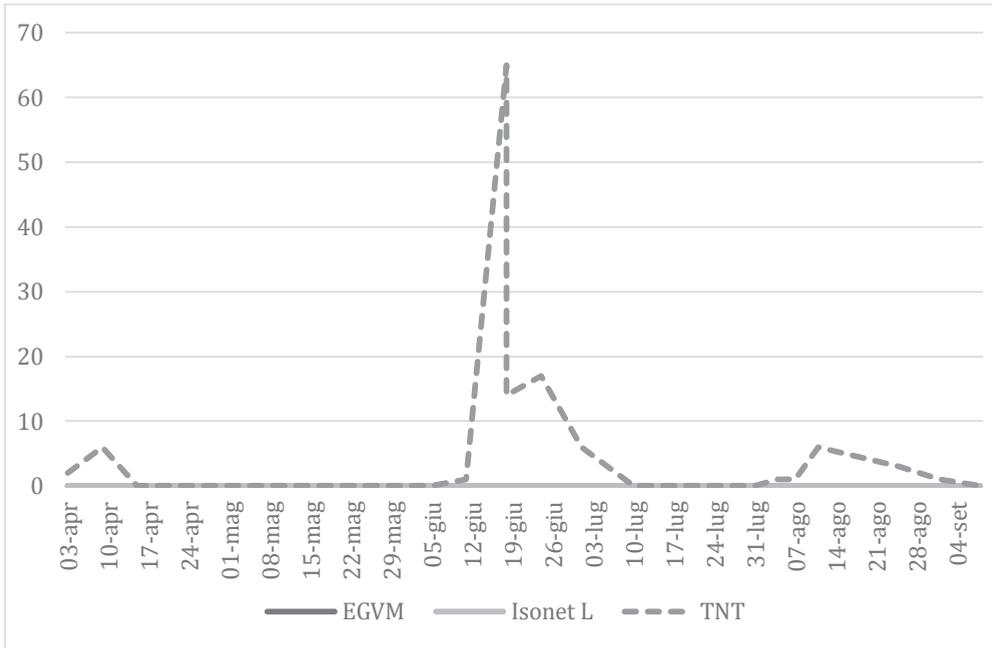


Grafico 4. Andamento dei voli (2015): media del numero di adulti di *L. botrana* monitorati con trappole a feromoni Trécé

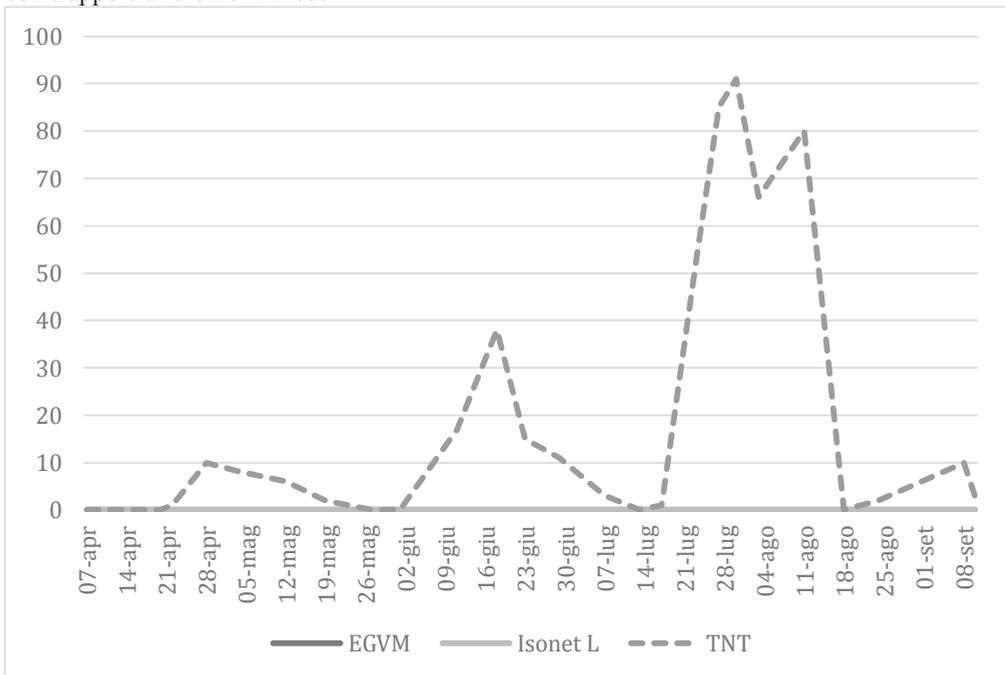


Tabella 9. Anno 2014: rilievi eseguiti alla fine della I, II e III generazione larvale

Strategie a confronto	Rilievo del 21/5	Rilievo del 22/6	Rilievo del 9/9
	% grappoli colpiti	% grappoli colpiti	% grappoli colpiti
Cidetrak EGVM + B.T.	0,6	0,4	0
Isonet L plus + B.T.	0,2	0,2	0
Testimone insetticidi	3,0	1,0	0
Testimone non trattato	3,0	20,0	12,0

Tabella 10. Anno 2015: rilievi eseguiti alla fine della I, II e III generazione larvale

Strategie a confronto	Rilievo del 8/6	Rilievo del 13/6	Rilievo del 1/9
	% grappoli colpiti	% grappoli colpiti	% grappoli colpiti
Cidetrak EGVM + B.T.	0,2	3,0	0
Isonet L plus + B.T.	0	3,0	0
Testimone insetticidi	4,4	1,7	0
Testimone non trattato	4,8	12,0	3,2

### CONCLUSIONI

I dati ottenuti evidenziano una buona efficacia del sistema Cidetrak EGVM nel contenimento dei danni di *L. botrana*, paragonabile ad analoghi sistemi o a strategie di difesa impostate sull'utilizzo di soli insetticidi chimici di sintesi. In un'ottica di gestione integrata, il suo impiego in strategia con insetticidi microbiologici fa emergere interessanti prospettive per il controllo della tignoletta della vite, senza il ricorso a insetticidi chimici di sintesi, al fine di agevolare l'ottenimento di produzioni a residuo ridotto con conseguenti benefici per l'ambiente e gli operatori. La pratica della confusione sessuale, si conferma quindi come un'utile strumento di difesa per agevolare il contenimento di popolazioni elevate di *L. botrana*.

### LAVORI CITATI

- Boselli M., Scannavini M., Melandri M., 2000. Confronto di strategie di difesa contro la tignoletta della vite. *L'Informatore Agrario*, 19, 61-65.
- Boselli M., Melandri M., Pradolesi G., Scannavini M., 2012. Valutazione dell'efficacia di un nuovo erogatore (Rak 2-C12) nella lotta a *Lobesia botrana* mediante la tecnica della confusione sessuale. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 365 - 372.
- Cravedi P., 1995. I ferormoni nella difesa integrata dei vigneti di uva da vino. *L'Informatore Agrario*, 61 (13), 59-61
- Ioriatti C., Anfora G., Tasin M., De Cristofaro A., Witzgall P., Lucchi A., 2011. Chemical Ecology and Management of *Lobesia botrana* (Lepidoptera. Tortricidae). *Journal of Economic Entomology*, 104, 1125-1137.
- Marchesini E., Dalla Montà., 2004. Nel Veneto quattro generazioni di tignoletta della vite. *L'Informatore Agrario*, 4, 75 - 78.
- Moleas T., 1984. Dinamica dei voli e dannosità della *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller) in Puglia. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 291 - 300.
- Molinari F., Cravedi P., 2000. I ferormoni dei lepidotteri nella difesa delle colture. *L'Informatore Agrario*, 19, 67-69.
- Pollini A., 1998. Manuale di Entomologia applicata. Edagricole, Bologna, 1462 pp.
- Tremblay E., 1986. Entomologia applicata. Vol. II (2). Liguori Ed., Napoli, 402 pp.