

EFFICACIA DI INSETTICIDI IN VITICOLTURA PER IL CONTENIMENTO DI *DROSOPHILA SUZUKII*

G. INNEREBNER, C. ROSCHATT, M. FALAGIARDA, S. SCHMIDT, R. ZELGER

Centro di Sperimentazione Agraria Laimburg – Laimburg 6, 39040 Ora (BZ)

gerd.innerebner@provincia.bz.it

RIASSUNTO

Nelle annate 2014 e 2015 sono stati saggiati formulati a base di spinosad e cyantraniliprole su vite per la loro efficacia a controllare *Drosophila suzukii*. Prove di semicampo hanno dimostrato una buona efficacia adulticida residuale del principio attivo spinosad, mentre cyantraniliprole non ha portato a una mortalità significativamente più alta rispetto al testimone non trattato. Una prova in pieno campo ha confermato la buona efficacia di spinosad: le ovideposizioni e di conseguenza l'attacco di marciume acido sono stati inferiori nelle parcelle trattate che in quelle non trattate.

Parole chiave: vite, difesa, marciume acido, spinosad, cyantraniliprole

SUMMARY

EFFICACY OF INSECTICIDES FOR THE CONTROL OF *DROSOPHILA SUZUKII* ON GRAPEVINES

In 2014 and 2015, insecticides based on spinosad and cyantraniliprole were evaluated for their efficacy to control *Drosophila suzukii* on grapevines. Semifield trials demonstrated good residual efficacy of the active ingredient spinosad on adult flies, while cyantraniliprole did not reduce adult mortality significantly compared to the untreated control. A field trial confirmed the good efficacy of spinosad: the numbers of laid eggs and, as a consequence, the degree of sour rot infestation were lower in the treated than in the untreated plots.

Keywords: grapevine, protection, sour rot, spinosad, cyantraniliprole

INTRODUZIONE

La varietà autoctona Schiava rappresenta il vitigno più diffuso nella provincia di Bolzano, coltivato su ca. 900 ha principalmente a pergola. Negli anni scorsi è stata osservata una notevole suscettibilità di questa varietà all'attacco di *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Sinn, 2012). Una delle caratteristiche della varietà Schiava è la buccia particolarmente morbida e sottile che facilita le femmine nell'ovideposizione. Le micro fessure lasciate negli acini dopo la deposizione delle uova potrebbero causare lo sviluppo di marciume acido, malattia che solitamente insorge per la presenza di lesioni provocate da pioggia, grandine, funghi o altri insetti. Inoltre, lo sviluppo delle larve di *D. suzukii* nell'acino potrebbe aggravare la situazione, ingrandendo la ferita e dando più spazio a lieviti e batteri per sviluppare il marciume. Per evitare grandi perdite economiche è quindi necessario mettere a punto delle strategie di contenimento del fitofago.

Spinosad e cyantraniliprole sono due principi attivi che vengono riportati come insetticidi a basso impatto ambientale e tossicologico e quindi a rischio ridotto (Cowles *et al.*, 2015). I prodotti contenenti spinosad riportano *D. suzukii* in etichetta e sono ammessi in Italia su vite. La registrazione di cyantraniliprole è invece ancora in corso. Sperimentazioni su vite hanno dimostrato che il principio attivo spinosad possiede un'efficacia adulticida residuale più alta in confronto a thiamethoxam e deltametrina, in seguito all'esposizione dei grappoli trattati a individui adulti di *D. suzukii* (Innerebner *et al.*, 2014).

Gli obiettivi del presente lavoro sono stati: 1) di confrontare l'efficacia adulticida residuale del nuovo p.a. cyantraniliprole con quella del p.a. spinosad e 2) esaminare l'efficacia di entrambi gli insetticidi in pieno campo.

MATERIALI E METODI

Prove di semicampo

Le prove prevedevano il trattamento in campo e la valutazione dell'efficacia degli insetticidi in laboratorio. I due principi attivi saggiati per la loro attività adulticida sono spinosad e cyantraniliprole. Il prodotto usato a base di spinosad è Laser (Dow Agrosiences), applicato a un dosaggio di 250 mL/ha. Il prodotto usato a base di cyantraniliprole è Exirel (DuPont), applicato a un dosaggio di 750 mL/ha. I trattamenti sono stati eseguiti con un atomizzatore assiale a torretta usando un volume d'acqua di 10 hL in un vigneto varietà Schiava coltivata a guyot. Sono state trattate sia la parete fogliare che i grappoli in fase di invaiatura avanzata (BBCH 85). Nel 2014 il trattamento è stato eseguito il 17 settembre, mentre nella prova svolta nel 2015 è stato trattato il 31 agosto. Nelle due parcelle di controllo non è stato effettuato alcun trattamento.

Per valutare l'attività adulticida residuale, sono stati campionati grappoli trattati e non trattati, ed inseriti in gabbie ventilate in laboratorio. Ogni gabbia conteneva tre grappoli e 30 individui di *D. suzukii* (15 maschi e 15 femmine) allevati in laboratorio. In aggiunta, in ogni gabbia è stata inserita dell'ovatta imbevuta di soluzione zuccherina per alimentare gli insetti. Sono state usate tre gabbie per tesi (n=3). Dopo 48 h d'incubazione a 21°C, 75% di umidità relativa e 16/8 h luce/buio, è stata determinata la percentuale di individui morti per ogni gabbia. Sia nel 2014 che nel 2015 la prova è stata ripetuta 7-8 giorni dopo il trattamento per valutare la persistenza dei prodotti. T0 si riferisce al giorno del trattamento, T7 e T8 al trattamento fatto rispettivamente 7 e 8 giorni prima che i grappoli fossero trasferiti nelle gabbie. Le analisi statistiche sono state compiute in SPSS attraverso t-test (per i dati T8), Anova e post-hoc test Tukey's HSD (per i dati T0).

Prove in pieno campo

Le prove di pieno campo sono state eseguite in un vigneto di Schiava coltivato a pergola con una superficie di ca. 2400 m² a 18 filari circondato da bosco. Il vigneto è stato diviso in quattro grandi parcelle di ca. 600 m², due delle quali sono state trattate e due sono state lasciate come testimone non trattato. Per questa prova si è scelto di non seguire le linee guida EPP0 e sono state utilizzate parcelle di grandi dimensioni, a scapito del numero di ripetizioni e del confronto con un prodotto standard. *D. suzukii* è caratterizzata da una costante attività di volo nel campo ed in passato è stato osservato che l'attacco non è uniforme all'interno degli impianti. I campionamenti degli acini sono stati eseguiti nella parte centrale di ogni parcella. Questo tipo di prova impostata per seguire la dinamica di popolazione, permette una valutazione di efficacia dei prodotti che esclude la presenza di individui provenienti dalle parcelle adiacenti.

Partendo dai primi giorni di agosto è stata determinata la percentuale di acini che presentavano ovideposizioni. Per far questo sono stati prelevati campioni di 20 racimoli per parcella ogni tre-quattro giorni e per ogni racimolo sono stati analizzati cinque acini sani. I campioni sono stati presi dai compartimenti centrali e predefiniti in ogni parcella, portati in laboratorio e controllati al microscopio per la presenza di uova di *D. suzukii*.

Nella prova del 2014 è stata valutata l'efficacia del p.a. spinosad. Sono stati effettuati tre trattamenti (8 e 26 agosto e 2 settembre) con un dosaggio di 250 mL/ha (120 g/ha di principio attivo) per il prodotto Laser. Nella prova del 2015 è stata valutata l'efficacia del p.a.

cyantraniliprole. Sono stati eseguiti tre trattamenti (26 agosto, 4 e 9 settembre) con un dosaggio di 750 mL/ha (75 g/ha di principio attivo) per il prodotto Exirel. In entrambe le prove il trattamento è stato fatto usando un atomizzatore assiale circolare con un volume d'acqua di 15 hL/ha.

I rilievi del dell'attacco di marciume acido sono stati effettuati valutando la percentuale di acini colpiti su almeno 100 grappoli alla data di raccolta. I risultati vengono riportati come valori in percentuale per le diverse tesi. Il basso numero di ripetizioni ha impedito la realizzazione dell'analisi statistica.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Prove di semicampo

I risultati sono riportati nella tabella 1. Sia nel 2014 che nel 2015 il trattamento con spinosad ha portato a una mortalità significativamente più alta in confronto al trattamento con cyantraniliprole e al controllo. Nel 2014 sono caduti ca. 10 mm di pioggia tra T0 e T8. Di conseguenza l'efficacia è diminuita dal 76% al 38%. La tesi cyantraniliprole non è stata controllata dopo 8 giorni (T8) per mancanza di efficacia già il giorno stesso del trattamento. Nel 2015 sono stati registrati ca. 40 mm di pioggia tra T0 e T7 e di conseguenza tutti gli individui sono sopravvissuti dopo esser stati a contatto con i grappoli. Il p.a. cyantraniliprole non ha mostrato nessuna attività adulticida e con questa metodologia non è stato possibile misurare un eventuale effetto ovidica, larvicida o repellente della sostanza. Per misurare un effetto adulticida nella gabbia è fondamentale la presenza del p.a. sulla superficie dei grappoli e precipitazioni di una certa entità possono dilavare il prodotto e annullarne l'efficacia. Questo è stato osservato precedentemente in una prova di semicampo (Innerebner *et al.*, 2014): 15 mm di pioggia caduti il giorno dopo il trattamento con spinosad hanno diminuito la mortalità degli insetti dal 67% (T0) al 15% (T2).

Il vantaggio della prova di semicampo consiste nell'avere una qualità d'applicazione realistica poiché il trattamento viene effettuato nel modo in cui verrebbe fatto da un agricoltore in campo. I risultati ottenuti in queste prove indicano che spinosad ha un effetto letale per gli adulti che vengono in contatto con il p.a. applicato in campo. Siccome i drosofilidi non pungono e non succhiano la linfa della vite, la capacità sistemica di un p.a. non rappresenta un vantaggio se si considera l'efficacia sugli adulti. Spinosad resta principalmente sulla superficie delle piante, mentre una buona parte di cyantraniliprole viene traslocato all'interno dei tessuti vegetali (Drobny *et al.*, 2014). Un altro comportamento importante del genere *Drosophila* è dato dal consumo di lieviti presenti sulla superficie di foglie e di grappoli. I lieviti sono tra l'altro di fondamentale importanza per lo sviluppo delle larve e il comportamento di ovideposizione (Bellutti *et al.*, 2015). *D. suzukii* cerca come tutti i drosofilidi attivamente i lieviti. Se sulla superficie vegetale è presente un insetticida che agisce soprattutto per ingestione, come spinosad, la sostanza attiva viene ingerita insieme ai lieviti e l'efficacia è maggiore.

Tabella 1. Mortalità (%) degli individui adulti esposti a grappoli trattati e non trattati (n=3)

	2014		2015	
	T0	T8	T0	T7
Spinosad	76,0 a*	37,8 a	30,3 a	0,0 a
Cyantraniliprole	5,2 b	n.d.	1,1 b	0,0 a
Testimone n.t.	14,2 b	1,7 b	0,0 b	0,0 a
<i>F</i>	33,7	-	12,6	-
<i>Significativo</i>	0,001	0,017	0,007	-

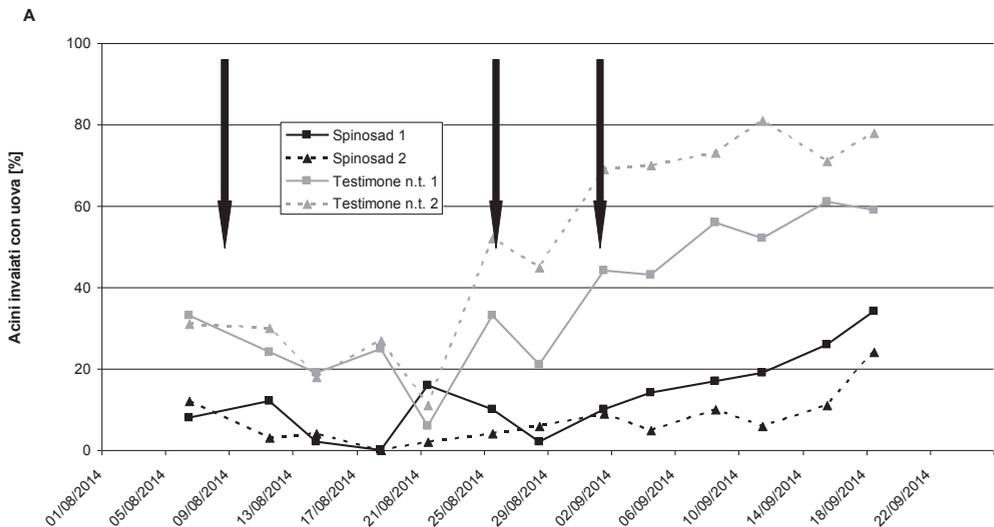
*Lettere diverse nelle colonne indicano differenze statisticamente significative ($p \leq 0,5$)

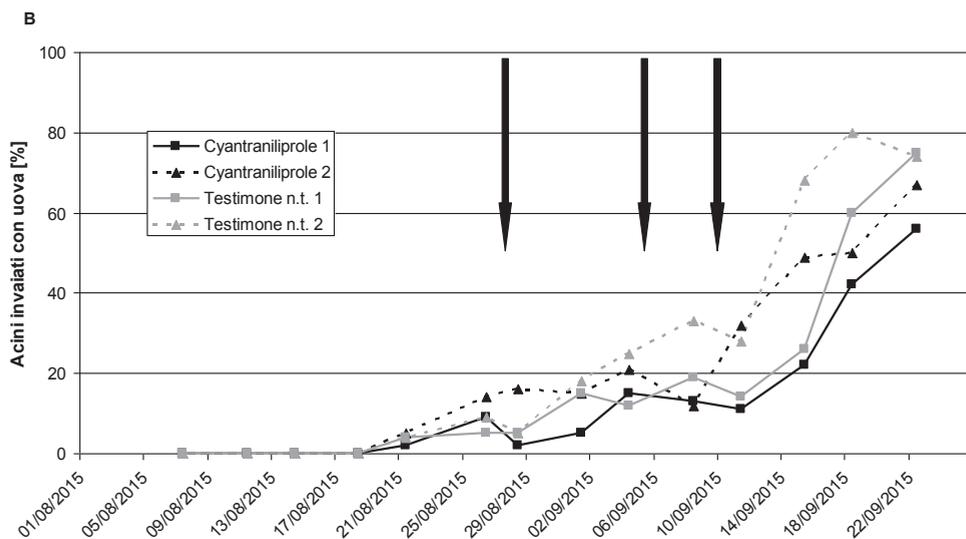
Prove in pieno campo

Per verificare l'efficacia osservata nelle prove di semicampo sono state condotte prove in pieno campo. Nel vigneto sperimentale "Schlossleiten" la pressione d'attacco dal 2011 in poi è sempre stata molto alta. Inoltre, il vigneto a pergola è circondato da bosco e rappresenta molto bene la realtà dei vigneti più suscettibili in Alto Adige.

Sia nel 2014 che nel 2015 l'ovideposizione sui grappoli del vigneto "Schlossleiten" è stata monitorata da inizio invaiatura in poi. La situazione di partenza era totalmente diversa tra le annate: nel 2014 già il primo controllo, avvenuto il 6 agosto, ha rivelato una forte presenza di uova nei pochi acini invaiati. Nel 2015 invece la prima ovideposizione è stata riscontrata il 21/8 quando tutti gli acini erano già rossi. Secondo le nostre esperienze degli anni scorsi il primo intervento antiparassitario in vigneto deve essere effettuato prima di raggiungere il 5-10% di acini con ovideposizioni. Siccome l'attacco nei due anni di prova è stato molto diverso, anche il primo trattamento è stato eseguito in tempi diversi: 8 agosto nel 2014 e 26 agosto nel 2015. Tuttavia, in entrambe le annate l'attacco nel testimone a fine settembre ha superato nella media il 65% di acini con uova (figura 1).

Figura 1. La dinamica dell'ovideposizione nel vigneto sperimentale "Schlossleiten" nelle singole parcelle. Nel 2014 è stato saggato il principio attivo spinosad (grafico A), nel 2015 il principio attivo cyantraniliprole (grafico B). Le frecce indicano gli interventi antiparassitari





Durante i primi rilievi nel 2014 il numero di acini invaiati con uova era maggiore nelle due parcelle non trattate. È probabile che i grappoli presenti nelle parcelle del controllo fossero ad uno stadio di maturazione leggermente più avanzato e di conseguenza abbiano attratto un numero maggiore di femmine. Prima dell'invaiaura, le femmine di *D. suzukii* non depongono le uova negli acini (osservazioni personali). Nelle due settimane successive al primo trattamento il grado di attacco è diminuito ovunque, sebbene gli acini invaiati fossero in aumento. A partire dal 21 agosto, però, il grado di attacco ha subito un forte incremento nelle parcelle testimone, mentre è rimasto relativamente contenuto nella tesi trattata. Dopo il terzo intervento, la percentuale di acini con uova è rimasta compresa tra il 40% ed il 70% nel testimone e tra il 5 ed il 15% nella tesi spinosad (figura 1A). Il 19 settembre è stato condotto un rilievo sul grado di attacco di marciume acido nelle singole parcelle. I risultati sono riportati nella tabella 2. Nelle due parcelle trattate tre volte con spinosad è stato registrato un attacco moderato (1-3%), mentre la gravità media dell'attacco nelle due parcelle testimone si aggirava attorno al 36%. Pertanto, si è potuto osservare che spinosad ha un'efficacia complessivamente buona. Inoltre, bisogna considerare che immediatamente in seguito ai trattamenti non si sono verificate precipitazioni notevoli. Ciò significa che per almeno alcuni giorni l'attività della copertura insetticida presente è stata sufficiente. Inoltre, è stato dimostrato precedentemente che spinosad agisce anche sullo sviluppo larvale di *D. suzukii*: rispetto alla percentuale di uova sviluppatasi negli acini del testimone, nelle parcelle trattate con spinosad si è sviluppata una percentuale inferiore di uova (Innerebner *et al.*, 2014).

Nel 2015 l'avanzamento dell'attacco è stato più lento rispetto all'anno precedente: il 4 settembre la percentuale di acini con uova era al di sotto del 30% in tutte le parcelle. Confrontando la tesi cyantraniliprole con il testimone non si vedono differenze notevoli. Solo negli ultimi due campionamenti, il 18 e 22 settembre, si è visto un attacco leggermente maggiore in entrambe le parcelle non trattate (figura 1B). I dati del rilievo del marciume acido registrati il 22 settembre sono riportati nella tabella 2. La percentuale dei grappoli colpiti si aggira tra il 78% e il 99%, la percentuale degli acini colpiti tra il 7% e il 32%. Una differenza tra le tesi non è evidente, poiché solo in una delle due parcelle trattate l'attacco di marciume

acido è stato abbastanza contenuto. Questi dati, assieme ai dati riguardanti l’ovideposizione e al contrario di spinosad, mostrano che cyantraniliprole non ha raggiunto un’efficacia soddisfacente nel contenimento di *D. suzukii*. È stata osservata una maggiore disomogeneità dell’attacco tra le due ripetizioni rispetto che tra le due tesi. Tuttavia, la necessità di parcelle grandi per le prove in pieno campo indirizzate a contenere *D. suzukii* non ha permesso di impostare una prova con più ripetizioni. Parcelle di queste dimensioni sono necessarie per evitare la deriva e per escludere dalla valutazione di efficacia un effetto dovuto agli spostamenti del fitofago da una tesi all’altra.

Tabella 2. Risultati (diffusione e intensità) dei rilievi del marciume acido nelle singole parcelle delle prove in pieno campo 2014 e 2015

	2014			2015	
	Grappoli colpiti (%)	Acini colpiti (%)		Grappoli colpiti (%)	Acini colpiti (%)
Spinosad 1	56,0	3,2	Cyantraniliprole 1	78,4	7,3
Spinosad 2	35,1	1,4	Cyantraniliprole 2	94,2	24,5
Testimone n.t. 1	88,0	24,0	Testimone n.t. 1	90,0	21,7
Testimone n.t. 2	98,6	48,9	Testimone n.t. 2	98,7	31,8

CONCLUSIONI

La valutazione di due principi attivi a rischio ridotto (Cowles *et al.*, 2015) per contenere l’infestazione di grappoli con *D. suzukii* ha dimostrato la buona efficacia di spinosad. Spinosad agisce soprattutto per ingestione ed il fatto che *D. suzukii* si nutra di lieviti favorisce l’assunzione di sostanze attive presenti sulla superficie vegetale. Una volta ingerito anche in quantità minime, spinosad provoca la morte dei moscerini e risulta quindi essere utile nella lotta contro *D. suzukii*, limitando anche lo sviluppo di marciume acido.

Al contrario, cyantraniliprole ha mostrato scarsa efficacia contro il fitofago nelle prove di semicampo e in pieno campo. Va tuttavia considerata l’influenza delle condizioni in cui sono state svolte le sperimentazioni e delle diverse situazioni meteorologiche nei due anni sull’esito delle prove. Infine, i risultati delle prove su vite possono differire dagli esiti dei trattamenti effettuati su ciliegio o su piccoli frutti.

Ringraziamenti

Ringraziamo Nathalie Bellutti e numerosi studenti per il loro aiuto in campo e in laboratorio.

LAVORI CITATI

- Bellutti N., Gruber H., Zerulla F., Schmidt S., Innerebner G., Zelger R., 2015. Oviposition performance of *Drosophila suzukii* females across different yeast species. *IOBC-WPRS Bulletin*, 109, 149-153.
- Cowles R.S., Rodriguez-Saona C., Holdcraft R., Loeb G.M., Elsensohn J.E., Hesler S.P., 2015. Sucrose improves insecticide activity against *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *J Econ Entomol*, 108, 640-53.
- Drobny H.G., Selzer P., Rison J.-L., 2014. DuPont Cyazypyr: Ein neuer insektizider Wirkstoff mit breitem Wirkungsspektrum. *Julius-Kühn-Archiv* 447.
- Innerebner G., Bellutti N., Zelger R., 2014. Strategie di difesa da *Drosophila suzukii*. *Frutta e Vite*, 38, 58-61.
- Sinn F., 2012. *Drosophila suzukii* – osservazioni nella tarda estate 2011. *Frutta e Vite*, 36, 49-52.