

● TIMING DI APPLICAZIONE E VOLUMI DI IRRORAZIONE OTTIMALI

Cocciniglia farinosa della vite, come impiegare spirotetramat

di E. Pasqualini, M. Preti,
F. Franceschelli, F. Cavazza

Le specie di cocciniglie più comuni sulla vite sono *Planococcus ficus* (Signoret), *Heliococcus bohemicus* Šulc, *Neopulvinaria* (= *Pulvinaria*) *innumerabilis* (Rathvon), *Pulvinaria vitis* (Linnaeus), *Parthenolecanium corni* (Bouché), *Parthenolecanium persicae* (Fabricius) e *Targionia vitis* (Signoret). Alcune possono produrre abbondante melata che imbratta le foglie e i grappoli e danneggia gravemente la produzione. Possono inoltre trasmettere virus come l'accartocciamento fogliare e del legno riccio.

P. ficus (cocciniglia farinosa-cotonosa della vite), per la grande quantità di melata prodotta, è tra quelle in genere più nocive.

Caratteristiche di *Planococcus ficus*

Il **corpo** è ovale e mascherato da cera bianca polverulenta (da cui il nome) ad eccezione delle zone tra gli uriti. La femmina è di forma oblunga e ha due filamenti posteriori appena più lunghi di quelli che circondano il corpo. Le **uova** sono deposte dentro ovisacchi bianchi cerosi di notevoli dimensioni. Le **neanidi** di I età sono giallo chiaro, tendente al rosa nelle età successive. Gli stadi di sviluppo sono differenziati fra femmine (3) e maschi (5). Molto utili sono le trappole sessuali per sorvegliare le popolazioni e per gli interventi (Walton *et al.*, 2004 e 2006). Le neanidi sono piuttosto mobili e colonizzano dapprima i tessuti succulenti alla base dei germogli, poi le foglie, quindi i grappoli all'interno dei quali possono permanere fino a fine stagione già dalla 2ª generazione.

La riproduzione è anfigonica e ogni femmina può deporre fino a 800 uova. Le femmine fecondate possono intervenire sulla sex ratio attraverso un meccanismo (eterocromatizzazione) che rende incerte le previsioni demografiche (Daane *et al.*, 2012).

**IN
breve**

NEL PERIODO 2014-2016 è stata condotta una serie di prove in Veneto, Friuli Venezia Giulia e Toscana per verificare il timing e il volume ottimale di impiego di spirotetramat contro la cocciniglia farinosa della vite (*Planococcus ficus*).

I risultati evidenziano come siano fondamentali per ottimizzare l'attività del prodotto sia un timing precoce (il prodotto non è però registrato per trattamenti pre-fiorali) sia un alto volume di irrorazione (1.000 L/ha).

P. ficus può svolgere da 3 a 8 generazioni all'anno. La prima è in genere a carico dei getti e delle foglie, mentre nelle successive si ha il progressivo attacco ai grappoli che continua fino alla vendemmia. A fine stagione le popolazioni migrano sul ceppo o sul cordone permanente dove cercano riparo sotto il ritidoma (dove svernano). Tutti gli stadi possono svernare anche nelle radici, fino a 30 cm di profondità (Walton, 2003). ***P. ficus* richiede trattamenti specifici per evitare i danni, ma**

è contenuta anche da alcuni predatori e parassitoidi. Fra i primi si ricordano i coleotteri (fam. *Coccinellidae* e *Scymnini*), mentre fra i secondi quello più importante è l'imenottero Encirtide *Anagyrus near pseudococci* (Girault).

Stato dell'arte della difesa con insetticidi

Spirotetramat, buprofezin e clorpirifos-metil hanno mostrato in molte esperienze la loro efficacia, del resto come alcuni neonicotinoidi quali imidacloprid, tiametoxam e acetamiprid. In particolare per spirotetramat alcuni autori sottolineano l'importanza del timing e delle condizioni agronomiche e climatiche, dalle quali molto dipendono i risultati, compresi quelli relativi alla durata degli effetti (Pasqualini *et al.*, 2010; Delaiti *et al.*, 2015; Bortolotti e Nannini, 2016).

Sulla base dei risultati ottenuti in diverse prove sperimentali condotte in Emilia-Romagna (Pasqualini *et al.*, 2010) e di altre osservazioni su molteplici esperienze si è arrivati alla convinzione che il timing e il volume di irrorazione potessero avere un peso determinante sull'efficacia della difesa con spirotetramat. Sono state pertanto attivate indagini in Veneto, Friuli Venezia Giulia e Toscana sia per la verifica delle ipotesi sia per l'estendibilità in aree agronomiche e climatiche dissimili.



Grappolo con cocciniglie

Come sono state impostate le prove

Gli schemi sperimentali sono stati differenti e adattati alle diverse condizioni agronomiche, ma tutte con repliche randomizzate e ripetute su ampie superfici in un'unica azienda o su più aziende (vere repliche). I campionamenti sono stati eseguiti sia sulle foglie sia sui grappoli, rilevando il numero degli individui presenti su un campione predefinito (in genere fra 50-100 foglie o grappoli/tesi/replica/rilievo).

I dati raccolti sono stati sottoposti all'analisi statistica quando possibile o elaborati in modo descrittivo.

Il prodotto utilizzato in tutte le esperienze è stato il solo spirotetramat (Movovento 48 SC), mentre le applicazioni (timing) sono state fatte in pre-fioritura (tesi sperimentale), post-fioritura e alla migrazione della II generazione. Nelle prove condotte in Toscana oltre al timing è stato valutato anche il contributo del volume di irrorazione (500 e 1.000 L/ha). Le prove sono state progettate sempre con repliche (aziende o parcelle) sufficienti a sostenere l'analisi statistica, ma nel corso dell'indagine i dati di alcune di esse non sono stati utilizzati per mancanza di infestazione. I campionamenti sono stati frequenti e in genere eseguiti prima di ogni intervento, seguiti da almeno un altro paio durante la stagione, escluso quello finale alla vendemmia.

PROVA VENETO E FRIULI VENEZIA GIULIA (2014-2015)

I lavori sono iniziati nel 2014 su tre aziende (repliche) e proseguiti su quat-

TABELLA A - Caratteristiche delle aziende coinvolte nelle prove

Azienda	Località	Varietà	Allevamento	Timing	Date intervento	Volume (L/ha)
Prova 2014 Friuli Venezia Giulia						
1	S. Caterina Tauriano (PN)	Chardonnay	Sylvoz	pre-fiorale post-fiorale migr. 2 ^a gen.	15-5 11-6 23-6	600
2	Saliceto (UD)	Pinot Grigio	doppio capovolto	pre-fiorale post-fiorale migr. 2 ^a gen.	16-5 5-6 23-7	800
Prova 2015 Veneto e Friuli Venezia Giulia						
1	Colbertaldo (TV)	Prosecco	Sylvoz	post-fiorale migr. II gen.	4-6 24-6	1.000
2	Buttrio (UD)	Sauvignon	Sylvoz	post-fiorale migr. 2 ^a gen.	11-6 27-6	800
Prova 2015 Toscana						
1	Magliano (GR)	Merlot/ Cabernet	cordone speronato	pre-fiorale post-fiorale	15-5 10-6	500-1.000
Prova 2016 Toscana						
2	Magliano (GR)	Merlot	cordone speronato	pre-fiorale post-fiorale	20-5 6-6	500-1.000

tro nel 2015, considerando il solo fatto timing (4 tesi: pre e post-fiorale, migrazione neanidi 2^a generazione e testimone non trattato) su superfici di oltre 1 ha/azienda (tabella A). I trattamenti sono stati eseguiti con attrezzatura aziendale secondo consuetudini.

PROVA TOSCANA (2015-2016)

In entrambi gli anni si è lavorato nella stessa azienda sia sul timing (pre e post-fiorale) sia sul volume di irrorazione (500 e 1.000 L/ha). Nel 2015 la prova è stata condotta su parcelle non ripetute di due varietà (Merlot

e Cabernet) e ha avuto un carattere esplorativo. L'indagine è poi proseguita nel 2016 su Merlot su parcelle di 90 piante con uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 5 tesi (pre e post-fiorale, 500 L/ha, 1.000 L/ha e testimone) e 4 repliche per tesi (tabella A). I trattamenti sono stati realizzati con nebulizzatore spalleggiato (modello Stihl SR-420) distribuendo le stesse dose/ettaro con volumi di bagnatura differenziati (500 e 1.000 L/ha). Dove possibile, i dati rilevati sono stati sottoposti ad Anova e le differenze separate con il test post hoc LSD per $p \leq 0,05$. ●

Risultati delle prove Veneto e Friuli

Nella tabella 1 si riportano i dati raccolti nel 2014 (2 aziende) in Friuli Venezia Giulia. Le infestazioni non sono state rilevanti e sostanzialmente non lineari. **Tendenzialmente le popolazioni trattate a ridosso della fioritura (prima o dopo) mostrano valori minori**

rispetto a quelli del trattamento più tardivo sulla migrazione delle neanidi della 2^a generazione.

Nel 2015 le infestazioni sono state più rilevanti sebbene si siano sviluppate in ritardo rispetto alla norma e all'anno precedente, forse per le avverse condizioni climatiche primaverili. Si riportano solo i dati di 2 aziende (tabella 2) nelle quali le popolazioni si

sono presentate in modo misurabile. I risultati relativi alla media di cocciniglie/grappolo mostrano la persistente efficacia del prodotto.

Le migliori prestazioni sono relative al trattamento sulla migrazione delle neanidi della 2^a generazione. Questo risultato, in controtendenza con altre esperienze analoghe, è da mettere in relazione alle condizioni avverse del-

TABELLA 1 - Numero medio di cocciniglie/grappolo nelle prove 2014 in Friuli

Timing dell'applicazione	Azienda 1		Azienda 2	
	trattato	testimone	trattato	testimone
Pre-fiorale	0,58	1,20	0	8,57
Post-fiorale	0,16	8,50	0,16	4,05
Migrazione neanidi 2 ^a gen.	5,08	5,85	1,17	3,75

TABELLA 2 - Numero medio di cocciniglie/grappolo nelle prove 2015 in Veneto e Friuli (1)

Timing dell'applicazione	Azienda 1			Azienda 2		
	3-7	25-7	7-9	3-7	25-7	7-9
Testimone	0	0,5	14,9	0	1,58	30,54
Post-fiorale	0	0	6,44	0	0,16	2,84
2 ^a migrazione	0	0,1	0,50	0	0	0,58
Post-fiorale e migr. neanidi 2 ^a	-	-	-	0	0	0,64

(1) Valori riscontrati nei tre rilievi.



1. *Planococcus ficus* (Foto F. Santi).
2. Uova di *Planococcus ficus* (Foto F. Santi)

TABELLA 3 - Numero medio di cocciniglie/grappolo nelle prove 2015 in Toscana

Timing (volume L/ha)	Merlot		Cabernet	
	cocciniglie /grappolo (n.)	efficacia Abbott (%)	cocciniglie /grappolo (n.)	efficacia Abbott (%)
Testimone	18,3	–	4,82	–
Pre-fiorale (500)	4,88	73,33	2,48	48,55
Pre-fiorale (1.000)	2,22	87,87	0,38	92,12
Post-fiorale (500)	10,24	44,04	–	–
Post-fiorale (1.000)	2,62	85,68	–	–

la primavera 2015, che ha ritardato lo sviluppo delle popolazioni mettendo il trattamento più tardivo nelle migliori condizioni applicative (fattore del quale tenere ovviamente conto). Il doppio trattamento non migliora le prestazioni di quello singolo, confermando sostanzialmente quanto già noto (Pasqualini et al., 2010). Le popolazioni si sono presentate in modo evidente solo nella tarda estate, evidenziando la persistenza dei prodotti applicati circa 3-4 mesi prima.

Risultati delle prove in Toscana

In tabella 3 si riportano i dati raccolti alla vendemmia del 2015 in Toscana (28 agosto). Rispetto al timing, quello pre-fiorale è apparso migliore, così come il volume più elevato applicato. In sostanza i risultati sono simili nei due timing con il volume maggiore, mentre con quello minore i risultati sono molto meno rilevanti per il periodo pre-fiorale. Anche in questa prova è apparsa evidente l'attività di spirotetramat per un periodo veramente prolungato.

Nel 2016 nella stessa azienda sulla sola varietà Merlot e sulla base dei risultati precedenti è stata impostata una prova parcellare specifica allo scopo di misurare l'effetto del volume applicato e del timing e le loro possibili interazioni.

I risultati, riportati in tabella 4, sono molto indicativi nonostante la popolazione non sia stata molto rilevante. I dati hanno confermato che il volume ha un ruolo decisivo anche nella scelta del timing. In sostanza un volume alto d'irrorazione si conferma più efficiente in qualsiasi timing lo si applichi.

Attenzione alle dinamiche di popolazione

Le prove condotte hanno avvalorato il convincimento che sia il timing di applicazione, ma soprattutto il volume d'irrorazione, sia basilare per l'efficacia di spirotetramat in termini di risultati assoluti, considerando anche che la persistenza degli effetti resta pressoché inalterata e duratura.

In queste esperienze si è infatti messo in risalto che i trattamenti con il volume più elevato (1.000 L/ha), così come i trattamenti pre-fiorali, contengono più efficacemente le popolazioni di *P. ficus*. **Va però sottolineato l'importanza dello sviluppo (dinamica) delle popolazioni e cioè che quando si presentano in ritardo i risultati migliori spesso sono ottenuti con trattamenti più tardivi, ma non oltre l'inizio della migrazione delle neanidi della 2ª generazione.**

In conclusione, si conferma che spirotetramat è un insetticida da applicare con tempestività quando si rilevano le

prime forme mobili di *P. ficus* in attività o anche solo se si è a conoscenza della presenza. Questa affermazione potrebbe essere ritenuta contrastante con il principio base dell'IPM che prevede soglie o presenze per intervenire, ma il prodotto necessita di tempo per attivarsi e trasferirsi nei siti attivi e anche quando prelevato dalla specie target la risposta non è rapida. Un'ulteriore considerazione riguarda la consapevolezza che le cocciniglie sono molto più aggredibili quando sostanzialmente presenti sulle foglie piuttosto che nei grappoli, dove l'attività di tutti i prodotti è sicuramente molto più ostacolata.

Sulla base di quanto descritto si ritiene che il volume d'irrorazione sia fondamentale per l'attività del prodotto e che il timing pre o post-fiorale possa dipendere sia dalle aree viticole (Nord-Centro-Sud) sia dal sincronismo o interazione fra sviluppo della pianta e tempi e sviluppo della popolazione della cocciniglia. In ogni caso si ricorda che spirotetramat non è registrato per trattamenti pre-fiorali.

Edison Pasqualini

Dipartimento di scienze agrarie - Dipsa
Università di Bologna

Michele Preti, Fabio Franceschelli

Francesco Cavazza

Astra Innovazione e Sviluppo
Centro di saggio, Faenza (Ravenna)

TABELLA 4 - Numero medio di cocciniglie/grappolo nelle prove 2016 in Toscana

Timing (volume L/ha)	Foglie				Grappoli			
	n./50 foglie al 6-6	efficacia Abbott (%)	n./50 foglie al 7-7	efficacia Abbott (%)	n./50 grappoli al 3-8	efficacia Abbott (%)	n./50 grappoli all'1-9	efficacia Abbott (%)
Testimone	45	–	43	–	27,1	–	25,04 a	–
Pre-fiorale (500)	12	73,3	8	81,4	3,16	88,3	3,06 b	87,8
Pre-fiorale (1.000)	27	40,0	14	67,4	3,5	87,1	3,08 b	87,7
Post-fiorale (500)	81	0	30	30,2	9,52	64,9	9,08 a	63,7
Post-fiorale (1.000)	56	0	17	60,5	2,66	90,2	2,96 b	88,2

Gli autori sono grati a Massimo Scannavini, carissimo amico e collega, per il contributo che ha dato nella realizzazione di molti lavori, compreso questo.

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/
rdLia/17ia23_8936_web