

MARIO BALDESSARI, GINO ANGELI, TIZIANA OPPEDISANO
Fondazione E. Mach - Istituto agrario S. Michele all'Adige (Trento)

Nuove strategie contro le psille vettori degli scopazzi del melo

**L'INFORMATORE
AGRARIO**

Estratto da: «L'Informatore Agrario» - Verona, IX (9), 2017

● PROVE DI SEMICAMPO E CAMPO IN TRENTINO

Nuove strategie contro le psille vettori degli scopazzi del melo

di Mario Baldessari, Gino Angeli,
Tiziana Oppedisano

La fitoplasmosi indicata con il nome scopazzi del melo (*Apple proliferation*) rappresenta una gravissima avversità, che ha determinato nelle aree frutticole del Nord Italia danni consistenti. Questa malattia è stata segnalata in Trentino già negli anni Cinquanta (Rui et al., 1950), ma solo a partire dalla fine degli anni Novanta ha assunto carattere epidemico di vasta portata.

Responsabile degli scopazzi è un fitoplasma (*Candidatus Phytoplasma mali*) localizzato nel floema delle piante. **La trasmissione da pianta a pianta può realizzarsi con la moltiplicazione vegetativa di materiale infetto, per anastomosi radicali e attraverso l'attività trofica di insetti floemomizi.** Attraverso l'alimentazione, gli insetti vettori assumono il fitoplasma presente nella linfa elaborata della pianta malata e dopo un periodo di latenza e moltiplicazione riescono a trasmetterlo a piante sane, in modalità persistente e propagativa.

Indagini di infettività naturale e prove di trasmissione hanno individuato in *Cacopsylla picta* e *Cacopsylla melanoneura* i principali vettori nella diffusione della malattia (Frisingelli et al., 2000;



NEL QUINQUENNIO 2012-2016 sono state condotte prove di semicampo e di campo per valutare l'efficacia del nuovo formulato a base di fosmet al 50% (Spada 50 WG) contro le psille vettrici della fitoplasmosi degli scopazzi. Il prodotto ha evidenziato un'efficacia del tutto paragonabile a quella del referente clorpirifos-etile contro *Cacopsylla melanoneura* e *Cacopsylla picta* nei diversi timing di applicazione, evidenziando selettività sulla coltura e nei confronti degli acari utili. Interessante, da confermare, l'effetto collaterale contro l'afide lanigero.

Tedeschi et al., 2002, 2003, 2012; Tedeschi e Alma, 2004; Jarausch et al., 2003, 2004).

L'alterazione della traslocazione floematica imputabile alla presenza e all'attività del fitoplasma induce una serie di sintomi a carico della chioma della pianta infetta, come le caratteristiche scope o scopazzi, germogli con accrescimento affastellato. Altre manifestazioni peculiari degli scopazzi sono la presenza di stipole fogliari fortemente ingrandite, di rosette fogliari all'inserzione dei germogli e fioriture fuori stagione. In caso di piante infette, la maggior parte dei frutti presenta pezzature ridotte, aspetto untuoso, picciolo allungato, perdendo conseguentemente il loro valore commerciale.

A causa della potenziale diffusione epidemica e dell'elevata importanza economica, **la fitoplasmosi degli scopazzi ha assunto lo status di malattia da quarantena, attraverso l'emanazione del decreto ministeriale 23 febbraio 2006 nel quale si definiscono le misure per la lotta obbligatoria** (Dallago, 2016). **Tra le strategie di contenimento, accanto all'estirpazione delle piante infette e all'utilizzo di materiale vegetale sano, si indica necessario il ricorso al controllo degli insetti vettori.**

Nel presente lavoro vengono riportati i risultati di quattro anni di sperimentazioni di semicampo volte a stabilire l'azione di un nuovo formulato a base di fosmet (Spada 50 WG) nel contenimento di entrambe le specie di psille coinvolte nella trasmissione di *Apple*



TABELLA 1 - Prodotti impiegati nelle prove di semicampo

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Dose formulato (g o mL/hL)
Clorpirifos-etile (75%)	Dursban 75 WG	70
Etiofenprox (280 g/L)	Trebon UP	50
Fosmet (50%)	Spada 50 WG	100
Tau-fluvalinate (240 g/L)	Mavrik 20 EW	50

Come sono state impostate le prove

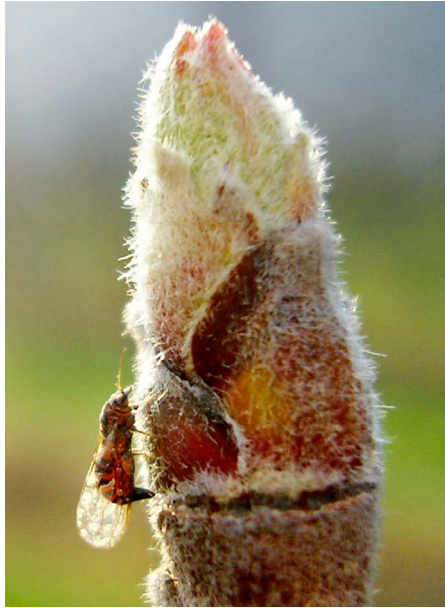
PROVE DI SEMICAMPO

Per valutare l'efficacia di fosmet si è adottato un approccio di semicampo, attraverso l'utilizzo di piantine di melo in vaso sulle quali confinare campioni di psille all'interno di manicotti. Con questa metodologia si riesce a caratterizzare in maniera più accurata l'azione di un insetticida, rispetto a prove di pieno campo, che presentano alcuni limiti sperimentali legati all'entità delle popolazioni, all'influenza delle condizioni climatiche, all'effetto deriva dei formulati e alla copresenza di diversi stadi dell'insetto target.

Le sperimentazioni, condotte dal 2012 al 2015, hanno interessato la specie *C. melanoneura*, la psilla vettrice attualmente più presente in Trentino (Angeli et al., 2013). Nel 2015, inoltre, si è riusciti a realizzare delle valutazioni di efficacia anche nei confronti di *C. picta*, ricomparsa con discreta densità di popolazione in appezzamenti incolti nel distretto frutticolo della Valsugana. Le valutazioni degli insetticidi, in termini di efficacia e persistenza, hanno interessato sia adulti (forme svernanti) sia stadi giovanili delle psille (neanidi e ninfe). Gli adulti svernanti di entrambe le specie di psille sono stati raccolti in frutteti incolti della Valsugana attraverso battiture sui rami (frappage). Per valutare gli effetti degli insetticidi testati sulla discendenza, si è deciso di utilizzare per le sperimentazioni esclusivamente le femmine ovideponenti.

Per valutare la persistenza d'azione del formulato si sono previsti tre timing di inserimento delle psille all'interno dei manicotti (5 x 5 x 15 cm): 1 ora, 7 e 14 giorni dal trattamento. Per ciascun timing di inserimento, la mortalità è stata valutata attraverso ispezione visuale all'interno del manicotto dopo 1, 3 e 7 giorni dall'inserimento. Inoltre, a conclusione della prova, dopo una settimana, si è eseguito un rilievo della vegetazione allo stereomicroscopio, quantificando uova ed eventuale progenie.

Relativamente alle valutazioni sugli adulti svernanti, sono state utilizzate 5 piante per ogni timing di inserimento e per ciascun prodotto, ciascuna con un manicotto nel quale venivano inserite 5 femmine ovideponenti (75 femmine svernanti per tesi).



Femmina di psilla in fase di ovideposizione

Le neanidi e le ninfe sono state trasferite dai germogli campionati sulle piantine trattate con timing di 1 ora e di 7 giorni dal trattamento. Per ciascun timing di inserimento sono state considerate 5 piante per prodotto, ciascuna con un manicotto con 10 forme giovanili di psille. A differenza del rilievo sugli adulti svernanti, con le forme giovanili non è possibile eseguire le valutazioni di mortalità in trasparenza attraverso il manicotto. Per questo motivo è stato eseguito un unico rilievo dopo 7 giorni dall'inserimento.

Nelle molteplici sperimentazioni svolte, è stata comparata l'efficacia del nuovo formulato a base di fosmet con quella del referente clorpirifos-etile ai dosaggi riportati nella tabella 1 e il confronto con un testimone. In alcune annate sono state testate altre due sostanze attive utilizzate nella difesa delle psille del melo appartenenti entrambi alla famiglia dei piretroidi, ovvero etofenprox e tau-fluvalinate.

I dati di sopravvivenza degli adulti svernanti e delle forme giovanili sono stati sottoposti ad analisi della varianza Anova e al Test di Tukey ($p \geq 0,05$).

SELETTIVITÀ SU MELO IN CAMPO

La fitotossicità del nuovo formulato su melo è stata valutata nello stadio di im-

mediata post-floritura con l'applicazione di due miscele complesse riportate in tabella 2. Questa prova di campo è stata svolta in un frutteto di Golden Delicious, presso l'azienda sperimentale De Bellat di Spagolle (Trento).

Gli interventi sono stati eseguiti con atomizzatore sperimentale su parcelle di grandi dimensioni, utilizzando un volume di soluzione pari a 1.500 L/ha. Il formulato a base di fosmet è stato testato con il dosaggio di etichetta di 1.500 g/ha e alla dose di 3.750 g/ha. Sono stati eseguiti due rilievi per valutare la fitotossicità sulle foglie a 7 e 14 giorni dal trattamento, mentre la valutazione sui frutti è stata eseguita a fine giugno.

AZIONE COLLATERALE VERSO AFIDE LANIGERO E ACARI UTILI

L'effetto perturbativo di fosmet è stato valutato, con sperimentazione di pieno campo, verso acari fitoseidi e, contestualmente, è stato anche valutato il possibile effetto collaterale verso l'afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*) del melo. La prova è stata svolta nel 2016 in un meileto di Golden Delicious sempre nell'azienda De Bellat. L'appezzamento, suddiviso in blocchi randomizzati, è stato scelto perché caratterizzato da intensa e significativa presenza di *E. lanigerum* e della specie di acari utili, *Amblyseius andersoni*.

Si sono confrontate tre strategie basate su trattamenti pre e post-florali e un testimone non trattato, come riportato in tabella 3. Il livello di efficacia delle strategie è stato stimato controllando 100 germogli in attivo accrescimento, scelti a caso per ciascuna replica. Al fine di evidenziare i possibili effetti perturbativi delle strategie sull'acarofauna utile, si è seguita la dinamica di popolazione degli acari fitoseidi. Sono stati eseguiti tre rilievi estivi, conteggiando le uova e le forme mobili di *A. andersoni* presenti in campioni costituiti da 25 foglie per replica.

Al fine di evitare infestazioni di afide grigio, che potevano interferire con le valutazioni, su tutte le strategie è stato eseguito un intervento con flonicamid in pre-floritura.

Gli interventi sono stati eseguiti con atomizzatore sperimentale, utilizzando un volume di soluzione pari a 1.500 L/ha.

TABELLA 2 - Miscele impiegate nelle prove di selettività in campo

Sostanza attiva (g/L o %)	Formulato	Dose (mL o g/hL)/hL
Fosmet (50)	Spada 50 WG	100 o 250
Acido citrico	Acido citrico	20
Ditianon (70)	Delan 70 WG	50
Difenoconazolo (10)	Score 10 WG	37,5
Imidacloprid (200)	Confidor 200 SL	50
Fosmet (50)	Spada 50 WG	100 o 250
Acido citrico	Acido citrico	20
Fluazinam (200)	Ohaio	40
Tetraconazolo (125)	Domark 125	20
Metossifenozone (240)	Prodigy	40

TABELLA 3 - Prodotti impiegati nelle prove contro afide lanigero e selettività

Tesi	Sostanza attiva	Dose	Timing (!)
1	Testimone		
2	Clorpirifos-etile (75)	Dursban 75 WG	1 A
	Fosmet (50)	Spada 50 WG	1,5 B
3	Pirimicarb (17,5)	Aphox	3,2 A
	Fosmet (50)	Spada 50 WG	1,5 B
4	Fosmet (50)	Spada 50 WG	1,5 A
	Pirimicarb (17,5)	Aphox	3,2 B

(!) A = pre-fioritura; B = post-fioritura.

proliferation. Scopo di questa attività è la caratterizzazione di Spada 50 WG, studiandone l'azione sia su adulti sia su forme giovanili, valutandone anche la persistenza (Baldessari et al., 2009). Inoltre, si riportano i risultati di due prove di pieno campo finalizzate alla valutazione della selettività colturale e della possibile azione collaterale di fosmet verso l'afide lanigero.

Prove di efficacia di semicampo

Adulti svernanti di *C. melanoneura*.

Dopo 1 ora dal trattamento gli insetticidi testati hanno presentato un'efficacia prossima al 100%, in alcuni casi già dal giorno successivo all'inserimento (tabella 4). I dati risultano confermati in tutte e quattro le annate per fosmet e clorpirifos, con differenze statistiche significative fra i due prodotti e il testimone. Sul non trattato si è registrata infatti una mortalità naturale contenuta. Anche i due piretroidi, testati nel 2015, hanno manifestato un buon potere abbattente con inserimento delle psille il giorno del trattamento.

Nelle valutazioni a 7 giorni dal trattamento (tabella 5) emerge una leggera riduzione dell'efficacia di entrambi gli insetticidi organofosforati, riferendosi in particolare al giorno successivo all'inserimento. Azione leggermente inferiore, anche se non statisticamente diversa, si è registrata con etofenprox e tau-fluvalinate, con valori di mortalità rispettivamente del 56 e del 68%. Dopo tre giorni di permanenza su substrato trattato è stata confermata l'ottima azione dei formulati, con mortalità di oltre il 90%. A conclusione della prova, dopo sette giorni, si è registrata una completa mortalità delle femmine di psille nelle tesi con insetticidi, a fronte di una limitata mortalità naturale nel testimone, statisticamente differente.

TABELLA 4 - Mortalità (%) di femmine svernanti di *C. melanoneura* inserite 1 ora dopo il trattamento

Anno prova	2012			2013			2014			2015		
Giorni esposizione	1	3	7	1	3	7	1	3	7	1	3	7
Testimone	17 b	21 b	46 b	30 b	33 b	77 b	8 b	8 b	16 b	0 b	4 b	12 b
Clorpirifos-etile	83 a	88 a	100 a	100 a	100 a	100 a	76 a	100 a	100 a	96 a	100 a	100 a
Fosmet	88 a	88 a	100 a	100 a	100 a	100 a	44 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Etofenprox										96 a	100 a	100 a
Tau-fluvalinate										100 a	100 a	100 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \geq 0,05$.

Dopo 1 ora dal trattamento gli insetticidi testati hanno presentato un'efficacia prossima al 100%, in alcuni casi già dal giorno successivo all'inserimento. I dati risultano confermati in tutte e quattro le annate per fosmet e clorpirifos-etile, con differenze statistiche significative fra i due prodotti e il testimone.

TABELLA 5 - Mortalità (%) di femmine svernanti di *C. melanoneura* inserite 7 giorni dopo il trattamento

Anno prova	2012			2013			2014			2015		
Giorni esposizione	1	3	7	1	3	7	1	3	7	1	3	7
Fosmet	54 b	100 a	100 a	87 a	90 a	100 a	32 a	88 a	96 a	72 a	92 a	100 a
Clorpirifos-etile	88 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	76 a	88 a	100 a	76 a	100 a	100 a
Testimone	21 c	38 b	46 b	20 b	33 b	50 b	8 b	8 b	12 b	0 b	0 b	8 b
Etofenprox										56 a	96 a	100 a
Tau-fluvalinate										68 a	92 a	100 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \geq 0,05$.

Nelle valutazioni a 7 giorni dal trattamento si evidenzia una leggera riduzione dell'efficacia di entrambi gli insetticidi organofosforati, riferendosi in particolare al giorno successivo all'inserimento.

TABELLA 6 - Mortalità (%) di femmine svernanti di *C. melanoneura* inserite 14 giorni dopo il trattamento

Anno prova	2012			2013			2014			2015		
Giorni esposizione	1	3	7	1	3	7	1	3	7	1	3	7
Testimone	17 b	33 b	38 b	33 b	37 b	53 b	0 b	4 b	8 b	0 b	0 b	4 b
Clorpirifos-etile	67 a	92 a	100 a	87 a	90 a	100 a	12 a	68 a	80 a	56 ab	68 a	100 a
Fosmet	54 a	83 a	100 a	80 a	90 a	97 a	72 a	72 a	96 a	60 a	72 a	100 a
Etofenprox										36 b	60 a	88 a
Tau-fluvalinate										56 ab	84 a	100 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \geq 0,05$.

Dopo 14 giorni dal trattamento fosmet ha evidenziato una mortalità variabile dal 54 all'80% degli adulti svernanti, già a un giorno dall'inserimento delle psille; tali valori non sono statisticamente diversi rispetto a clorpirifos-etile.

TABELLA 7 - Progenie delle femmine di *C. melanoneura* inserite dopo 1 ora, 7 e 14 giorni dal trattamento

Progenie/femmina	Uova			Neanidi		
Ore/giorni dal trattamento	1 ora	7 gg	14 gg	1 ora	7 gg	14 gg
Testimone	17,9 b	19,6 b	31,8 b	11,6 b	12,7 b	2,4 b
Clorpirifos-etile	0 a	0 a	0,4 a	0 a	0 a	0 a
Etopenprox	0 a	0 a	0,2 a	0 a	0 a	0 a
Fosmet	0 a	0,2 a	0 a	0 a	0 a	0,1 a
Tau-fluvalinate	0 a	0 a	0,2 a	0,1 a	0 a	1 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \geq 0,05$.

Non si sono riscontrati significativi livelli di progenie tra le tesi, mentre nel testimone si sono registrati elevati valori di uova (compresi tra 17,9 e 31,8) e di neanidi per femmina (variabili tra 2,4 e 11,6).

TABELLA 8 - Mortalità (%) femmine svernanti di *C. picta* dopo 1 ora e 7 giorni dal trattamento

Momento dell'inserimento	1 ora			7 giorni		
Giorni esposizione	1	3	7	1	3	7
Testimone	0 b	0 b	13 b	0 b	0 b	8 b
Clorpirifos-etile	60 a	100 a	100 a	67 a	87 a	93 a
Fosmet	80 a	100 a	100 a	53 a	80 a	100 a
Tau-fluvalinate	66,7 a	86,7 a	100 a	53,3 a	86,7 a	100 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \geq 0,05$.

A 1 ora dal trattamento, gli insetticidi testati hanno presentato efficacia compresa tra 60 e 80% al giorno successivo all'inserimento. Nel testimone la mortalità naturale era del 13% al termine della prova. Nelle valutazioni a 7 giorni la riduzione dell'efficacia dei prodotti si attestavano su valori di mortalità tra il 53 e il 67%.

A 14 giorni dal trattamento (tabella 6), fosmet ha evidenziato una mortalità variabile dal 54 all'80% degli adulti svernanti, già a un giorno dall'inserimento delle psille; valori statisticamente non diversi si sono registrati per il clorpirifos. Dopo sette giorni di permanenza nei manicotti, gli insetticidi hanno fornito performance estremamente interessanti, con valori di efficacia quasi totali.

Riferendosi alla sperimentazione 2015, il piretroide etopenprox risultava meno pronto nell'azione, anche se comunque al terzo giorno di permanenza si attestava sui livelli degli altri formulati.

La buona efficacia e persistenza dei formulati nelle prove di semicampo delle diverse annate si è evidenziata anche nei dati di sviluppo della progenie. Per motivi di sintesi, si riportano i risultati di una singola annata, espressi come numero di uova e neanidi per femmina, suddivisi nei tre timing (tabella 7). Sulle tesi trattate non si sono riscontrati significativi livelli di progenie, mentre nel testimone si sono registrati elevati valori di uova (compresi tra 17,9 e 31,8) e di neanidi per femmina (variabili tra 2,4 e 11,6).

Adulti svernanti di *C. picta*. Le indicazioni emerse dalla sperimentazione su *C. melanoneura* sono state confermate anche sulla specie *C. picta*, evidenziando tuttavia un tendenziale abbassamento dei livelli di efficacia di entrambi i formulati saggiati. Si potrebbe ipotizzare che il minor potere abbattente non sia dovuto alla minore sensibilità della specie di psilla, quanto alle diverse condizioni sperimentali. Per entrambe le specie vettrici si sono utilizzate piantine di melo allo stadio fenologico di campo. Nelle valutazioni su *C. melanoneura*, la prima a comparire in frutteto, le piante

sono state trattate alla distensione delle prime foglioline (BBCH 09), mentre con *C. picta* lo stadio fenologico era di BBCH 31-39 (foglie e germogli sviluppati).

A 1 ora dal trattamento, gli insetticidi testati hanno presentato un'efficacia compresa tra 60 e 80% il giorno successivo all'inserimento (tabella 8). Nel testimone la mortalità naturale era del 13% al termine della prova e si registrava una discreta progenie.

Nelle valutazioni a **7 giorni dal trattamento** è emersa una riduzione dell'efficacia dei prodotti, che si attestavano su valori di mortalità compresi tra il 53 e il 67%, il giorno successivo l'inserimento. Alla conclusione della prova, dopo sette giorni, si registrava una completa mortalità delle psille svernanti sia in fosmet sia in clorpirifos (93%), con valori che si differenziavano statisticamente dal testimone.

Forme giovanili di *C. melanoneura* e *C. picta*. Entrambi gli insetticidi fosfororganici hanno evidenziato elevati tassi di mortalità delle forme giovanili, sia di *C. melanoneura* sia di *C. picta*. L'a-

zione di contenimento è risultata pressoché completa sia con l'inserimento delle neanidi il giorno del trattamento sia dopo una settimana (tabella 9).

Nel 2015 è stato testato su entrambe le specie anche il tau-fluvalinate, che ha evidenziato un'azione completa verso le forme giovanili di psilla.

Selettività su melo

Dalla prova di campo sulla selettività non sono emersi effetti fitotossici del nuovo formulato a base di fosmet al 50% a livello fogliare e neppure insorgenza di rugginosità sui frutti. Questi risultati si sono ottenuti sia con le miscele in cui fosmet è stato utilizzato al dosaggio di etichetta, ma anche nelle tesi con sovradosaggio del prodotto.

Effetti su afide lanigero e acari utili

L'annata 2016 è risultata estremamente favorevole per lo sviluppo degli afidi del melo e in alcune situazioni, come nel frutteto sperimentale, anche

TABELLA 9 - Mortalità (%) forme giovanili di *C. melanoneura* e *C. picta* dopo 1 ora e dopo 7 giorni dal trattamento

Specie	<i>C. melanoneura</i>								<i>C. picta</i>	
	2012		2013		2014		2015		2015	
Anno prova	1 ora	7 gg	1 ora	7 gg	1 ora	7 gg	1 ora	7 gg	1 ora	7 gg
Momento dell'inserimento										
Testimone	38 b	45 b	24 b	16 b	12 b	20 b	7 b	14 b	13 b	13 b
Fosmet	95 a	87 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	93 a	87 a
Clorpirifos-etile	100 a	83 a	100 a	100 a	100 a	92 a	100 a	100 a	100 a	100 a
Tau-fluvalinate							100 a	100 a	100 a	100 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $p \geq 0,05$.

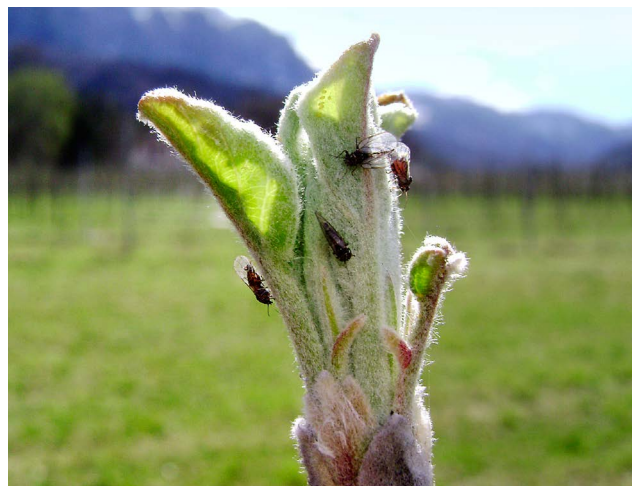
È emerso un elevato tasso di mortalità delle forme giovanili sia per *C. melanoneura* sia per *C. picta*. L'azione di contenimento è risultata pressoché completa sia con l'inserimento delle neanidi il giorno del trattamento sia dopo una settimana.

TABELLA 10 - Azione collaterale verso afide lanigero ⁽¹⁾

	Tesi	Afide lanigero (% germogli colpiti)	Afide lanigero (indice infestazione)	Fitoseidi (n./foglia)
1	Testimone	76	192	2,1
2	Clorpirifos-etile Fosmet	20	30	1,25
3	Pirimicarb Fosmet	58	54	1,25
4	Fosmet Pirimicarb	37	28	2,25

(1) Espressa come numero di colonie normalizzate su 100 germogli al 29 giugno 2016, ed effetti perturbativi verso gli acari fitoseidi (espressi come media di tre rilievi estivi).

Sul testimone non trattato si è registrata un'elevata infestazione di lanigero, con valori di circa il 76% dei germogli. La strategia che ha dato una minore presenza di afide è risultata quella con clorpirifos-etile e fosmet, rispettivamente in pre e post-fioritura, con valori prossimi al 20% di germogli infestati.



Psille su germoglio di melo

per l'afide lanigero. Vengono riportati in tabella 10 i dati sull'infestazione al 29 giugno 2016, epoca in cui a fronte della massima presenza di afidi, i livelli del parassitoide *Aphelinus mali* risultano ancora trascurabili.

Sul testimone non trattato si è registrata un'elevata infestazione di lanigero, con valori di circa il 76% dei germogli, pari a un indice di infestazione di 192. La strategia che ha dato una minore presenza di afide è risultata quella che prevedeva l'impiego di clorpirifos in pre-fioritura e fosmet in post-fioritura, con valori prossimi al 20% di germogli infestati. L'azione delle strategie basate sull'utilizzo di pirimicarb e fosmet è risultata inferiore, 37% con fosmet impiegato in prefioritura, 58%, con fosmet utilizzato in post-fioritura.

Relativamente agli acari utili non sono emersi particolari effetti perturbativi imputabili alle strategie insetticide utilizzate.

Alti livelli di efficacia

La difesa fitosanitaria contro le specie vettrici degli scopazzi, ovvero *C. melanoneura* e *C. picta*, riveste un ruolo centrale tra le misure di lotta obbligatoria previste dal dm del 23 febbraio 2006. Attualmente pochi formulati riportano in etichetta questi insetti e taluni di essi hanno subito o subiranno limitazioni di utilizzo. Per queste ragioni risulta importante l'azione di caratterizzazione di insetticidi nell'ottica di un loro utilizzo per il controllo delle psille del melo.

In quattro anni di prove di semicampo (2012-2015) si sono posti a confronto due insetticidi organofosforati di riferimento della difesa psille, clorpirifos e fosmet, sia verso *C. melanoneura* sia *C. picta*. Da tutte le prove sugli adulti

svernanti emerge che il nuovo formulato a base di fosmet esprime livelli di efficacia paragonabili al referente a tutti i timing di valutazione e garantisce inoltre un completo contenimento della progenie. Nel 2015 sono stati testati anche i formulati piretroidi a base di etofenprox e tau-fluvalinate, che hanno espresso complessivamente buoni valori di efficacia verso i target. Risultati analoghi, anche se leggermente inferiori, si sono ottenuti nelle valutazioni di efficacia contro *C. picta*.

Tutti gli insetticidi testati hanno evidenziato elevati tassi di mortalità delle forme giovanili, sia di *C. melanoneura* sia di *C. picta*.

Rilevanti sono anche i dati di selettività che hanno evidenziato l'assenza di effetti fitotossici di applicazioni post-fiorali di fosmet, sia su foglia che su frutti. Le indicazioni risultano significative, avendo utilizzato il formulato anche con un dosaggio superiore a quello di etichetta.

Infine, interessanti sembrano essere le prime indicazioni in merito all'azione collaterale di fosmet verso l'afide lanigero. Ovviamente il controllo di questo temibile fitofago, del quale si assiste a una diffusa recrudescenza negli ultimi anni, si basa sull'utilizzo di strategie aficide specifiche. È comunque possibile sfruttare l'azione secondaria di trattamenti insetticidi che vengono eseguiti in quel periodo in frutteto per il controllo di altri fitofagi, come ad esempio le psille del melo. In tale contesto si inseriscono anche le considerazioni sulle limitazioni di utilizzo di clorpirifos, che da sempre ha mostrato un'ottima azione di contenimento dell'afide lanigero. Sono necessarie ulteriori sperimentazioni, legate anche alla biologia dell'afide e alla comparsa del parassitoide.

In considerazione del suo potenziale d'azione, il piretroide tau-fluvalinate può trovare applicazione in fase pre-fiorale, con funzione afcida e contemporanea azione verso i vettori di *Apple proliferation*. Fosmet potrebbe trovare impiego in post-fioritura, timing ideale per il controllo di *C. picta*, stante anche la migliore selettività nei confronti degli acari fitoseidi, verso i quali peraltro sembra selettivo. Proprio nell'ottica di preservare le popolazioni utili, risulterà molto importante, nella definizione delle strategie di difesa psille, considerare gli effetti collaterali sia dei singoli formulati utilizzati sia quelli cumulati dei diversi insetticidi.

Mario Baldessari, Gino Angeli

Tiziana Oppedisano

Fondazione E. Mach

Istituto agrario S. Michele all'Adige (Trento)

AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2016**» Info e ordini: www.libreriaverde.it
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «**BDFUP**» Info e ordini: www.informatoreagrario.it/BDF-UP

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

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia09_8804_web

Nuove strategie contro le psille vettori degli scopazzi del melo

BIBLIOGRAFIA

Angeli G., Baldessari M., Tedeschi R. (2013) - *Cacopsylla melanoneura* vettore degli scopazzi del melo. *L'Informatore Agrario*, 5: 81-84.

Baldessari M., Trona F., Angeli G., Ioriatti C. (2009) - Effectiveness of five insecticides for the control of adults and young stages of *Cacopsylla melanoneura* (Förster) (Homoptera: Psyllidae) in a semi-field trial. *Pest Management Science* 66: 308-312.

Dallago G. (2016) - Scopazzi del melo: siamo sulla strada giusta. *L'Informatore Agrario*, 41: 36-39.

Frisinghelli C., Delaiti L., Grando MS., Forti D., Vindimian ME. (2000) - *Cacopsylla costalis* (Flor 1861), as a vector of apple proliferation in Trentino. *Journal of Phytopathology-Phytopathologische Zeitschrift*, 148: 425-431.

Jarausch B., Schwind N., Jarausch W., Krczal G., Dickler E., Seemüller E. (2003) - First report of *Cacopsylla picta* as a vector of apple proliferation phytoplasma in Germany. *Plant Dis.*, 87: 101.

Jarausch B., Schwind N., Jarausch W., Krczal G. (2004) - Overwintering adults and springtime generation of *Cacopsylla picta* (synonym *C. costalis*) can transmit apple proliferation phytoplasmas. *Acta Horticulturae*, 657: 409-413.

Rui D., Ciferri R., Refatti E. (1950) - La virosi degli «scopazzi del melo» nel Veronese. *Not Mal Pianta*, 13: 7-11.

Strauss E. (2009) - Phytoplasma Research Begins to Bloom. *Science*, 325: 388-390.

Tedeschi R., Bosco D., Alma A. (2002) - Population dynamics of *Cacopsylla melanoneura* (Homoptera: Psyllidae), a vector of apple proliferation phytoplasma in northwestern Italy. *Journal of Economic Entomology*, 95(3): 544-551.

thwestern Italy. *Journal of Economic Entomology*, 95(3): 544-551.

Tedeschi R., Visentin C., Alma A., Bosco D. (2003) - Epidemiology of apple proliferation (AP) in northwestern Italy: evaluation of the frequency of AP-positive psyllids in naturally infected populations of *Cacopsylla melanoneura* (Homoptera: Psyllidae). *Annals of Applied Biology*, 142: 285-290.

Tedeschi R., Alma A. (2004) - Transmission of apple proliferation phytoplasma by *Cacopsylla melanoneura* (Homoptera: Psyllidae). *Journal of Economic Entomology*, 97: 8-13.

Tedeschi R., Baldessari M., Mazzoni V., Trona F., Angeli G. (2012) - *Cacopsylla melanoneura* in northeast Italy: its role in the Apple proliferation epidemiology and dynamics of orchard colonization. *Journal of Economic Entomology*. Vol. 105 (2): 322-328.

MOLTI PARASSITI,
UN'UNICA SOLUZIONE

Spada® 50 WG

Nuova
formulazione
su base
lattosio

Efficacia multipla

Lepidotteri

psille

Ditteri



INSETTICIDA

in granuli idrodispersibili
ad ampio spettro d'azione

Spada® 50 WG: marchio registrato e prodotto originale Gowan
Insetticida autorizzato dal Ministero della Salute. Usare con precauzione.
Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.
Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.

Gowan®
ITALIA
l'affidabilità in agricoltura

GOWAN ITALIA S.r.l.
Via Morgagni 68 · Faenza (RA)
Tel. 0546 629911 · Fax 0546 623943
gowanitalia@gowanitalia.it · www.gowanitalia.it

