

● SPERIMENTAZIONE CONDOTTA SU MOSCATO BIANCO A CALOSSO (ASTI)

Applicazioni a due settimane contro la peronospora della vite

**IN
breve**

NEL TRIENNIO 2012-2014 è stata effettuata una sperimentazione finalizzata a verificare diverse strategie di difesa contro la peronospora della vite con turni di applicazioni di 14 giorni. Le prove, pur non potendo essere tradotte letteralmente a livello pratico, hanno dato utili spunti per capire la reale persistenza dei formulati applicati. Sono emerse differenze statisticamente differenti solo a fine campagna, quando la pressione infettiva nei vigneti è risultata molto elevata, con i migliori risultati nella linea che prevedeva la presenza di fosetil-Al.



Foto 2 Sintomi precoci di *P. viticola* sulle foglie del testimone



Foto 1 Un elevato numero di passaggi con qualsiasi mezzo non solo incrementa i costi espliciti, ma crea svantaggi occulti, come il calpestio del terreno, che peggiora l'asfissia radicale

di **Simone Lavezzaro,
Albino Morando**

I costi che un agricoltore deve sostenere ogni volta che esegue un trattamento fitosanitario sono da ripartire tra il prezzo del prodotto e la sua distribuzione. **Tali costi al Nord Italia e per l'uva da vino si aggirano intorno a un quinto dell'intero costo di gestione del vigneto** (Corazzina, 2010).

Ridurre al minimo il numero di passaggi, senza conseguenze negative sulla sanità dell'uva, appare una soluzione interessante, perseguibile

principalmente attraverso alcune vie. Innanzitutto è necessario ottimizzare la gestione agronomica, attraverso cui è possibile limitare (anche se solo parzialmente) la virulenza di molti patogeni, sia fungini sia fitofagi (Intrieri et al., 2009). In secondo luogo occorre intervenire solo quando vi sia un reale rischio di danno alla coltura, sfruttando il valido supporto di modelli previsionali e, ancor più, di costanti monitoraggi di tutte le possibili avversità (Egger, 2011; Vercesi et al., 2005).

Bisogna poi stabilire delle soglie di intervento, applicando opportune analisi costi-benefici che ciascun passaggio ulteriore con trattatrice e atomizzatore per la distribuzione di fitofarmaci comporta.

Infine, a volte conviene affidarsi a sostanze attive con buona persistenza d'azione che, specie per malattie come la peronospora della vite per la quale sono necessarie numerose applicazioni, possano, in certi momenti della difesa, consentire di allungare il turno dei trattamenti.

In questa sperimentazione triennale, è stata indagata l'efficacia di diverse strategie di difesa nei confronti di *Plasmopara viticola*, (tabella 1) mantenendo sempre turni di applicazione a 14 giorni, anche in vigneti a forte pressione infettiva.

Risultati delle prove 2012

L'annata viticola è stata caratterizzata da un'estate calda e poco umida che in generale non ha favorito le infezioni peronosporiche, a eccezione dei vigneti sperimentali in cui la pressione infettiva, scaturita dalle piogge cadute durante l'ultima decade di maggio, è stata molto forte fin dai primi giorni di giugno (foto 2).

Prova 1. Nella prova 1 si è registrato un buon attacco da parte di *P. viticola*, che ha portato tra inizio giugno e fine luglio alla quasi completa distruzione dell'apparato fogliare del testimone (66% infezione; 95,25% diffusione). Ciò ha consentito a tutte le tesi in prova di esprimere al meglio le proprie potenzialità, anche con turni di applicazio-

Come sono state impostate le prove

Le prove sono state effettuate nel triennio 2012-2014 in Piemonte su cultivar Moscato bianco allevate a Cordone speronato. Lo schema sperimentale a blocchi randomizzati prevedeva parcelle ripetute 4 volte nella prova. I rilievi hanno interessato 100 foglie e 50 grappoli per parcella utilizzando una scala 0-8 (0 = 0; 1 = 0-2,5; 2 = 2,5-5; 3 = 5-10; 4 = 10-25; 5 = 25-50; 6 = 50-75; 7 = 75-89; 8 = 90-100%) valutando la superficie interessata dal sintomo. Sono stati ricavati valori di severità (o infezione) della malattia (percentuale di superficie fogliare e acini colpiti per grappolo) e incidenza o diffusione (percentuale di foglie e grappoli con sintomi) trasformati nei rispettivi valori angolari ed elaborati con l'Analisi della varianza.

I valori sono stati poi confrontati con il test di Duncan ($p < 0,05$).

Le prove del 2012 e 2013 sono state effettuate utilizzando per i trattamenti una comune pompa a spalla (modello Revello), distribuendo un volume di irrorazione di 1.000 L/ha. Per quanto riguarda la prova del 2014 è stato invece utilizzato il prototipo «Nebulizzatore Vit.En.». Si tratta di una attrezzatura scavallante munita di 14 serbatoi, ciascuno collegato a un proprio circuito, terminante in una serie di 6 ugelli reversibili.

ne di quattordici giorni. Ne è emersa la **medesima efficacia per le diverse strategie, anche al controllo di fine luglio dove il patogeno è stato contenuto dal 2% a poco oltre il 5% di infezione**. Anche la diffusione si è attestata per i trattati intorno al 30% senza differenze statistiche a eccezione della linea A che ha contenuto la malattia al 17,5% di organi colpiti (tabella 2).

Prova 2. Nella prova 2, già al rilievo dell'11 giugno, il testimone presentava una superficie fogliare con sintomi del 4,32% distribuiti su oltre il 39% delle foglie. Esso è poi progredito rapidamente tanto che appena venti giorni dopo si è registrato il 39,94% di infezione e il 77,8% di diffusione. L'ultimo controllo avvenuto il 19 luglio ha trovato il non trattato completamente distrutto (87% infezione; 99,5% diffusione), a testimo-

TABELLA 1 - Caratteristiche delle tesi in sperimentazione

	Sostanza attiva (% o g/L)	Prodotto (dose L o kg/ha)	2012 (*)	2013	2014
LINEA A	Fluopicolide (5%) + propineb (65%)	R6 Pasadoble (2)	-	A	AB
	Fluopicolide (4,44%) + fosetil-AI (66,66%)	R6 Albis (2,5)	BCD	BC	C
	Fenamidone (4,06%) + fosetil-AI (53,39%) + iprovalcarb (4,87%)	R6 Trevi (2,5)	EF	DE	DE
	Fosetil-AI (20%) + Cu solfato (15%)	R6 Bordeaux WG (5)	GH	FG	F
LINEA B	Dimetomorf (9%) + mancozeb (60%)	Feudo MZ (2,2)	-	A	A
	Zoxamide (4%) + cimoxanil (2,5%) + fosetil-AI (32,5%)	Electis Trio (4,5)	CDE	BCD	BCD
	Dimetomorf (6%) + Cu ossicloruro (40%)	Feudo R (3,5)	BF	E	E
	Zoxamide (4,3%) + Cu ossicloruro (28,6%)	Electis ZR (3)	GH	FG	F
LINEA C	Mandipropamid (5%) + mancozeb (60%)	Pergado MZ (2)	-	A	AE
	Mandipropamid 250 (g/L) + fosetil-AI (80%)	Pergado SC (0,5) + Prodeo (2)	BC	B	-
	Metalaxil-m (4%) + mancozeb (64%)	Ridomil Gold MZ Pepite (2,5)	-	-	BCD
	Metalaxil-m (2%) + Cu ossicloruro (14,19%)	Ridomil Gold R WG (5)	DEF	CDE	-
LINEA D	Mandipropamid (2,5%) + Cu ossicloruro (13,95%)	Pergado R (4)	GH	FG	F
	Dimetomorf (9%) + metiram (44%)	Forum Top (2,5)	BC	AB	AB
	Ametoctradin (12%) + metiram (44%)	Enervin Top (2,5)	DEF	CDE	CDE
	Dimetomorf (6%) + Cu tribasico (24%)	Forum R Tribasico (3,5)	GH	FG	F

(*) Nella prova 2012 l'applicazione A è stata eseguita con propineb (16-5 prova 1; 23-5 prova 2).
Date trattamenti 2012 - prova 1: B = 29-5; C = 12-6; D = 26-6; E = 10-7; F = 24-7.

Date trattamenti 2012 - prova 2: B = 23-5; C = 5-6; D = 19-6; E = 3-7; F = 18-7; G = 27-7; H = 3-8.

Date trattamenti 2013 - prova 3 e 4: A = 14-5; B = 27-5; C = 10-6; D = 24-6; E = 8-7; F = 22-7; G = 3-8.

Date trattamenti 2014 - prova 5: A = 14-5; B = 26-5; C = 9-6; D = 23-6; E = 7-7; F = 18-7.

TABELLA 2 - Risultati delle linee antiperonosporiche nel 2012 - Prova 1

Linee	Rilievi sulle foglie											
	21-6				6-7				30-7			
	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)
Non trattato	4,28 a	0	34,8 a	0	18,07 a	0	66,75 a	0	66,00 a	0	95,25 a	0
Linea A	0,20 b	95	4,5 bc	87	0,48 b	97	8,75 b	87	2,08 b	97	17,50 c	82
Linea B	0,34 b	92	8,3 bc	76	0,97 b	95	14,75 b	78	5,23 b	92	32,00 b	66
Linea C	0,49 b	89	11,8 b	66	0,96 b	95	13,50 b	80	5,18 b	92	31,25 b	67
Linea D	0,21 b	95	3,3 c	91	0,97 b	95	15,00 b	78	3,93 b	94	26,50 b	72

Tutte le tesi hanno garantito la medesima efficacia con severità contenuta tra il 2 e il 5%.

nianza della forte pressione infettiva. Le applicazioni a cadenza quattordicinale, hanno costretto i prodotti saggia- ti a esprimere al massimo le rispettive potenzialità. **Tutte le linee di difesa hanno fornito risultati incoraggianti, sempre significativi rispetto al testimone** (tabella 3). Le linee di difesa B, C e D hanno contenuto il patogeno intorno all'1% di infezione sino al 22 giugno, mentre hanno parzialmente ceduto a distanza di un mese, quando la virulenza si è fatta particolar-

mente elevata, oltrepassando il 40% di superficie fogliare con sintomi. A distinguersi in positivo è la strategia A (numericamente e, a volte, anche in maniera statistica) che il 19 luglio ha fornito un distacco netto arginando il patogeno al 19% di infezione. L'efficacia sui grappoli, considerando il non trattato colpito con l'84,65% di infezione e 100% di diffusione, è invece stata ottima per tutte le tesi, pur con alcune differenze che hanno visto le linee A e D distinguersi rispetto alla

TABELLA 3 - Risultati delle linee antiperonosporiche nel 2012 - Prova 2

Linee	Rilievi sulle foglie												Rilievi sui grappoli			
	11-6				22-6				19-7				18-7			
	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)
Non trattato	4,32 a	0	39,3 a	0	39,94 a	0	77,75 a	0	87,00 a	0	99,50 a	0	84,65 a	0	100,00 a	0
Linea A	0,07 c	98	1,8 c	96	0,37 b	99	7,75 c	90	19,00 d	78	57,50 c	42	0,03 c	100	2,14 d	98
Linea B	0,20 bc	95	3,8 bc	90	1,14 b	97	17,00 b	78	42,75 c	51	83,25 b	16	5,57 b	93	37,34 c	63
Linea C	0,38 b	91	8,0 b	80	1,24 b	97	15,50 b	80	46,75 b	46	87,25 b	12	10,40 b	88	60,92 b	39
Linea D	0,11 bc	98	2,5 c	94	0,96 b	98	15,75 b	80	42,50 c	51	82,25 b	17	0,10 c	100	2,27 d	98

L'efficacia sui grappoli è stata ottima per tutte le tesi.

TABELLA 4 - Risultati delle linee antiperonosporiche nel 2013 - Prove 3 e 4

Linee	Rilievi sulle foglie												Rilievi sui grappoli			
	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)

Prova 3

	20-6				19-7				6-8				7-8			
Non trattato	0,94 a	0	18,8 a	0	44,13 a	0	80,25 a	0	81,09 a	0	99,75 a	0	32,04 a	0	95,50 a	0
Linea A	0,00 b	100	0,0 b	100	0,44 b	99	9,00 c	89	7,50 c	91	41,00 c	59	0,64 b	98	18,00 b	81
Linea B	0,00 b	100	0,0 b	100	2,97 b	93	23,75 b	70	13,89 b	83	54,50 b	45	0,96 b	97	26,00 b	73
Linea C	0,00 b	100	0,0 b	100	3,04 b	93	20,25 b	75	12,27 bc	85	55,25 b	45	1,23 b	96	28,00 b	71
Linea D	0,01 b	99	0,5 b	97	4,72 b	89	27,00 b	66	8,25 bc	90	44,00 bc	56	0,33 b	99	11,00 b	88

Prova 4

	20-6				17-7				5-8				7-8			
Non trattato	1,87 a	0	18,8 a	0	22,32 a	0	69,00 a	0	67,63 a	0	97,75 a	0	20,72 a	0	91,00 a	0
Linea A	0,00 b	100	0,3 b	99	0,03 b	100	1,25 d	98	1,97 b	97	18,75 c	81	0,11 b	99	2,00 b	98
Linea B	0,00 b	100	0,0 b	100	0,20 b	99	5,75 bc	92	2,95 b	96	29,75 b	70	0,21 b	99	2,00 b	98
Linea C	0,00 b	100	0,3 b	99	0,09 b	100	2,50 cd	96	2,93 b	96	32,25 b	67	0,83 b	96	13,00 b	86
Linea D	0,03 b	99	1,0 b	95	0,60 b	97	9,00 b	87	2,88 b	96	27,75 b	72	0,10 b	100	3,00 b	97

Nonostante la pressione infettiva sia stata alta, tutte le tesi hanno contenuto in modo ottimale le infezioni sia su foglia sia su grappolo in entrambe le prove.

linea B e ancor più alla C, che comunque ha arrestato *P. viticola* al 10,4% di acini sintomatici.

Risultati delle prove 2013

Questa stagione è stata caratterizzata da infezioni primarie di rara intensità in diverse zone del basso Piemonte, che però non si sono registrate nei vigneti sperimentali per via delle temperature fresche che hanno limitato la vitalità del patogeno. I vigneti di interesse infatti sorgono in un fondovalle che ritarda le fasi fenologiche della vite, ma favorisce la peronospora da giugno in poi lungo tutto il periodo estivo.

Prova 3. E così è stato, come dimostrano i dati del testimone della Prova 3 che, dal momento dell'insorgenza della malattia intorno ai primi giorni

di giugno, in poco più di un mese ha portato alla quasi completa colonizzazione del non trattato. Quest'ultimo al 19 luglio presentava sintomi sul 44,13% della superficie fogliare con oltre l'80% di diffusione. **Nonostante una tale pressione infettiva e i turni dei trattamenti a quindici giorni, le diverse strategie di difesa hanno ben arginato il fungo, contenendolo al di sotto del 5% di infezione sulle foglie, senza differenze statistiche fra le tesi (tabella 4).** Differenza che è emersa considerando la diffusione dove la linea A presentava il 9% di organi colpiti, significativamente inferiore rispetto a D (27% diffusione), B (23,8% diffusione) e C (20,3% diffusione) che comunque si sono ben difese. Il rilievo grappoli ha mostrato ottima efficacia per tutte le tesi in prova senza differenze statistiche tra loro.

Prova 4. La prova 4 condotta in un vigneto distante circa 3 km dalla precedente ha mostrato un andamento molto simile a quanto appena commentato, con una crescita costante della malattia dai primi giorni di giugno sino al 17 luglio, quando il non trattato ha mostrato sintomi sul 22,32% della superficie fogliare, distribuiti sul 69% delle foglie. **Considerando l'infezione non si sono registrate differenze significative fra le tesi che hanno arginato il patogeno al di sotto dello 0,6%.** La diffusione ha mostrato lievi differenze secondo le quali la linea A (1,25% diffusione) si è distinta positivamente da B (5,75% diffusione) e D (9% diffusione), mentre C (2,5% diffusione) ha fornito il medesimo effetto statistico. Un ulteriore rilievo avvenuto il 5 agosto ha solo mostrato un forte incremento del patogeno sul non trattato (67,63% in-

TABELLA 6 - Risultati delle linee antiperonosporiche nel 2014 - Prova 5

Linee	Rilievi sulle foglie												Rilievi sui grappoli			
	13-6				8-7				25-7				8-7			
	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)	severità (%)	efficacia (%)	incidenza (%)	efficacia (%)
Non trattato	8,18 a	0	37,8 a	0	86,79 a	0	100,0 a	0	93,75 a	0	100,0 a	0	84,31 a	0	99,50 a	0
Linea A	0,06 b	99	1,8 b	95	2,63 b	97	21,5 c	79	9,50 c	90	53,25 c	47	1,83 c	98	24,50 d	75
Linea B	0,25 b	97	5,0 b	87	5,72 b	93	35,3 b	65	17,00 b	82	68,75 b	31	5,76 c	93	54,50 c	45
Linea C	0,07 b	99	1,0 b	97	5,08 b	94	32,8 b	67	19,50 b	79	71,25 b	29	18,81 b	78	78,00 b	22
Linea D	0,03 b	100	1,3 b	97	4,87 b	94	32,5 b	68	16,75 b	82	65,00 b	35	2,04 c	98	19,50 d	80

Nonostante le applicazioni a 14 giorni tutte le tesi hanno mantenuto simile efficacia.



Foto 3 Peronospora larvata sui grappoli del testimone non trattato



Foto 4 A fine stagione è evidente la differenza tra le parcelle testimone (a sinistra) rispetto alle trattate (a destra)

fezione; 97,75% diffusione), mentre è emersa l'ottima tenuta delle varie tesi in prova che, specie considerando l'infezione, hanno contenuto *P. viticola* al di sotto del 3%. Unica differenza riguarda la diffusione dove la strategia A ha contenuto il fungo al 18,75% di organi colpiti, mentre le altre linee si sono assestate intorno al 30%. Anche in questo caso il rilievo grappoli ha confermato l'estrema virulenza del patogeno (20,72% infezione; 91% diffusione) (foto 3) e l'assoluta efficacia da parte di tutte le tesi esaminate.

Risultati delle prove 2014

Le medesime strategie sperimentate per il terzo anno consecutivo hanno confermato quanto accaduto negli anni precedenti. La malattia ha colonizzato il vigneto sempre con estrema virulenza raggiungendo e distruggendo di fatto l'apparato fogliare del non trattato, come mostrato dal rilievo di fine luglio (93,75% infezione; 100% diffusione). **Anche in questo caso lungo tutta la stagione estiva bisogna rendere atto dell'efficacia delle linee di difesa proposte che, almeno considerando l'infezione, hanno sostanzialmente mantenuto un'efficacia simile e**

adeguata, nonostante le applicazioni sempre a 14 giorni (tabella 6). Al 25 luglio si è delineata una differenza statistica tra le strategie B, C e D (infezione compresa tra 16,75 e 19,5; diffusione compresa tra 65% e 71,25%) rispetto ad A (9,5% infezione; 53,25% diffusione) in quanto unica tesi con presenza del fosetil Al che meglio si è prestata a questo tipo di difesa con turni molto allungati. Sui grappoli a fronte di un testimone evidentemente compromesso (84,31% infezione; 99,5% diffusione) occorre sottolineare l'efficacia di tutte le tesi che, considerando l'infezione, hanno fornito, a esclusione di C, medesima significatività (foto 4).

Valutare attentamente la situazione in campo

Ridurre il numero di applicazioni di agrofarmaci è certamente un obiettivo che qualsiasi agricoltore deve prefissarsi. Traguardo soddisfacente raggiunto a livello sperimentale in questi tre anni di prove. **Sono emerse differenze fra le tesi, per lo più concentrate nei rilievi di fine campagna, solo quando la pressione infettiva nei vigneti sperimentali è risultata estrema.** Alla luce dei fatti le strategie B, C, D hanno per-

ciò sempre ben risposto alle infezioni del patogeno anche con turni di applicazione così estremi. La linea A, anche per la presenza di fosetil-Al, ha in alcuni casi sopportato meglio applicazioni così dilazionate nel tempo.

Trasportare nella pratica aziendale quanto ottenuto a livello sperimentale non è però cosa facile, perché occorre considerare una moltitudine di altri fattori concorrenti, che nel caso delle prove non vengono evidenziati. Primo fra tutti l'esigenza di colpire anche altri patogeni, funghi o insetti, che comunque imporrebbero passaggi appositi con mezzi aziendali.

Si ritiene dunque che il risultato di questa sperimentazione non debba essere tradotto letteralmente a livello pratico imponendo applicazioni quattordicinali contro la peronospora, ma bisogna trarre spunto circa la persistenza dei formulati applicati, in modo da gestire gli stessi anche in funzione di questa importante caratteristica.

Simone Lavezzaro
Albino Morando
Vit.En.

AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2015**» 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/15ia13_7842_web

Applicazioni a due settimane contro la peronospora della vite

BIBLIOGRAFIA

Corazzina E. (2010) - *Contenere i costi nel vigneto per affrontare la crisi*. L'Informatore Agrario, 3: 93-95.

Egger E. (2011) - *La difesa dalle tignole e dalle cocciniglie parte dal monitoraggio*. L'Informatore Agrario, 14: 51-56.

Intrieri C., Filippetti I., Allegro G., Valentini G., Seghetti L., Poni S. (2009) - *Defogliare la vite in pre-fioritura migliora l'uva e il vino*. L'Informatore Agrario, 14: 49-53.

Vercesi A.M., Zerbetto F., Buccinni M., Morigato M., Rho G., Fremiot P., Sancassani G.P., Checchetto F., Cacciatori G., Delillo I., Tridello G., Strizyk S. (2005) - *Monitoraggio e simulazione dell'andamento epidemico di Plasmopara viticola*. L'Informatore Agrario, 15: 73-79.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.