

● SPERIMENTAZIONE CONDOTTA NEL BIENNIO 2020-2021 IN PIEMONTE, FRIULI E CAMPANIA

Oxathiapiprolin, nuove miscele contro la peronospora della vite

di M. Marenco, P. Viglione,
P. Farinetti, M. De Fornasari,
F. Angelino

La peronospora della vite (*Plasmopara viticola*) è una delle principali avversità della vite. Le prime segnalazioni sono avvenute nel 1878 in alcuni vigneti della Francia, e successivamente sono state segnalate le prime infezioni anche in Italia. Il fungo appartiene alla famiglia degli oomiceti e a oggi in molte zone d'Italia, soprattutto nel Nord, dove la presenza di inoculo è elevata e l'andamento meteorologico è favorevole, può determinare ingenti danni economici e in casi estremi compromettere la produzione.

La viticoltura del Terzo millennio sta attraversando un periodo di cambiamenti sostanziali: da un lato, i cambiamenti climatici che negli ultimi anni stanno determinando un anticipo del-



NEL CORSO del 2020-2021 sono state effettuate 5 prove sperimentali su vite da vino per verificare l'efficacia antiperonosporica del formulato a base di oxathiapiprolin (Orondis®) in associazione estemporanea con amisulbrom (Orondis Forte® Pack) e mandipropamide + folpet (Orondis Ultra F® Pack). Le due diverse combinazioni sono risultate sempre equivalenti e in alcuni casi anche superiori alle strategie di riferimento comunemente impiegate per la difesa antiperonosporica nelle zone in cui sono state effettuate le prove (Piemonte, Friuli e Campania).

la ripresa vegetativa, fenomeni piovosi di grandi entità nei periodi estivi, temperature medie superiori alla storicità causando un nuovo panorama delle avversità (periodi di comparsa, presenza di avversità secondarie, ecc.); dall'altro lato, le recenti e continue restrizioni normative che hanno portato

alla revoca del mancozeb o alla riduzione del rame con un impiego massimo a 28 kg/annui di ione metallo.

Per far fronte a questi cambiamenti è fondamentale la ricerca di nuovi formulati in grado di adattarsi alle nuove situazioni normative e ambientali.

Orondis® (oxathiapiprolin 100 g/L), preso in esame nelle sperimentazioni qui proposte, è un formulato di recente autorizzazione per il controllo della peronospora della vite (piperidinil tiazolo isoxazoline, Classe FRAC 49). Ha un meccanismo d'azione unico nell'attuale panorama dei principi attivi impiegabili contro la peronospora della vite. Il prodotto agisce sulla proteina legante gli ossisteroli (OSBP), determinando la morte precoce delle cellule degli oomiceti.

Nel corso del biennio 2020-2021 il prodotto, in miscela estemporanea con amisulbrom e mandipropamide + folpet è stato saggiato all'interno di varie

TABELLA 1 - Prova Piemonte 2020: risultati al rilievo del 20 luglio

Tesi	Data	Foglie		Grappoli	
		severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
Testimone	-	53,0 a	78,1 a	64,21 a	83,9 a
Metiram (70%)	30-4				
Mandipropamide (5) + folpet (40)	7-5;				
Fosfonato di disodio (500 g/L)	15-5				
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro Cu (14,19%)	25-5; 4-6	0,2 b	16,4 b	0,12 b	14,1 b
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	14-6;				
Fosfonato di disodio (500 g/L)	21-6				
Rame solfato tribasico (142 g/L)	4-7; 11-7				
Metiram (70%)	30-4				
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	7-5				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Oxathiapiprolin (100 g/L) + Amisulbrom (200 g/L)	15-5; 25-5	0,6 b	18,1 b	0,08 b	16,9 b
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro Cu (14,19%)	4-6				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	16-6;				
Fosfonato di disodio (500 g/L)	21-6				
Rame solfato tribasico (142 g/L)	28-6; 5-7				

Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenza statistica secondo il test SNK ($p \leq 0,05$).

GIORNATE FITOPATOLOGICHE

Le attività sperimentali riportate in questo articolo sono in corso di pubblicazione sugli Atti delle Giornate fitopatologiche 2022 che si terranno a Bologna dal 21 al 24 giugno.

Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo: www.giornatefitopatologiche.it

Come sono state impostate le prove

Il presente lavoro sintetizza i risultati di 5 prove di efficacia su vite da vino condotte nel biennio 2020 e 2021. Le prove sono state eseguite in diversi areali di spiccata importanza per la viticoltura italiana (Piemonte, Friuli e Campania). In tabella A sono indicate le caratteristiche dei vigneti oggetto della sperimentazione.

Le prove sono state svolte seguendo le specifiche linee guida EPPD di riferimento; è stato rispettato lo schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e una dimensione delle parcelle con un numero di piante compreso tra 8 e 10. Oxathiaprolin è stato inserito all'interno di strategie di difesa chimiche, posizionandolo nel periodo che va da infiorescenze visibili a inizio allegagione. Per ogni areale è stato messo a punto uno specifico protocollo e la scelta dei formulati impiegati ha tenuto conto della

sensibilità varietale, della forma di allevamento e della fase fenologica. Nella tabella B vengono riportati i dettagli dei fungicidi impiegati nelle diverse prove. I trattamenti sono stati eseguiti tramite un atomizzatore a spalla (modello OleoMac SP126) con un volume d'acqua compreso tra 600 e 1.000 L/ha e un intervallo tra le applicazioni compreso tra 7 e 12 giorni a seconda delle condizioni ambientali. I rilievi di efficacia sono stati effettuati valutando il grado di diffusione e l'intensità di attacco della malattia su 100 foglie e su 100 grappoli per parcella.

I dati ottenuti sono stati elaborati con l'analisi della varianza, seguita da test di Student-Newman-Keuls per la separazione delle medie.

Il sito piemontese era dotato di un impianto di irrigazione sopra chioma che nelle annate poco favorevoli alla peronospora e con poche precipitazioni veniva attivato con cicli di irrigazione notturni (circa 3-4 mm per notte) per garantire una buona e prolungata umidità. Questo ha permesso di ottenere dei buoni attacchi di peronospora e valutare il prodotto anche in situazioni estreme.

TABELLA A - Caratteristiche dei vigneti utilizzati nella sperimentazione

Prova	Località	Cultivar	Sesto d'impianto (m)
2020			
Piemonte	Alba (CN)	Dolcetto	2,5 x 0,5
Friuli	Casarsa della Delizia (PN)	Glera	2,8 x 1,2
Campania	Atripalda (AV)	Greco di Tufo	2,5 x 1,0
2021			
Piemonte	Alba (CN)	Dolcetto	2,5 x 0,5
Campania	Atripalda (AV)	Greco di Tufo	2,5 x 1,0

TABELLA B - Fungicidi impiegati nelle sperimentazioni

Sostanza attiva	Formulato commerciale (f.c.)	Dose f.c. (L o kg/ha)
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	Ampexio	0,5
Rame solfato tribasico (142 g/L)	Coprantol Trio	4,5 (¹)
Ametoctradina (200 g/L)	Enervin SC	2,5
Metalaxil-M + folpet	Folpan Gold	2
Cimoxanil (29,4 g/L) + zoxamide (37,6 g/L)	Lieto SC	4
Oxathiaprolin (100 g/L) + Amisulbrom (200 g/L)	Orondis Forte®	0,2 + 0,375
Oxathiaprolin (100 g/L) + mandipropamide (5%) + folpet (40%)	Orondis Ultra F®	0,2 kg + 2,5 kg
Cimoxanil (225 g/L)	Pakosse	0,5
Mandipropamide (62,5 g/L) + dithianon (40 g/L)	Pergado D	2
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	Pergado F	3 (²)
Mandipropamide (250 g/L)	Pergado SC	0,5
Metiram (70%)	Polyram DF	2
Fosfonato di sodio (500 g/L)	Quartet	2,5
Metalaxil-M (3,9%) + mancozeb (64%)	Ridomil Gold MZ Pepite	2,5
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di rame (14,19%)	Ridomil Gold R	5
Cerevisane (94,10%)	Romeo	0,25
Zoxamide (300 g/L) + oxathiaprolin (40 g/L)	Zorvec Vinabel	0,6
Oxathiaprolin (100 g/L) + Zoxamide (240 g/L)	Zorvec Zelavin + Flovine	0,2 + 0,625
Oxathiaprolin (100 g/L) + Folpet (80%)	Zorvec Zelavin + Movida	0,2 + 1,25

(¹) 4 L prova Campania 2020; (²) 2 L prova Campania 2020.

strategie, in prove di campo, condotte nei principali areali vitivinicoli italiani.

Risultati prove 2020

Piemonte. Il periodo della prova è stato caratterizzato da una piovosità totale di 292,6 mm, concentrata nei mesi di aprile-maggio mentre nei mesi di giugno-luglio si sono verificati eventi occasionali che hanno mantenuto una buona umidità. Nel corso della prova, in particolare nel periodo di fioritura-allegagione (fase fenologica parti-

colarmente sensibile per le infezioni su grappolo), è stato attivato l'impianto di irrigazione sopra chioma.

I primi sintomi sul testimone non trattato sono stati osservati il 18 giugno. Le piogge primaverili e i cicli di irrigazione hanno garantito una buona e costante umidità che ha determinato, nell'arco di un mese, un rilevante incremento della malattia.

Nel rilievo effettuato il 20 luglio, nel testimone non trattato è stata registrata una severità del 53% e un'intensità del 78% su foglia men-

tre su grappolo una severità del 64% e un'incidenza dell'84%. Le tesi trattate hanno mostrato un controllo praticamente completo della malattia, differenziandosi statisticamente dal testimone non trattato (tabella 1).

Friuli. Rispetto alla prova in Piemonte le piogge sono state leggermente superiori con un totale di 322 mm durante il periodo di prova. I primi sintomi sono stati osservati il 22 giugno. La forte piovosità, verificatasi nel periodo di maggior sensibilità, ha determina-



TABELLA 2 - Prova Friuli 2020: risultati al rilievo del 3 luglio

Tesi	Data	Foglie		Grappoli					
		severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)				
Testimone	-	62,13 a	82,5 a	92,0 a	99,5 a				
Metiram (70%)	28-4	0,07 b	1,3 b	0 b	0 b				
Mandipropamide(62,5 g/L) + dithianon (40 g/L)	5-5								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Metalaxil-M (4,85%) + folpet (40%)	15-5								
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	25-5								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Oxathiopiprolin (100 g/L) + zoxamide (240 g/L)	3-6								
Oxathiopiprolin (100 g/L) + folpet (80%)	12-6								
Mandipropamide (25%)+ zoxamide (24%)	22-6								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Ametoctradina (200 g/L)	2-7								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Metiram (70%)	28-4					0,01 b	0,5 b	0 b	0 b
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	5-5;								
Fosfonato di disodio (500 g/L)	25-5								
Metalaxil-M (3,9%) + mancozeb (64%)	15-5								
Oxathiopiprolin (100 g/L) + Amisulbrom (200 g/L)	3-6; 12-6								
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	22-6								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Ametoctradina (200 g/L)	2-7								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									

Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenza statistica secondo il test SNK ($p \leq 0,05$).

TABELLA 3 - Prova Campania 2020: risultati al rilievo del 20 luglio

Tesi	Data	Foglie		Grappoli					
		severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)				
Testimone	-	17,5 a	81,3 a	16,2 a	37,5 a				
Metiram (70%)	30-4; 7-5	0,5 b	8,5 b	0,1 b	4,0 b				
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	19-5; 28-5								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di Cu (14,19%)	8-6; 17-6								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	27-6; 6-7								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Rame solfato tribasico (142 g/L)	20-7; 29-7								
Metiram (70%)	30-4; 7-5					0,3 b	6,5 b	0 b	0 b
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	19-5; 28-5								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Oxathiopiprolin (100 g/L) + Amisulbrom (200 g/L)	8-6; 17-6								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di Cu (14,19%)	6-7; 20-7								
Fosfonato di disodio (500 g/L)									
Rame solfato tribasico (142 g/L)	29-7								

Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenza statistica secondo il test SNK ($p \leq 0,05$).

to in poche settimane la quasi totale distruzione dei grappoli sul testimone non trattato (incidenza 99,5% e severità 92%) (tabella 2).

La strategia che prevedeva l'inserimento di oxathiopiprolin ha mostrato una completa efficacia così come la strategia di riferimento.

Campania. In questa prova la piovosità è stata in totale di 229 mm. I primi sintomi sono stati osservati l'8 giugno. In questo mese le piogge sono state scarse ma gli eventi di inizio luglio hanno permesso un aumento della pressione della malattia.

Al rilievo del 20 luglio (tabella 3) nel testimone non trattato è stata registrata una severità del 16,2% e un'incidenza del 37,5% sui grappoli. La tesi con l'inserimento di oxathiopiprolin ha mostrato una completa efficacia su grappolo e ottimi risultati anche se non un controllo totale su foglia (0,3% di severità e 6,5% di incidenza). La strategia di riferimento ha registrato valori di severità e incidenza numericamente superiori ma statisticamente non diversi.

Risultati prove 2021

Piemonte. Nel 2021 le piogge sono state scarse con un totale di 209 mm. I primi sintomi sono stati osservati l'11 giugno. I mesi di giugno e luglio sono stati caratterizzati da una scarsissima piovosità ed è risultata fondamentale l'irrigazione sopra chioma per ottenere un attacco di media intensità.

Nel rilievo effettuato il 23 luglio, sul testimone non trattato è stata registrata una severità del 47% e un'intensità del 63% su foglia mentre su grappolo una severità del 37% e un'incidenza del 65%. Le tesi trattate hanno mostrato un controllo praticamente completo della malattia differenziandosi statisticamente solo dal testimone non trattato (tabella 4).

Campania. La piovosità è stata scarsissima per tutta la stagione, con soli 155 mm. I primi sintomi sono stati osservati il 17 giugno. In seguito le piogge sono state praticamente assenti e hanno por-

TABELLA 4 - Prova Piemonte 2021: risultati al rilievo del 23 luglio

Tesi	Data	Foglie		Grappoli	
		severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
Testimone	-	47,7 a	63,3 a	37,6 a	65,0 a
Metiram (70%)	30-4	6,4 b	15,8 b	1,0 b	2,0 b
Mandipropamide (62,5 g/L) + dithianon (40 g/L)	7-5; 15-5				
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di Cu (14,19%)	25-5; 4-6				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	14-6; 21-6				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Rame solfato tribasico (142 g/L)	24-6; 28-6	6,4 b	11,0 b	0,5 b	2,0 b
Metiram (70%)	30-4				
Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	7-5				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Oxathiapiprolin (100 g/L) + Amisulbrom (200 g/L)	15-5; 25-5				
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di Cu (14,19%)	4-6				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	14-6; 21-6				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Rame solfato tribasico (142 g/L)	24-6; 28-6				

Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenza statistica secondo il test SNK ($p \leq 0,05$).

TABELLA 5 - Prova Campania 2021: risultati al rilievo del 10 settembre

Tesi	Data	Foglie		Grappoli	
		severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
Testimone		51,23 a	99,3 a	7,0 a	24,0 a
Metiram (70%)	12-5	0,1 b	4,5 b	0 b	0 b
Oxathiapiprolin (100 g/L) + Mandipropamide (5%) + folpet (40%)	18-5; 28-5				
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di Cu (14,19%)	9-6; 17-6; 14-7				
Fosfonato di disodio (500 g/L)	14-7				
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	28-6; 6-7				
Fosfonato di disodio (500 g/L)					
Rame solfato tribasico (142 g/L)	21-7; 28-7	0,4 b	7,8 b	0 b	0 b
Mandipropamide (25%) + zoxamide (24%)	12-5				
Metalaxil-M (2%) + ossicloruro di Cu (14,19%)	18-5				
Cerevisane (94,10%)	18-5; 28-5				
Cimoxanil (29,4 g/L) + zoxamide (37,6 g/L)	28-5				
Zoxamide (300 g/L) + oxathiapiprolin (40 g/L)	9-6				
Mandipropamide (250 g/L) + Cimoxanil (225 g/L)	17-6				
Rame solfato tribasico (142 g/L)	28-6; 6-7; 14-7; 21-7				

Lettere diverse nella stessa colonna indicano differenza statistica secondo il test SNK ($p \leq 0,05$).

tato a una diminuzione della pressione infettiva. A inizio invaiatura si sono verificate nuove piogge che hanno determinato un incremento dell'attacco soprattutto sulle foglie (51% di severità).

A causa della scarsa piovosità la pres-

sione della malattia è stata molto bassa, soprattutto su grappolo; le piogge di metà agosto sono risultate fondamentali per l'incremento della malattia, soprattutto su foglia. Nel rilievo, eseguito circa un mese dopo l'ultima applicazio-

ne, la strategia con l'inserimento di oxathiapiprolin, a parità di quella tradizionale, ha dimostrato un ottimo controllo (tabella 5).

Due validi strumenti in ottica antiresistenza

Le sperimentazioni condotte nel biennio 2020-2021 per valutare l'efficacia delle nuove miscele di oxathiapiprolin nei confronti di *Plasmopara viticola* ne hanno dimostrato l'ottima e costante attività di controllo della peronospora della vite. Dagli studi preliminari fatti sulla nuova molecola e dai risultati ottenuti in questi due anni di sperimentazione in diversi areali viticoli italiani, è stato possibile apprezzare la sua attività in miscela con amisulbrom nella fase di fioritura-inizio allegagione e in strategie che prevedevano l'impiego di altri fungicidi nei periodi precedenti e successivi. Per quanto riguarda la miscela di oxathiapiprolin e mandipropamide + folpet, saggiata in una sola prova del 2021 con una strategia che ne prevedeva l'impiego in pre-fioritura, possiamo sottolineare la positività dei risultati ottenuti.

In tutte le condizioni ambientali in cui sono state saggiate, le miscele di oxathiapiprolin si sono dimostrate valide integrazioni ai programmi di difesa adottati, oltre che opportune alternative in risposta alle recenti restrizioni normative. In aggiunta le due combinazioni appartenendo a classi chimiche differenti a diverso meccanismo d'azione, risultano importanti strumenti anche per una più efficiente gestione delle resistenze in vigneto.

**Matteo Marengo, Paolo Viglione
Paolo Farinetti, Marco De Fornasari
Francesco Angelino**
Sagea Centro di Saggio

V Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo

Oxathiapiprolin, nuove miscele contro la peronospora della vite

BIBLIOGRAFIA

Troisi M., Bonacini F., Dottorini P., Lodi G., Vergara L., 2018. Oxathiapiprolin: nuovo fungicida contro la peronospora della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, 2018, 2, 3-10

RIASSUNTO

Nel corso del 2020-2021 sono state effettuate 5 prove sperimentali su vite da vino per verificare l'efficacia del formulato Orondis® (oxathiapiprolin 100 g/L) in associazione estemporanea con amisulbrom (Orondis Forte® Pack) e mandipropamide + folpet (Orondis Ultra F® Pack). I prodotti sono stati inseriti all'interno di una strategia antiperonosporica tipica della zona in cui sono state svolte le prove (Piemonte, Campania e Friuli). I protocolli sperimentali comprendevano 3 tesi in cui la strategia con Orondis e quella di riferimento sono state messe a confronto con il testimone non trattato. Gli intervalli di applicazione variavano a seconda delle condizioni ambientali, della fase fenologica e della forma di allevamento. La diversità degli areali viticoli e la ripetizione delle prove in due diverse annate hanno consentito di saggiare l'attività dei nuovi formulati con andamenti climatici e pressioni di peronospora differenti. Le combinazioni di Orondis sono risultate sempre equivalenti e in alcuni casi anche superiori alle strategie di riferimento comunemente impiegate per la difesa antiperonosporica nelle zone in cui sono state effettuate le prove.

Parole chiave: *Plasmopara viticola*, Orondis, difesa

SUMMARY

EFFICACY OF A NEW OXATHIAPIPROLIN BASED FORMULATION FOR GRAPE DOWNY MILDEW CONTROL

During the 2020-2021, 5 field trials were carried out on wine grape in different Italian areas vines to evaluate the efficacy of Orondis® (oxathiapiprolin 100 g/L) in combination with amisulbrom (Orondis Forte® Pack) and mandipropamid + folpet (Orondis Ultra F® Pack). The new products were applied in combination with a typical chemical strategy for the trial sites (Piedmont, Campania and Friuli). In the experimental protocols the strategy with Orondis and the standard one were compared with the untreated check. The spray interval varied according to the environmental conditions, the phenological phase and the training system. During the two years of experimentation, trials were characterized by different climatic conditions, which in some cases led to very high pressure of downy mildew, and therefore fungicides were tested under severe conditions. The results of the assessments shown that the use of oxathiapiprolin in defence strategies is able to guarantee in different conditions a protection of the vineyard equivalent/superior to the commonly used strategies.

Keywords: *Plasmopara viticola*, Orondis, defense

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.