

● SPERIMENTAZIONE CONDOTTA IN PIEMONTE, VENETO E ABRUZZO NEL 2023

# Peronospora della vite, efficacia di folpet e fosfonato di potassio

di G. Posenato, A. Micheloni,  
D. Di Loreto, P. Viglione,  
M. Marengo

**L**a peronospora è ancora un patogeno insidioso che può cogliere viticoltori impreparati e infierire loro seri danni alla produzione.

L'annata 2023 ne è stato l'esempio con danni consistenti lungo tutta la Penisola, anche in quelle regioni dove storicamente la malattia non è ritenuta un problema.

Dopo un 2022 siccitoso dove la malattia non ha dato preoccupazioni, le previsioni meteo avvertivano di un periodo tra aprile e maggio 2023 decisamente instabile con frequenti piogge. Queste condizioni meteo hanno permesso in talune situazioni **l'instaurarsi di infezioni primarie consistenti che, se non debitamente controllate, hanno dato origine a ripetute infezioni secondarie favorite da continui piovvaschi e temporali in giugno e luglio.**

Col presente lavoro si è inteso valutare l'utilizzo di un nuovo formulato a base di folpet + fosfonato di potassio, inserito in alcune strategie di difesa.



**NEL CORSO** del 2023 sono state effettuate 4 prove per verificare l'efficacia della nuova miscela a base di folpet + fosfonato di potassio (Folpan Energy) inserita in strategie antiperonosporiche.

In un'annata caratterizzata da elevata pressione della malattia che ha portato a gravi perdite produttive, la nuova miscela inserita nella parte centrale dei trattamenti ha permesso di ridurre significativamente l'incidenza della patologia. Va altresì rimarcato come in annate contraddistinte da piogge frequenti risulti fondamentale adottare calendari con intervalli stretti e utilizzare miscele di prodotti multisito in associazione ad altre sostanze attive in funzione della stagione.

## Risultati delle prove

### Prova a Ronco all'Adige

La stagione vegetativa 2023 è stata caratterizzata da frequenti e abbondanti piogge che da metà aprile si sono succedute fino a metà giugno; importanti temporali si sono verificati in luglio mantenendo alta la pressione della malattia che si è manifestata

con le prime macchie sul testimone dopo il 20 di maggio dovute a infezioni innescate dalle piogge dal 10 al 15 maggio. Le piogge precedenti non sono risultate infettanti in quanto la vegetazione non era recettiva per un ritardo nel germogliamento e una grandinata avvenuta il 25 aprile che ha eliminato i pochi germogli presenti.

Le continue piogge soprattutto a

## Come sono state impostate le prove

Le prove sono state condotte in 4 areali vitivinicoli:

- **Ronco all'Adige (Verona)** in vigneto di cv Trebbiano di 16 anni con sesto d'impianto 3 x 1 m;
- **Castelnuovo del Garda (Verona)** in vigneto di cv Merlot di 22 anni con sesto d'impianto 3 x 1 m;
- **Pianella (Pescara)** in vigneto di cv Montepulciano di 15 anni con sesto d'impianto 2,5 x 2,5 m;
- **Castellinaldo d'Alba (Cuneo)** in vigneto di cv Bonarda di 10 anni con sesto d'impianto 2,6 x 0,9 m.

Lo schema sperimentale è stato a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni.

I trattamenti sono stati eseguiti con pompa a motore Fox 320, per la prova a Castellinaldo è stata utilizzata una motopompa spalleggiata Oleomac SP 126, distribuendo un volume d'acqua variabile da 300 a 1.000 L/ha, a seconda della crescita vegetativa.

I rilievi sono stati effettuati osservando la percentuale di area colpita su 100 foglie e 100 grappoli per parcella calcolando anche la percentuale degli organi colpiti.

I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza e Test SNK per p <0,05. In tabella A i prodotti utilizzati nelle prove.

**TABELLA A - Prodotti utilizzati nelle prove**

Sostanza attiva	Prodotto commerciale
Ametoctradin (200 g/L)	Enervin SC
Benalaxil-m (3%) + folpet (48%)	Saviran Star
Cimoxanil (45%)	Carson 45 WG
Ditianon (125 g/L) + ùfosfonato di K (561 g/L)	Delan Pro
Fluazinam (500 g/L)	Banjo
Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	Folpan Energy
Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	Folpan Gold
Folpet (80%)	Folpan 80 WDG
Fosetil-Al (80%)	Momentum
Mandipropamide (25%) + Rame ossicloruro (14%)	Extase R
Mandipropamide (250 g/L)	Pergado SC
Metiram (70%)	Polyram DF
Rame da solfato (20%)	Poltiglia Disperss
Rame da solfato (20%)	Poltiglia Bordoless

maggio hanno imposto un calendario variabile basato più sulla possibilità di entrare in vigneto sfruttando le finestre di bel tempo più che sulla reale tenuta dei prodotti, restringendo gli intervalli soprattutto nel mese di maggio.

Nella prima decade di giugno la malattia si è presentata sporadicamente anche sulle foglie delle tesi trattate e mantenendosi a luglio su una incidenza dal 12 al 20% circa, statisticamente differente dal testimone non trattato. Su grappolo sono emerse a fine luglio differenze a favore della tesi 2 per quanto riguarda l'incidenza e la severità di attacco.

### Prova a Castelnuovo del Garda

A Castelnuovo del Garda le condizioni meteo sono state simili alla prova di Ronco all'Adige. In questa area il germogliamento è sempre ritardato e le condizioni per le prime infezioni, per quanto riguarda la recettività della vite, sono coincise con le piogge dal 10 di maggio in poi, peraltro coperte dal trattamento del 9 di maggio.

Anche in questa area per tutto il mese di maggio si sono succeduti diversi eventi piovosi ma il calendario è stato tenuto fisso come indicato dal protocollo nei prodotti e negli intervalli tra un trattamento e l'altro, 14 giorni per

l'utilizzo dei formulati a base di folpet + fosfonato di potassio e ditianon + fosfonato di potassio. Considerata l'an-

nata e i trattamenti decisi a priori, le tesi hanno riportato una efficacia significativa.

**TABELLA 1 - Strategie antiperonosporiche in prova a Ronco all'Adige (VR)**

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato commerciale (kg o L/ha)	Date intervento (*)
1	Testimone non trattato	-	-
	Rame da solfato (20%)	2	A
2	Cimoxanil (45%)	0,27	B
	Folpet (80%)	1,5	B
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	CD
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	E
	Fluazinam (500 g/L)	1,5	G
	Fosetil-Al (80%)	2,5	GH
	Mandipropamide (25%) + Rame ossicloruro (14%)	4	HI
	Rame da solfato (20%)	2	JK
3	Metiram (70%)	2	A
	Benalaxil-m (3%) + folpet (48%)	2	CBC
	Ditianon (125 g/L) + fosfonato di K (561 g/L)	3	DEF
	Ametoctradin (200 g/L)	1,5	GHI
	Rame da solfato (20%)	2	HIJK
4	Rame da solfato (20%)	2	ABC
	Folpet (80%)	1,5	BC
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	DEF
	Fluazinam (500 g/L)	1,5	G
	Fosetil-Al (80%)	2,5	G
	Mandipropamide (250 g/L)	0,5	HI
	Rame da solfato (20%)	2	HIJK

(\*) A = 24-4; B = 9-5; C = 13-5; D = 21-5; E = 29-5; F = 6-6; G = 14-6; H = 22-6; I = 29-6; J = 7-7; K = 14-7.

**TABELLA 2 - Strategie antiperonosporiche in prova a Castelnuovo del Garda (VR)**

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato commerciale (kg o L/ha)	Date intervento (*)
1	Testimone non trattato	-	-
2	Rame da solfato (20%)	2	AB
	Folpet (80%)	1,5	CD
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	EF
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	GH
	Rame da solfato (20%)	2	IJKL
3	Rame da solfato (20%)	2	ABC
	Folpet (80%)	1,5	D
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	EF
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	GH
	Rame da solfato (20%)	2	IJKL
4	Metiram (70%)	2	A
	Benalaxil-m (3%) + folpet (48%)	2	BD
	Ditianon (125 g/L) + fosfonato di K (561 g/L)	3	EGH
	Ametoctradin (200 g/L)	1,5	IJKL
	Rame da solfato (20%)	2	IJKL

(\*) A = 5-5; B = 9-5; C = 13-5; D = 20-5; E = 27-5; F = 3-6; G = 10-6; H = 24-6; I = 1-7; J = 7-7; K = 14-7; L = 21-7.

**TABELLA 3 - Strategie antiperonosporiche in prova a Pianella (PE)**

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato commerciale (kg o L/ha)	Date intervento (*)
1	Testimone non trattato	-	-
2	Rame da solfato (20%)	2	AB
	Folpet (80%)	1,5	CD
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	EF
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	GI
	Rame da solfato (20%)	2	JK
	Rame da solfato (20%)	2	ABC
3	Folpet (80%)	1,5	D
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	EF
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	GI
	Rame da solfato (20%)	2	JK
	Metiram (70%)	2	A
4	Benalaxil-m (3%) + folpet (48%)	2	BD
	Ditianon (125 g/L) + fosfonato di K (561 g/L)	3	EGI
	Ametoctradin (200 g/L)	1,5	JK
	Rame da solfato (20%)	2	JK
	Rame da solfato (20%)	2	A
5	Mandipropamide (250 g/L)	0,5	B
	Rame da solfato (20%)	2,5	B
	Folpet (80%)	1,5	CD
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	EGI
	Fluazinam (500 g/L)	1,5	H
	Fosetil-AI (80%)	2,5	H
	Mandipropamide (250 g/L)	0,5	I
	Rame da solfato (20%)	2	IJK

(\*) A = 11-5; B = 16-5; C = 23-5; D = 30-5; E = 6-6; F = 13-6; G = 20-6; H = 27-6; I = 4-7; J = 11-7; K = 18-7.

## Prova a Pianella

Le condizioni meteo sono state caratterizzate da piogge frequenti e abbondanti tra aprile e maggio. A fine maggio il rilievo su foglia e grappoli indicava una completa efficacia delle linee antiperonosporiche sia su foglia che grappolo.

A giugno e a luglio i rilievi hanno evidenziato differenze statistiche tra le tesi, certamente dovute alle scelte dell'utilizzo di determinate tempistiche forse non consone per l'annata e per l'area considerata.

In annate così difficili tenere intervalli di 14 giorni è un rischio troppo elevato, ne è testimonianza la tesi 5 che riporta il risultato migliore su grappolo ed è l'unica tesi con l'applicazione a 7 giorni dalla precedente.

## Prova a Castellinaldo d'Alba

La stagione vegetativa 2023 è stata caratterizzata da piogge abbondanti dal mese di aprile a fine maggio; nel mese di giugno e in particolar modo a luglio si sono registrati dei temporali anche di grossa entità che hanno mantenuto ottimali le condizioni per lo sviluppo della peronospora. Inoltre, il vigneto in cui si è svolta la prova è dotato di irrigazione sovrachioma che nelle settimane più calde e asciutte ha mantenuto un'umidità costante e fon-

**TABELLA 4 - Strategie antiperonosporiche in prova a Castellinaldo d'Alba (CN)**

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato commerciale (kg o L/ha)	Date intervento (*)
1	Testimone non trattato	-	-
2	Rame da solfato (20%)	2	AB
	Folpet (80%)	1,5	CD
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	EF
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	GI
	Rame da solfato (20%)	2	JK
3	Rame da solfato (20%)	2	ABC
	Folpet (80%)	1,5	D
	Folpet (40%) + metalaxil-M (48,5%)	2	EF
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	GI
	Rame da solfato (20%)	2	JK
4	Metiram (70%)	2	A
	Benalaxil-m (3%) + folpet (48%)	2	BD
	Ditianon (125 g/L) + fosfonato di K (561 g/L)	3	EGI
	Ametoctradin (200 g/L)	1,5	JKL
	Rame da solfato (20%)	2	JKL
	Rame da solfato (20%)	2	M
5	Rame da solfato (20%)	2	A
	Mandipropamide (250 g/L)	0,5	B
	Rame da solfato (20%)	2	B
	Folpet (80%)	1,5	CD
	Folpet (300 g/L) + fosfonato di K (670 g/L)	3,5	EG
	Fluazinam (500 g/L)	1,5	H
	Fosetil-AI (80%)	2,5	H
	Mandipropamide (250 g/L)	0,5	I
	Rame da solfato (20%)	2	I
Rame da solfato (20%)	2	JK	

(\*) A = 3-5; B = 10-5; C = 17-5; D = 24-5; E = 31-5; F = 7-6; G = 14-6; H = 21-6; I = 28-6; J = 5-7; K = 12-7; L = 19-7; M = 26-7.

damentale per mantenere la pressione di malattia alta.

Le prime macchie sul testimone si sono osservate all'inizio di giugno, a distanza di circa un mese si sono osservate le prime infezioni anche sui trattati ad esclusione della tesi 2, l'incidenza sul testimone non trattato era pari all'81,3% su foglia e 69% su grappolo.

All'ultimo rilievo eseguito il 4 agosto, sul testimone non trattato l'incidenza sulle foglie era pari al 100% con una severità del 68,2% mentre sui grappoli si registrava un 95% di incidenza e un 70,2% di severità. Tutti i trattati differivano statisticamente dal testimone e hanno evidenziato anche con turni fino a 14 giorni un ottimo controllo della peronospora.

### Attenzione agli intervalli di intervento

L'annata 2023 verrà sicuramente ricordata dai viticoltori per i gravi attacchi della peronospora. Dai risultati delle prove si evince come la pressione sia stata diversa nelle varie località.

In Veneto, a Ronco all'Adige la peronospora si presenta sempre presto e in breve tempo, se non controllata, può causare danni ingenti. Lo stesso dicasi per la prova in Abruzzo dove intervalli più stretti avrebbero riportato severi-

**TABELLA 5 - Efficacia delle strategie antiperonosporiche in prova a Ronco all'Adige (VR)**

Tesi	Rilievo del 12-6				Rilievo dell'1-7		Rilievo del 21-7	
	foglia		grappolo		foglia		grappolo	
	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
1	6,95 a	23,03 a	41,14 a	47,50 a	23,03 a	76,50 a	100,00 a	100,00 a
2	0,25 b	0,49 b	0,00 b	0,00 b	0,49 b	9,50 b	0,78 d	12,00 c
3	0,26 b	0,69 b	0,00 b	0,00 b	0,69 b	12,25 b	1,98 cd	24,00 b
4	0,48 b	0,59 b	0,00 b	0,00 b	0,59 b	10,75 b	2,88 bc	20,50 bc

Lettere diverse indicano differenze statistiche all'analisi della varianza (Test SNK p < 0,05)

Sul grappolo le differenze tra le tesi in prova sono emerse solo a fine luglio per il parametro incidenza (%).

tà di attacco su grappolo sicuramente migliori pur rimarcando che l'utilizzo della miscela di folpet + fosfonato di potassio nella parte centrale dei trattamenti di giugno ha prodotto un risultato relativamente migliore.

Nel Veronese, a Castelnuovo del Gar-

da la malattia pur presentandosi relativamente presto, i trattamenti di tutte le tesi sono riusciti a contenerla a livelli accettabili.

In Piemonte, infine, tutte le linee di difesa hanno riportato una efficacia interessante seppur in presenza di calen-

**TABELLA 6 - Efficacia delle strategie antiperonosporiche in prova a Castelnuovo del Garda (VR)**

Tesi	Rilievo del 9-6				Rilievo dell'1-8			
	foglia		grappolo		foglia		grappolo	
	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
1	1,80 a	25,75 a	3,50 a	36,50 a	99,78 a	100,00 a	99,75 a	100,0 a
2	0,18 bc	3,25 b	0,00 b	0,00 b	8,10 b	34,00 b	5,00 b	49,8 b
3	0,13c	2,50 b	0,00 b	0,00 b	7,48 b	37,00 b	4,50 b	47,0 b
4	0,18 bc	3,50 b	0,00 b	0,00 b	8,01 b	41,00 b	4,60 b	51,0 b

Lettere diverse indicano differenze statistiche all'analisi della varianza (Test SNK  $p < 0,05$ ).

Considerata l'annata e i trattamenti decisi a priori, le tesi hanno riportato una efficacia significativa rispetto al testimone.

**TABELLA 7 - Efficacia delle strategie antiperonosporiche in prova a Pianella (PS)**

Tesi	Rilievo del 31-5				Rilievo del 27-6				Rilievo del 28-7			
	foglia		grappolo		foglia		grappolo		foglia		grappolo	
	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
1	26,3 a	67,3 a	26,6 a	37,5 a	43,7 a	91,5 a	96,0 a	100 a	70,3 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
2	0,1 b	0,3 b	0,0 b	0,0 b	1,2 b	8,8 b	14,1 c	20,0 c	8,5 c	17,3 c	37,0 cd	48,5 c
3	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,9 b	8,8 b	15,7 c	27,5 c	8,3 c	15,0 c	32,9de	48,0 c
4	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	2,6 b	14,8 b	41,1 b	54,0 b	21,1 b	37,3 b	56,6 b	72,8 b
5	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,1 b	9,5 b	12,1 c	20,5 c	9,3 c	18,5 c	22,3e	34,5d

Lettere diverse indicano differenze statistiche all'analisi della varianza (Test SNK  $p < 0,05$ ).

A giugno e a luglio i rilievi hanno evidenziato differenze statistiche tra le tesi, certamente dovute alle scelte dell'utilizzo di determinate tempistiche forse non consone per l'annata e per l'area considerata.

**TABELLA 8 - Efficacia delle strategie antiperonosporiche in prova a Castellinaldo d'Alba (CN)**

Tesi	Rilievo del 4-7				Rilievo del 14-7				Rilievo del 26-7				Rilievo del 4-8			
	foglia		grappolo		foglia		grappolo		foglia		grappolo		foglia		grappolo	
	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)
1	39,7 a	81,3 a	30,3 a	69,0 a	47,9 a	90,0 a	38,8 a	79,0 a	60,1 a	100 a	58,4 a	86,5 a	68,2 a	100,0 a	70,2 a	95,0 a
2	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,4 b	5,0 b	0,5 b	5,5 b	0,8 b	8,3 b	0,9 b	7,0 b	1,3 b	10,0 b	1,4 b	9,0 b
3	0,0 b	0,3 b	0,0 b	0,0 b	0,6 b	6,0 b	0,7 b	6,5 b	0,7 b	8,8 b	0,9 b	8,0 b	1,1 b	10,5 b	1,6 b	10,0 b
4	0,3 b	0,8 b	0,0 b	0,0 b	0,8 b	7,3 b	0,8 b	5,0 b	1,1 b	9,5 b	13,0 b	7,0 b	1,6 b	11,0 b	1,9 b	8,0 b
5	0,1 b	0,8 b	0,0 b	0,0 b	0,5 b	6,3 b	0,6 b	4,5 b	0,7 b	8,5 b	1,0 b	6,0 b	1,1 b	9,5 b	1,7 b	8,0 b

Lettere diverse indicano differenze statistiche all'analisi della varianza (Test SNK  $p < 0,05$ ).

Tutti i trattati differivano statisticamente dal testimone e hanno assicurato un controllo della peronospora anche con turni fino a 14 giorni.

dari fissi. Una raccomandazione valida per tutti i viticoltori rimane quella, **in annate difficili con piogge frequenti, di adottare calendari con intervalli stretti con l'utilizzo di prodotti multi-sito in associazione ad altre molecole come fosfonati, prodotti citotropici, sistemici o capaci di legarsi alle cere nei vari momenti della stagione.**

**Gabriele Posenato**  
**Andrea Micheloni**  
**Diego Di Loreto**

Agricoltura Centro Studi  
San Giovanni Lupatoto (Verona)

**Paolo Viglione**  
**Matteo Marengo**

Sagea Centro di Saggio  
Castagneto d'Alba (Cuneo)



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