

● PER IL CONTROLLO DELLA PERONOSPORA DELLA VITE

Effetti dell'uso ripetuto del rame sulla maturazione dell'uva



Attacco di peronospora su vite con in evidenza le macchie d'olio (testimone non trattato)

ci: sulla pagina superiore delle foglie compaiono aree decolorate dette «macchie d'olio» (di colore giallastro e aspetto oleoso); mentre nella pagina inferiore, in presenza di umidità elevata e in corrispondenza della macchia soprastante, si forma un feltro biancastro costituito dalle fruttificazioni del patogeno. A seguito di altre bagnature, da tale fruttificazione verranno rilasciate nel corso della stagione altre zoospore, che daranno origine alle infezioni secondarie. **Le foglie, ma anche i grappoli, nel corso della stagione sono soggetti a disseccamento e in caso di attacchi gravi si va incontro alla defogliazione della pianta e alla perdita di produzione.**

La difesa parte dalla gestione del vigneto

Ovviamente, il successo della difesa nei confronti della peronospora della vite deve essere determinato da una integrazione dei diversi mezzi a disposizione, sia chimici sia non. Uno di questi è la buona conduzione agronomica del vigneto. Si deve evitare un eccessivo rigoglio vegetativo, che oltre a creare un microclima favorevole al patogeno ostacola l'intervento fitoiatrico, impedendo ai fitofarmaci di colpire il bersaglio. Per questo motivo è necessaria l'esecuzione degli interventi di potatura verde per controllare il vigore delle piante e permettere una certa areazione della chioma. Fondamentale è anche l'eliminazione dei polloni, che costituiscono una fonte di inoculo da cui le infezioni primarie si propagheranno al resto della vegetazione del vigneto (Scannavini, 2010). Fatta questa premessa, è altresì **fondamentale e imprescindibile proteggere la coltura con trattamenti fungicidi di natura preventiva, sia di copertura sia sistemici.**

Vista la sua pericolosità, nel passato e ancora oggi, la peronospora è oggetto di numerosi studi volti a capirne la

**IN
breve**

NEL BIENNIO 2015-2016 sono state condotte nel Ravennate due differenti sperimentazioni per valutare l'efficacia di differenti strategie che prevedevano l'impiego di rame e mancozeb nel controllo della peronospora della vite. Inoltre sono stati saggiati i possibili effetti da uso ripetuto del rame sui processi di maturazione delle uve. I risultati evidenziano come tutte le strategie abbiano garantito una buona protezione della vegetazione e dei grappoli. Inoltre l'impiego ripetuto del rame non ha interferito sulla maturazione e sulla qualità delle uve.

di **F. Cavazza, F. Franceschelli, M. Preti, M. Montanari**

La peronospora della vite (*Plasmopara viticola* [Berk. et Curtis] Berl. et de Toni) è la principale avversità crittogamica della vite. Questa malattia è causata da un patogeno appartenente alla famiglia degli Oomiceti, ben noto per la sua capacità distruttiva in molti degli areali viticoli europei. **Nelle zone a elevato rischio, sia per un'alta pressione del fungo, sia a causa dell'andamento meteorologico o delle singole caratte-**

ristiche microambientali della zona, la sua gestione a livello di trattamenti con i prodotti fitosanitari è variabile (Scannavini *et al.*, 2015).

Tutte le parti verdi della pianta sono suscettibili all'infezione fungina. Le oospore germinano e rilasciano i conidi, i quali producono zoospore, queste si disperdono in presenza di pioggia o di bagnatura, andando a colonizzare i tessuti vegetali della pianta.

L'esito dell'infezione, trascorso un periodo di incubazione, si manifesta con sintomi e segni caratteristi-

Come sono state impostate le prove

La sperimentazione è stata realizzata in Emilia-Romagna, in provincia di Ravenna, a Faenza nel 2015 su vitigno Trebbiano Romagnolo e a Tebano nel 2016 su cultivar Sangiovese. In entrambe le annate si è utilizzato lo schema sperimentale del blocco randomizzato con 4 ripetizioni per tesi e parcelle di 90 m² e di 72 m², rispettivamente nel 2015 e 2016. Le applicazioni sperimentali sono state eseguite mediante nebulizzatore spalleggiato mod. Stihl SR 420, distribuendo un volume di acqua tra i 750

ed i 1.250 L/ha, in base allo stadio di sviluppo della coltura.

I rilievi di efficacia sono stati eseguiti nella parte centrale della parcella valutando 100 foglie e 50 grappoli per parcella. In ogni rilievo sono state valutate la percentuale di organi colpiti (incidenza) e l'intensità della malattia (severità), quest'ultima calcolata tramite la stima della superficie di foglie e grappoli interessati dalla malattia, in accordo con le specifiche scale di danno.

Per la valutazione dei parametri qua-

litativi delle uve, nella fase di pre-raccolta sono stati realizzati 4 campionamenti distanziati circa 7-10 giorni tra loro, andando così a costruire la curva di maturazione. In ogni campionamento sono stati analizzati in laboratorio i principali parametri qualitativi: grado zuccherino (grado Brix), pH, e acidità totale (in g/L).

I dati sono stati sottoposti ad Analisi della varianza (ANOVA) e le differenze tra le medie confrontate con il test SNK per $p \leq 0,05$.

dinamica dei processi infettivi, come ad esempio l'indagine delle esigenze climatiche per la maturazione e germinazione delle oospore, responsabili delle infezioni primarie in primavera.

Principi di difesa chimica

I modelli previsionali si dimostrano quindi di vitale importanza per le decisioni su come impostare una valida difesa chimica. Questi forniscono conoscenze sempre più precise sul reale rischio infettivo, da sempre uno dei punti critici e delicati della

difesa, soprattutto nella prima parte della stagione. Integrato da previsioni meteorologiche sempre più precise, questo strumento contribuisce in maniera importante all'assistenza tecnica alle aziende viticole (Scannavini, 2010; D'Ascenzo e Crivelli, 2015).

Negli anni, la difesa nei confronti della peronospora della vite ha visto l'introduzione di numerose nuove molecole, che ne hanno facilitato il controllo. Come già accennato, essa è indirizzata sull'esecuzione di trattamenti in funzione preventiva, chiaramente posizionati prima degli eventi infettanti (anche mediante

l'aiuto dei modelli previsionali) costituiti da precipitazioni piovose più o meno consistenti che danno origine a periodi di bagnatura prolungati delle piante. È quindi necessario, **valutando attentamente le previsioni meteorologiche, posizionare l'applicazione prima dell'evento piovoso, per evitare quanto più possibile di effettuare trattamenti curativi.** Questi ultimi hanno minore efficacia via via ci si allontana nel tempo dall'infezione e portano a una maggiore selezione di popolazioni del patogeno, con una minore sensibilità nei confronti delle sostanze attive utilizzate.

TABELLA 1 - Rilievo efficacia contro la peronospora vite nella prova 2015

Tesi	Sostanza attiva (g/L o %)	Prodotto (dose L o kg/ha)	Date d'impiego	Foglie				Grappoli			
				incidenza (%)	efficacia Abbott (%)	severità (%)	efficacia Abbott (%)	incidenza (%)	efficacia Abbott (%)	severità (%)	efficacia Abbott (%)
1	-	Testimone	-	90,8 a		30,8 a		100,0 a		34,7 n.s.	
2	Rame da poltiglia bordolese (124 g/L)	Bordoflow New (4)	4-5; 11-5; 20-5; 29-5								
	Ciazofamide (25 g/L) + fosfonato di na (250 g/L)	Mildicut (4)	3-6; 11-6; 19-6	10,3 b	88,7	0,7 b	97,9	11,5 c	88,5	0,9 n.s.	97,5
3	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	25-6; 2-7; 14-7; 22-7								
	Rame da poltiglia bordolese (20%)	Poltiglia Manica 20 WG (3)	4-5; 11-5; 20-5; 29-5								
	Ciazofamide (25 g/L) + fosfonato di na (250 g/L)	Mildicut (4)	3-6; 11-6; 19-6	9,8 b	89,3	0,8 b	97,5	18,5 c	81,5	1,9 n.s.	94,5
4	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	4-5; 11-5; 20-5; 29-5								
	Rame da poltiglia bordolese (20%)	Poltiglia Manica 20 WG (5)	3-6; 11-6; 19-6; 25-6; 2-7; 14-7; 22-7	13,3 b	85,4	1,2 b	96	41,5 b	58,5	2,7 n.s.	92,2
5	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	4-5; 11-5; 20-5; 29-5; 3-6; 11-6; 19-6; 25-6; 2-7; 14-7; 22-7	19,0 b	79,1	2,3 b	92,4	50,0 b	50	5,5 n.s.	84,2

Valori con lettere differenti sono statisticamente differenti (SNK Test $p \leq 0,05$). n.s.= non significativo.

TABELLA 2 - Rilievo efficacia contro la peronospora vite nella prova 2016

Tesi	Sostanza attiva (g/L o %)	Prodotto (dose L o kg/ha)	Date d'impiego	Foglie				Grappoli			
				incidenza (%)	efficacia Abbott (%)	severità (%)	efficacia Abbott (%)	incidenza (%)	efficacia Abbott (%)	severità (%)	efficacia Abbott (%)
1	–	Testimone	–	98,3 a		38,7 a		100,0 a		28,4 a	
2	Rame da poltiglia bordolese (124 g/L)	Bordoflow New (4)	6-5; 13-5; 19-5; 27-5								
	Ciazofamide (25 g/L) + fosfonato di na (250 g/L)	Mildicut (4)	8-6; 16-6; 27-6	15,8 c	84	0,9 c	97,7	17,0 b	83	2,4 b	91,6
	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	7-7; 14-7; 22-7; 28-7								
3	Rame da poltiglia bordolese (20%)	Poltiglia Manica 20 WG (3)	6-5; 13-5; 19-5; 27-5								
	Ciazofamide (25 g/L) + fosfonato di na (250 g/L)	Mildicut (4)	8-6; 16-6; 27-6	23,0 b	76,6	2,3 b	94,1	8,0 b	92	0,2 b	92,6
	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	7-7; 14-7; 22-7; 28-7								
4	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	6-5; 13-5; 19-5; 27-5								
	Rame da poltiglia bordolese (20%)	Poltiglia Manica 20 WG (5)	8-6; 16-6; 27-6; 7-7; 14-7; 22-7; 28-7	12,5 c	87,3	0,7 c	98,3	14,0 b	98,3	0,4 b	98,6
5	Mancozeb (75%)	Penncozeb DG (2)	6-5; 13-5; 19-5; 27-5; 8-6; 16-6; 27-6; 7-7; 14-7; 22-7; 28-7	25,8 b	73,8	1,8 b	95,4	20,5 b	79,5	0,8 b	97,2

Valori con lettere differenti sono statisticamente differenti (SNK Test $p \leq 0,05$).



Evasione di *Plasmopara viticola* nella pagina inferiore della foglia di vite, con fruttificazioni del patogeno

Il ruolo dei prodotti di copertura

Oltre alle nuove molecole, di fondamentale interesse per la difesa contro la peronospora della vite, un ruolo importante è svolto dai prodotti di copertura. Questi, pur avendo una persistenza di azione inferiore rispetto alle altre sostanze attive, presentano diversi aspetti favorevoli, a partire dall'aspetto puramente economico. Inoltre, proprio per il loro diverso comportamento nei confronti del fungo (generalmente prodotti ad ampio spettro

con azione multisito), hanno un minore impatto di selezione verso il patogeno e inoltre sono meno specifici, così da poter contenere anche altre patologie (Scannavini et al., 2015).

I principali prodotti utilizzati nei trattamenti di copertura riguardano essenzialmente la famiglia dei ditio-carbammati, tra cui annoveriamo il mancozeb, il metiram e il propineb, e i prodotti rameici. Recentemente, il mancozeb ha subito delle limitazioni nei disciplinari di produzione integrata delle varie Regioni, per cui

l'interesse generale si è spostato su altri fungicidi di copertura, usati da soli o come partner di molecole a diverso meccanismo d'azione.

Scopo delle prove

La sperimentazione di seguito presentata, e svolta nel biennio 2015-2016, aveva lo scopo di valutare l'efficacia di una linea di difesa nei confronti della peronospora della vite imperniata esclusivamente sul mancozeb rispetto a una che prevedeva, dopo i trattamenti iniziali con mancozeb, l'utilizzo di rame dalla fase fenologica di fine fioritura. L'indagine si è estesa inoltre alla valutazione degli eventuali effetti sulla maturazione delle uve (inteso come ritardo della maturazione) dovuti all'uso ripetuto del rame.

Risultati delle prove

Le due annate si sono contraddistinte per condizioni meteorologiche simili, in quanto si è assistito sia nel 2015 sia nel 2016 a primavera con precipitazioni nella norma, con gli eventi piovosi che si sono concentrati nella fase centrale di maggio e di giugno. Successivamente, come normalmente avviene, si è assistito a una stabilizzazione delle condizioni climatiche,



Grappoli colpiti da peronospora

con assenza di precipitazioni. In questo frangente, per meglio valutare i risultati di efficacia, sono state eseguite delle irrigazioni soprachioma con microspruzzatori, allo scopo di avviare infezioni secondarie di peronospora e ottenere indicazioni più chiare sul reale valore delle sostanze attive saggiate (solo nell'annata 2016).

Efficacia fungicida

I rilievi di efficacia sono stati realizzati il 13 luglio 2015 (sia su foglie sia su grappoli) e il 26 luglio 2016 (su foglie) e l'1 agosto 2016 (su grappoli) (tabelle 1 e 2). In entrambe le annate si è riscontrato un elevato livello di attacco della malattia sul testimone non trattato, variabile tra il 90 ed il 98% in termini di foglie colpite e pari al 100% di incidenza per quanto riguarda i grappoli. Questo anche a seguito delle irrigazioni che sono state eseguite nella fase estiva (solo per il 2016).

Sul grappolo la malattia si è evidenziata nella seconda parte di giugno, con la presenza della forma larvata, che ha interessato circa il 30% dell'intera superficie dei grappoli del testimone.

Sulle foglie le infezioni secondarie, che si sono succedute nel corso della stagione, hanno portato anche in questo caso a una superficie interessata dalla malattia intorno al 30-40%.

TABELLA 3 - Analisi dei parametri qualitativi nella prova 2015

	26 agosto			2 settembre			9 settembre			21 settembre		
	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)
Tesi 4	2,92	11	13,39	2,99	13	10,77	3,05	14	9,34	3,25	17,2	7,09
Tesi 5	2,88	12	12,34	3,02	12,4	10,51	3,16	15,6	8,45	3,22	17,4	6,94

TABELLA 4 - Analisi dei parametri qualitativi nella prova 2016

	1 settembre			9 settembre			19 settembre			29 settembre		
	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)	pH	°Brix	acidità tot. (g/L)
Tesi 4	3,06	15,2	10,17	3,15	16,8	8,75	3,34	17,4	7,56	3,34	19	7,17
Tesi 5	3,07	15,4	10,24	3,16	16,8	8,74	3,32	17,4	7,59	3,4	18,2	6,71

In questo contesto, la sperimentazione ha evidenziato come **tutte le tesi abbiano garantito una buona protezione della vegetazione, statisticamente migliore rispetto al testimone e simile tra le diverse tesi**. Sui grappoli le tesi in cui si è utilizzato ciazofamide in post-floritura hanno ottenuto una protezione migliore nel solo 2015, mentre nessuna differenza statistica è apparsa nelle diverse tesi trattate nell'anno 2016.

Effetti sulla maturazione

Le analisi chimiche di laboratorio sui grappoli sono state eseguite lo stesso giorno del prelievo del campione (tabelle 3 e 4). Tali analisi erano mirate a valutare qualsiasi effetto negativo delle ripetute applicazioni con il prodotto rameico sulla maturazione delle uve. Sono quindi state confrontate la tesi 4 (cioè quella in cui si sono eseguiti i trattamenti con poltiglia bordolese ogni 7-8 giorni dalla post-floritura) con la tesi 5 (che prevedeva solo applicazioni con mancozeb).

I campioni per le curve di maturazione sono stati raccolti dalla fase fenologica di ammorbidimento acini fino all'immediato pre-raccolta, andando ad analizzare le tre principali caratteristiche qualitative delle uve (grado zuccherino, pH e acidità totale).

Come evidenziato nelle tabelle 3 e 4, per entrambi gli anni dello studio l'andamento della maturazione è simile nelle due tesi osservate. **Nessuna interferenza è stata riscontrata nei vari parametri qualitativi dell'uva trattata con il prodotto rameico rispetto al riferimento.**

In conclusione, questo studio di due anni realizzato in Emilia-Romagna conferma come le strategie in cui sono impiegati due differenti formulati a base di poltiglia bordolese si siano dimostrate valide nel controllo della peronospora della vite e che nessun effetto negativo è stato registrato sulla qualità e maturazione delle uve dovuto all'uso ripetuto del rame.

Francesco Cavazza

Fabio Franceschelli

Michele Preti

Marco Montanari

*Astra Innovazione e Sviluppo - Centro di Saggio
Faenza (Ravenna)*

Gli autori tutti desiderano ringraziare il compianto collega Massimo Scannavini, grande tecnico sperimentatore e importante riferimento per la difesa della vite. Grazie per il contributo a questo e ad altri lavori.

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

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia20_8919_web

AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «**Informatore degli agrofarmaci 2017**» Info e ordini: www.libreriaverde.it
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «**BDFUP**» Info e ordini: www.informatoreagrario.it/BDF-UP

Effetti dell'uso ripetuto del rame sulla maturazione dell'uva

BIBLIOGRAFIA

Scannavini M. (2010) - Evitare la peronospora in quattro mosse. Terra e Vita, 11: 44-46.

Scannavini M., Cavazza F., Franceschelli F., Preti M. (2015) - Attività di due nuove miscele contro la peronospora della vite. L'Informatore Agrario, 20: 52-54.

D'Ascenzo D., Crivelli L. (2015) - Controllo della peronospora in Abruzzo. Supplemento a L'Informatore Agrario, 14: 18-22.

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.