

PROVE DI LOTTA CONTRO LA PERONOSPORA DELLA VITE CON PRODOTTI AMMESSI IN VITICOLTURA BIOLOGICA

A. MORANDO, S. LAVEZZARO
VitEn - Via Bionzo, 13bis - 14052 Calosso (AT)
info@viten.net

RIASSUNTO

Nell'anno 2013 in due differenti areali piemontesi, sui vitigni Chardonnay e Nebbiolo, si è valutata l'efficacia di rame idrossido impiegato a dose piena e dimezzata, quest'ultima anche abbinata a prodotti riconducibili ad induttori di resistenza e corroboranti (alcuni di questi impiegati anche da soli), con l'obiettivo di ridurre, talvolta anche sensibilmente, la quantità di rame metallo distribuita in vigneto. In entrambi i campi sperimentali la malattia si è sviluppata gradualmente, soprattutto in stagione avanzata quando, tra luglio e agosto, ha colonizzato in maniera importante l'apparato fogliare del testimone, consentendo una buona valutazione dei prodotti impiegati. Le maggiori differenze si sono ottenute nella prova su Chardonnay, dove la pressione infettiva è risultata un poco più elevata. Ne è scaturita la buona affidabilità del rame distribuito a dose piena a cui si sono adeguati statisticamente uno dei due gluconati di rame e il gluconato di rame + alghe. La medesima efficacia è risultata per tutte le miscele di rame a mezza dose con i vari induttori di resistenza. Si sono distaccati negativamente il rame da solo applicato a mezzo dosaggio, uno dei due gluconati di rame e l'alginato di rame carbossilato. Insufficiente invece il risultato offerto da entrambe le tesi a base di estratti vegetali e propoli che invece, in miscela col rame, avevano fornito buoni risultati. La sperimentazione eseguita su "Nebbiolo" ha mostrato un andamento simile, ma con differenze meno accentuate tra le diverse tesi.

Parole chiave: vite, *Plasmopara viticola*, rame, induttori di resistenza, corroboranti

SUMMARY

DOWNY MILDEW CONTROL WITH PRODUCTS ALLOWED IN ORGANIC AGRICULTURE

In the year 2013 the efficacy of copper hydroxide, applied at full and half dosage, was tested on the cv Chardonnay and Nebbiolo in two different Piedmont areas. The half dosage was also evaluated together with resistance inducers and strengthening products (some of them also applied alone) with the aim of reducing the amount of metal copper in the vineyard, sometimes considerably. In both experimental fields the disease spread gradually, especially late in the season, between the end of July and the beginning of August, considerably colonizing the untreated canopy and allowing full testing of the products. The biggest differences were observed in the trial made on cv Chardonnay, where the infective pressure was a little higher. The copper's performance was good with a full dosage application and one of the copper gluconates and copper gluconate + algae proved statistically adequate. The same efficacy was assessed for all of the mixtures of copper at half dosage and resistance inducers. A negative effect was observed in the action of copper alone applied at half dosage, one of the two copper gluconates and the copper carboxylate alginat. The performance of both treatments based upon vegetal extracts and propolis was insufficient, although when mixed with copper they had given good results. The trial made on Nebbiolo had a similar evolution, but with less evident differences among the various treatments.

Keywords: grapevine, *Plasmopara viticola*, copper, resistance inducers, strengthening products

INTRODUZIONE

Le aziende vitivinicole che aderiscono ai disciplinari di lotta biologica dispongono di un numero limitato di formulati per la difesa delle colture. Considerando in ambito viticolo una delle malattie crittogamiche più importanti, *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlese e De Toni, ad oggi vi sono ancora ben poche alternative al rame (Morando *et al.*, 2005; Zanzotto *et al.*, 2012) seppure diversi principi attivi siano da anni allo studio (Mattedi *et al.*, 2013), ma con risultati ancora altalenanti.

Di certo, il rispetto dei limiti imposti dalla Comunità Europea (Reg. CEE N. 473/2002) condiziona fortemente le scelte delle aziende agricole sempre più orientate verso l'utilizzo di prodotti rameici a basso contenuto di metallo, oppure principi attivi di altra natura (induttori di resistenza, corroboranti ecc.) che possano ridurre la quantità di rame a ettaro.

Scopo del presente lavoro è appurare l'efficacia d'induttori di resistenza e corroboranti nel contenere la peronospora della vite, impiegati da soli o in miscela con rame. Di seguito sono riassunte le principali caratteristiche dei prodotti saggiati.

Gluconato di rame + alghe: contenente il 5% di rame, è caratterizzato da un forte legame tra l'acido pentaidrossicaproico ($C_6H_{12}O_7$), estratto naturalmente dalle cariossidi del mais e le citochinine e auxine estratte naturalmente dalle alghe marine (*Ascophyllum nodosum*).

Estratti vegetali: in particolare *Quillaja saponaria*, *Salvia officinalis*, *Potentilla erecta*, *Aloe vera*, macerato di alghe brune (*Ascophyllum nodosum*), estratto di propoli e glutazione. Tali estratti rendono il preparato ricco di saponine triterpeniche, peptidi, acido salicilico, oligosaccarine, composti lipidici, acido abscissico e idrochinoni in grado di stimolare la produzione di fitoalessine all'interno della pianta e velocizzare la secrezione di acido salicilico e jasmonico, noti per la loro importante azione antimicrobica.

Gluconato di rame: sale dell'acido D-gluconico che consente una miglior adesività del formulato alle cere epicuticolari di foglie e grappoli.

Algincarbossilato di rame: formulato contenente il 5% di rame, sottoforma di algincarbossilato. Gli alginati sono lunghe catene a base di acido mannuronico e glucuronico che formano molecole complesse di consistenza mucillaginosa. Sono sostanze fortemente lipofile, in grado di legarsi alle cere presenti sulla foglia e soprattutto sul grappolo preservando parzialmente il rame dal dilavamento. Esse consentirebbero pertanto una miglior adesività del prodotto agli organi della vite, massimizzando l'effetto biocida del rame.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state effettuate nell'anno 2013 su varietà Chardonnay e Nebbiolo, le cui caratteristiche sono riportate in tabella 1. Lo schema sperimentale, a blocchi randomizzati, prevede parcelle ripetute quattro volte.

La difesa antioidica è stata effettuata nella prova 1 tramite mezzo aziendale, con due applicazioni di circa 40 kg/ha di zolfo in polvere, partendo da fine fioritura, e due di metrafenone a 100 mL/ha in concomitanza con i trattamenti insetticidi contro *Scaphoideus titanus*; nella prova 2 solo con cinque trattamenti di zolfo in polvere. I rilievi hanno interessato 100 foglie per parcella, valutati mediante stima a vista con 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→90; **8**=90→100 % di superficie sintomatica). In tal modo sono stati ricavati valori relativi all'intensità della malattia (percentuale di acini colpiti per grappolo o percentuale di superficie fogliare con sintomi) e diffusione (percentuale di foglie o grappoli con sintomi) trasformati nei rispettivi valori angolari ed elaborati con l'analisi della varianza, quindi le medie confrontate con il test di Duncan ($p = 0,05$). Il grado d'azione (% efficacia) di ogni tesi è stato calcolato con la formula di Abbott.

Formulati utilizzati: Kocide 2000 (rame idrossido 350 g/Kg - WG - Du Pont); Labicuper (gluconato 1) (gluconato di rame 80 g/L - L - Macasa); Previen (estratti vegetali, glutazione, propoli 18%W/W - L - Fertenia); Dinamico (estratti vegetali 30%W/W + propoli 3%W/W + K₂O 7%W/W + SiO₂ 4,5%W/W - L - Fertenia); M-Stop bio (gluconato di rame 5% + *Aschophylum nodosum* - L - Fertirev); Booster Bio (alginocarbossilato di rame - L - Best Green); Scudo (gluconato 2) (gluconato di rame 9%W/W - L - Italpollina).

Tabella 1. Caratteristiche dei vigneti oggetto della sperimentazione

	Prova 1	Prova 2
Località	Calosso (AT)	Barolo (CN)
Varietà	Chardonnay	Nebbiolo
Portinnesto	Kober 5BB	Kober 5BB
Anno d'impianto	1988	2003
Giacitura	Pendente	Pendente
Sesto (cm)	250x100	270x80
Zona fruttifera (cm)	170	100
Tipo di potatura	Cordone speronato	Guyot
Gestione interfila	Inerbimento controllato	Inerbimento
Gestione sottofila	Diserbo	Inerbimento controllato
Nr. Piante /parcella	6	5
Volume irrorazione in piena vegetazione	500	500

RISULTATI

Prova 1 Chardonnay. A seguito di una primavera molto piovosa è scaturita un'infezione primaria precoce partita prima dell'inizio dei trattamenti che, nei vigneti in esame, ha interessato pochissime foglie sia sul testimone, sia sui trattati a partire dalla metà di maggio. La pressione infettiva ha poi rallentato il proprio corso a causa di temperature non elevate e scarsa umidità, sino alla prima decade di giugno quando sono comparsi sintomi significativi sul testimone interessato allo 0,36% di infezione e 7% di diffusione. Tutti i trattati hanno mostrato un'efficacia del 100%.

Una seconda manifestazione dei sintomi è stata osservata i primi giorni di agosto, quando sul non trattato era presente il 78,5% di foglie sintomatiche ed il 30% di superficie fogliare colpita. A fronte di una tal pressione infettiva non sono emerse differenze significative tra i formulati in prova, che hanno contenuto il patogeno sempre al di sotto del 5% di infezione e 31% di diffusione. Differenze che invece sono emerse al controllo del 20 agosto quando il testimone presentava oltre il 50% di infezione, distribuita sul 97% delle foglie. Per quanto riguarda la percentuale di infezione le tesi saggiate hanno arginato il patogeno tra il 2,40% della miscela rame + gluconato 2 (tesi 14) e l'8,85% della mezza dose di gluconato 1 (tesi 5), senza diversità statistiche. Si sono discostati in modo significativo i due formulati a base di estratti vegetali, rispettivamente tesi 9 con il 17,98% e tesi 7 con il 28,6% di infezione, pur mostrando un vantaggio statistico rispetto al testimone.

Considerando la percentuale di diffusione, le variazioni di efficacia fra le tesi sono risultate più evidenti. Il rame idrossido a dose piena ha contenuto il fungo al 35,75% di foglie sintomatiche, valore statisticamente paragonabile alla mezza dose del medesimo prodotto in miscela con gluconato (41,25% diffusione per la tesi 6 e 33,75% per la tesi 14) ed estratti vegetali (39,25% tesi 8 e 41,25% tesi 10). Si sottolinea poi l'effetto di alcune formulazioni non miscelate con rame idrossido che hanno fornito gli stessi valori statistici, come il gluconato + alge

(38,75% diffusione) e gluconato 2 (46% diffusione nella tesi 13). Appena inferiore l'effetto di algincarbossilato di rame (51% diffusione), mentre gli estratti vegetali hanno raggiunto l'85% (tesi 7) ed il 75% (tesi 9) di organi colpiti.

Tabella 2. Percentuale media del grado di attacco nella prova 1 (Int. = intensità; Dif. = diffusione)

N	Tesi/ Principio attivo	p.a. g/ha	Rilievi foglie					
			12/6		5/8		20/8	
			Int. %	Dif. %	Int. %	Dif. %	Int. %	Dif. %
1	Testimone	-	0,36 a	7,0 a	30,21 a	78,5 a	58,1 a	97,0 a
2	Rame idrossido	525	0,00 b	0,0 b	2,36 b	23,0 b	3,27 d	35,8 f
3	Rame idrossido	263	0,00 b	0,0 b	2,13 b	27,0 b	6,77 d	54,0 cd
4	Gluconato 1	240	0,00 b	0,0 b	1,71 b	23,8 b	6,58 d	54,8 cd
5	Gluconato 1	120	0,00 b	0,0 b	1,54 b	23,0 b	8,85 d	59,5 c
6	Rame idrossido + gluconato 1	263+120	0,00 b	0,0 b	1,27 b	21,3 b	4,01 d	41,3 ef
7	Estratti vegetali, glutazione, propoli	450	0,00 b	0,0 b	4,63 b	31,0 b	28,6 b	85,0 b
8	Rame + estratti vegetali, glutazione, propoli	263+450	0,00 b	0,0 b	1,40 b	15,8 b	3,98 d	39,3 ef
9	Estratti vegetali + propoli + K ₂ O + SiO ₂	900+90+210+135	0,00 b	0,0 b	2,63 b	29,5 b	17,9 c	75,0 b
10	Rame + estratti vegetali + propoli + K ₂ O + SiO ₂	263+900+90+210+135	0,00 b	0,0 b	2,17 b	26,8 b	3,81 d	41,3 ef
11	Gluconato + <i>Aschophyllum nodosum</i>	25+-	0,00 b	0,0 b	2,30 b	23,5 b	3,42 d	38,8 ef
12	Algincarbossilato di rame	25	0,00 b	0,0 b	1,33 b	21,3 b	5,03 d	51,0 cde
13	Gluconato 2	270	0,00 b	0,0 b	1,09 b	18,8 b	3,86 d	46,0 def
14	Rame idrossido + gluconato 2	263+135	0,00 b	0,0 b	0,94 b	16,3 b	2,40 d	33,8 f

Date trattamenti: A: 14/5 (BBCH=19); B: 21/5 (BBCH=19); C: 29/5 (BBCH=53); D: 6/6 (BBCH=60); E: 17/6 (BBCH=65); F: 28/6 (BBCH=73); G: 9/7 (BBCH=77); H: 22/7 (BBCH=79)

Prova 2 Nebbiolo. In questa prova la pressione della malattia è risultata sensibilmente inferiore rispetto alla precedente, comunque sufficiente per valutare l'efficacia dei formulati.

Il primo controllo, avvenuto il 18 giugno, ha mostrato un modesto attacco sul testimone (0,56% infezione; 7,8% diffusione) e una buona efficacia da parte di tutte le tesi saggiate. La tabella 3 mostra alcune differenze significative fra i trattati, ma molte delle macchie rilevate durante il controllo risalivano all'infezione primaria scaturita dalle piogge del 27-28 aprile, quando ancora non era stato eseguito alcun trattamento.

Più significativo il rilievo eseguito il 18 agosto che ha messo in luce un sensibile incremento della malattia sul testimone e differenze reali anche fra i trattati. Come nella prova precedente è emersa l'ottima efficacia del rame idrossido distribuito a dose piena (0,08% infezione; 3,5%

diffusione), mentre la mezza dose si distacca in modo significativo mostrando 0,56% di superficie fogliare con sintomi distribuiti sul 13,8% delle foglie. Questo stesso dosaggio, miscelato con gluconato (tesi 6: 0,15%; 3,5% diffusione e tesi 14: 0,11%; 3,8% diffusione) ed estratti vegetali (tesi 8: 0,03%; 1,8% diffusione e tesi 10: 0,16%; 5,3% diffusione) ha invece fornito risultati paragonabili alla dose piena. Gli stessi formulati privati del rame hanno mostrato un calo d'efficacia, seppure non sempre significativo. Ottimo effetto anche per gluconato + alghe (0,17%; 3,3% diffusione) e gluconato da solo. Appena inferiore invece l'efficacia di algincarbossilato di rame (0,29%; 7,3% diffusione).

Tabella 3. Percentuale media del grado di attacco nella prova 2 (Int. = intensità; Dif. = diffusione)

N	Tesi/ Principio attivo	p.a. g/ha	Rilievi foglie			
			18/06		19/08	
			Int. %	Dif. %	Int. %	Dif. %
1	Testimone	-	0,56 a	7,8 a	5,82 a	39,0 a
2	Rame idrossido	525	0,23 b	4,0 b	0,08 b	3,5 cd
3	Rame idrossido	263	0,15 bc	2,8 bc	0,56 b	13,8 b
4	Gluconato 1	240	0,07 bc	2,0 bc	0,09 b	2,3 d
5	Gluconato 1	120	0,09 bc	2,0 bc	0,12 b	4,3 cd
6	Rame idrossido + gluconato 1	263+120	0,17 bc	3,0 bc	0,15 b	3,5 cd
7	Estratti vegetali, glutazione, propoli	450	0,03 c	0,5 c	0,29 b	8,0 bcd
8	Rame + estratti vegetali, glutazione, propoli	263+450	0,01 c	0,3 c	0,03 b	1,8 d
9	Estratti vegetali + propoli + K ₂ O + SiO ₂	900+90+210+135	0,08 bc	2,0 bc	0,82 b	11,5 bc
10	Rame + estratti vegetali + propoli + K ₂ O + SiO ₂	263+900+90+210+135	0,06 bc	1,8 bc	0,16 b	5,3 bcd
11	Gluconato + alghe	25+-	0,12 bc	3,5 b	0,17 b	3,3 cd
12	Algincarbossilato di rame	25	0,10 bc	2,8 bc	0,39 b	9,0 bcd
13	Gluconato 2	270	0,09 bc	2,5 bc	0,29 b	7,3 bcd
14	Rame + gluconato 2	263+135	0,09 bc	2,5 bc	0,11 b	3,8 cd

Date trattamenti: A: 24/5 (BBCH=19); B: 30/5 (BBCH=55); C: 7/6 (BBCH=60); D: 18/6 (BBCH=73); E: 1/7 (BBCH=75); F: 17/7 (BBCH=79)

Il grafico 1 mette in luce la percentuale di efficacia dei prodotti saggiati. In entrambe le sperimentazioni è emerso l'ottimo effetto del rameico applicato a dose piena, così come la miscela fra quest'ultimo (a mezza dose) e il gluconato (tesi 6 e 14) e gli estratti vegetali (tesi 8). Buona prestazione anche per algincarbossilato di rame e il gluconato da solo, mentre gli estratti vegetali, privati del partner rameico, non hanno fornito opportune garanzie.

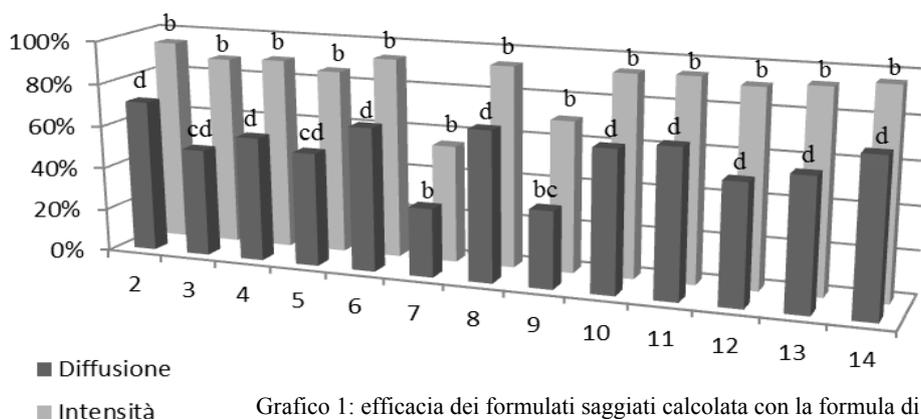


Grafico 1: efficacia dei formulati saggiati calcolata con la formula di Abbott. I valori rappresentano la media delle due prove sperimentali.

CONCLUSIONI

Entrambe le sperimentazioni hanno mostrato le medesime tendenze nella valutazione dei prodotti saggiati. Innanzi tutto è stato evidenziato l'ottimo effetto fornito da rame idrossido che, in caso di pressione infettiva non eccessivamente elevata, ha offerto sempre opportune garanzie, così come il gluconato di rame 2 e la tesi gluconato di rame + alghe.

Lo stesso gluconato di rame, così come gli estratti vegetali applicati in miscela alla mezza dose di rame, hanno sempre fornito risultati paragonabili al formulato cuprico applicato a pieno dosaggio. Tale fatto è da ritenersi assolutamente positivo nell'ottica di una riduzione dei quantitativi di rame distribuiti ad ettaro, specie in regime di agricoltura biologica, tanto più considerando che il rame da solo applicato a mezza dose ha mostrato risultati più scadenti.

Paragonabili a quest'ultima tesi anche il gluconato 1 e l'alginato di rame carbossilato, distribuiti da soli. Entrambi però, qualora la pressione infettiva sia meno importante, come è accaduto nella prova su Nebbiolo, hanno fornito un effetto del tutto simile al rame ed alle miscele.

Si sconsiglia invece l'applicazione di soli estratti vegetali e propoli, che non sembrano fornire garanzie di successo anche in presenza di una pressione infettiva non elevata.

Occorre precisare che la pressione infettiva non era eccessivamente alta, come dimostrato dall'assenza di sintomi sui grappoli, anche sul testimone. I medesimi prodotti (ad eccezione degli estratti vegetali non sperimentati), in vigneti maggiormente interessati da *P. viticola*, non hanno fornito le stesse garanzie di protezione.

LAVORI CITATI

- Mattedi L., Forno R., Maines R., Mescalchin E., Secchi M., Varner M., 2013. Dosi ed efficacia di impiego del rame contro la peronospora della vite. *L'Informatore Agrario*, 69 (24), 52 - 56.
- Morando A., Sozzani F., Moiraghi G., 2005. Rameici a dosaggio ridotto contro la peronospora della vite. *L'Informatore Agrario*, 61 (13), 67 - 69.
- Zanzotto A., Morroni M., 2012. Strategie a base di rame ossido contro la peronospora della vite. *L'Informatore Agrario*, 68 (25), 62 - 65.