

RIDUZIONE DELLA QUANTITÀ DEL METALLO PESANTE

Rameici a dosaggio ridotto contro la peronospora della vite

I nuovi formulati attivi anche a bassi dosaggi, sperimentati nel 2003 e 2004 (annate a bassa pressione di malattia nella zona) in un vigneto fortemente predisposto al parassita, hanno fornito risultati discreti anche con impieghi molto bassi di rame accompagnati da una fitotossicità accettabile, evidente quasi solo su foglie e tralci

Albino Morando, Fabio Sozzani, Giulio Moiraghi

L'esigenza di ridurre la quantità annuale di rame distribuita in vigneto stimola la ricerca di nuovi formulati, attivi anche a bassi dosaggi. Alcuni di questi sono stati sperimentati nelle ultime due campagne in un vigneto fortemente predisposto alla peronospora, in condizioni difficili anche per i dosaggi pieni di rameici o di altri antiperonosporici. Si sono ottenuti risultati discreti anche con impieghi molto bassi di rame accompagnati da una fitotossicità accettabile, manifestatasi prevalentemente su foglie e tralci.

La viticoltura rappresenta un settore dell'agricoltura che si presta particolarmente alla gestione biologica. Le principali ampelopatie si possono, infatti, contrastare efficacemente con i prodotti consentiti dai regolamenti Cee che la disciplinano. Le limitazioni imposte da tali norme a livello europeo sull'impiego del rame rappresentano tuttavia il punto debole della difesa della vite.

La viticoltura biologica riveste un'importanza notevole: circa il 4% del «vi-

gneto Italia» è bio e questo rende il nostro Paese il primo al mondo con i suoi 32.000 ha di superfici vitate convertite (*fonte: Ifoam*).

Una parte del «vigneto Italia» bio è infatti situata in zone, prevalentemente al Nord, dove la peronospora riveste un'importanza primaria, anche se il 2004 ha rappresentato un capovolgimento della situazione, con attacchi lievi in molte parti del Nord-Italia e più intensi in areali meridionali, dove questa malattia è di solito meno problematica.

Non essendo ancora disponibili in agricoltura biologica alternative al rame efficaci nel contrastare *Plasmopara viticola*, sarà opportuno nel breve periodo concentrare gli sforzi su tutto ciò che permetta di ridurre l'impiego senza diminuirne l'efficacia (Lameri e Paci, 2002; Scannavini *et al.*, 2003; Mazzini *et al.*, 2003; Cravero *et al.*, 2004; Egger e D'Arcangelo, 2004; Mescalchin e Pertot, 2003). Tale obiettivo si può perseguire monitorando attentamente le fasi di sviluppo iniziali del parassita,

ottimizzando le applicazioni in termini di numero, tempestività (previsioni meteo, accessibilità al vigneto) e calendario (modelli previsionali) e perfezionando i prodotti impiegati, ricercando nuove formulazioni e coadiuvanti che consentano una buona difesa senza accentuare la fitotossicità del rame.

Riguardo a quest'ultimo aspetto sono stati sperimentati in un ambiente fortemente predisponente la peronospora alcuni rameici di nuova concezione (poltiglia bordolese, formulazioni particolari di rame idrossido, rameici con coadiuvanti organici, ecc.) a dosaggi variabili da 1.800 a 90 g/ha di rame metallo.

Materiali e metodi

La sperimentazione è stata svolta nell'arco di due anni in un vigneto di Moscato Bianco innestato su Kober 5BB. L'impianto, realizzato nel 1986, è situato nel Comune di Castiglione T. (Cuneo) con un sesto di 2,5 × 1 m per un totale di 4.000 ceppi/ha. La forma d'allevamento a controspalliera con potatura a Guyot comporta una disposizione della fascia fruttifera a 0,4-1,1 m di altezza, consentendo una discreta penetrazione dei prodotti all'interno dei grappoli e una buona facilità nell'effettuare i rilievi. Il terreno, calcareo di medio impasto, è inerbito e le infestanti sono controllate con diserbo nel sottofila e trinciatura nell'interfila.

Le prove sono state impostate secondo



Particolare di sporulazioni sulla pagina inferiore



Peronospora a mosaico

il metodo dei blocchi randomizzati con quattro ripetizioni, utilizzando otto ceppi per parcella. I trattamenti sono stati effettuati con atomizzatore a spalla a basso volume (250 L/ha di sospensione). La difesa antioidica è stata effettuata con mezzo aziendale, con tre applicazioni di circa 40 kg/ha di zolfo in polvere, con inizio alla completa fioritura.

I dati di campo sono stati raccolti con computer palmare in grado di calcolare immediatamente l'entità dell'infezione. I rilievi sulla peronospora, effettuati sui ceppi centrali sicuramente esenti da influenze di altri prodotti, hanno interessato 50 grappoli e 100 foglie per parcella. Ad ognuno di questi è stato assegnato un valore della scala 0-7, ottenendo la percentuale di acini o superficie fogliare colpiti e la percentuale di grappoli o foglie danneggiati. La fitotossicità è stata valutata assegnando un valore della scala 1-9, in conformità con la norma Eppo PP 1/135 (2) (1 = nessun danno; 9 = coltura distrutta). I dati, previa trasformazione angolare, sono stati sottoposti all'analisi della varianza e i valori medi confrontati con il test di Duncan (per $P = 0,05$).

I dati climatici e l'andamento delle infezioni peronosporiche sono visualizzati nel grafico 1.

Risultati

Nella prima prova (tabella 1), condotta nel 2003, si sono confrontati, con riferimento a un ossicloruro di rame a dose normale, lo stesso prodotto a un terzo di dose, da solo e in abbinamento a un coadiuvante a base di olio di soia, e un idrossido di rame formulato con alcoli terpenici. Le applicazioni sono state effettuate ogni 10-12 giorni, vista la bassa pressione infettiva del parassita, che, come si nota dai dati di campo, ha manifestato i primi sintomi nel mese di agosto inoltrato.

Dal secondo rilievo su foglie si può notare una buona efficacia in tutte le tesi, tutte significativamente migliori del testimone, colpito al 65% (grafico 2a). Il grado d'azione è risultato compreso tra il 77 e il 92%.

Le condizioni climatiche hanno impedito lo sviluppo del fungo sui grappoli.

La fitotossicità provocata dal rame, apprezzabile solo su foglia, sembra essere tendenzialmente proporzionale al contenuto del metallo e non accentuata dai tipi di formulazione o coadiuvante impiegati. I valori riscontrati al 4 di luglio sono comunque accettabili nella pratica (grafico 2b).

La prova ha permesso di verificare la buona efficacia dell'ossicloruro (Cuprocaffaro) anche a un terzo di dose. Questa è stata incrementata ulteriormente dalla presenza del coadiuvan-

Grafico 1 - Dati climatici e andamento infezioni peronosporiche

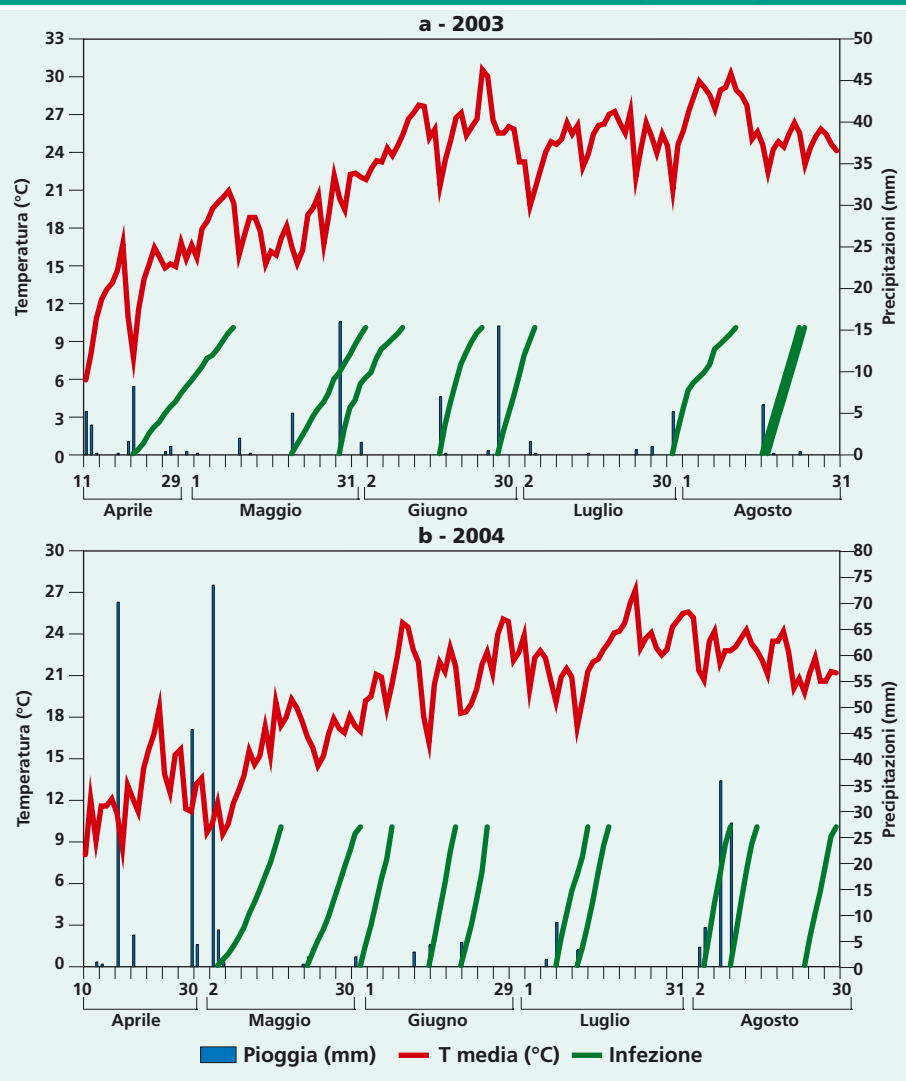


Tabella 1 - Prova 2003: prodotti impiegati, dosi e trattamenti

N.	Prodotto	Dosaggio (g/mL/ha p.f.)	Dosaggio (g/mL/ha m.a.)	Applicazioni (date)
1	Testimone non trattato	-	0	-
2	Cuprocaffaro (ossicloruro Cu 50% - WP)	3.600	1.800	ABCDEFG
3	Cuprocaffaro (ossicloruro Cu 50% - WP)	1.200	600	ABCDEFG
4	Cuprocaffaro (ossicloruro Cu 50% - WP)	1.200	600	ABCDEFG
	Fitoil (olio di soia 40% - SC)	1.200	-	ABCDEFG
5	Heliocuvire (idrossido di rame 40% - alcoli terpenici - SC)	1.250	500	ABCDEFG

Prodotti impiegati: Cuprocaffaro (Isagro); Fitoil (Agribiotec); Heliocuvire (Inrachem).
Date trattamenti a 8-10 giorni: A = 16-5; B = 30-5; C = 11-6; D = 24-6; E = 3-7; F = 14-7; G = 29-7.

Tabella 2 - Prova 2004: prodotti impiegati, dosi e trattamenti

N.	Prodotto	Dosaggio (g/mL/ha p.f.)	Dosaggio (g/mL/ha m.a.)	Applicazioni (date)
1	Testimone non trattato	-	-	-
2	Bordoflow (solfato di rame 10% FW)	7.500	750	ABCDEFGHIJL
3	Bentoram (idrossido di rame 10% - FL)	4.000	400	ABCDEFGHIJL
4	Heliocuvire (idrossido di rame 40% - alcoli terpenici - SC)	1.250	500	ABCDEFGHIJL
5	Net-ram (solfato di rame pentaidrato 6%)	1.500	90	ABCDEFGHIJL
6	Siglatto (rame 5%)	2.600	130	ABCDEFGHIJL

Prodotti impiegati: Bordoflow (Manica); Bentoram (Dal Cin); Heliocuvire (Inrachem); Net-ram (Agroqualità).
Date trattamenti a 8-10 giorni: A = 11-5; B = 21-5; C = 31-5; D = 9-6; E = 16-6; F = 28-6; G = 7-7; H = 16-7; I = 28-7; L = 5-8.

te Fitoil, tanto da raggiungere valori superiori, anche se non significativamente, rispetto al rameico a dose piena. Prestazioni analoghe sono state

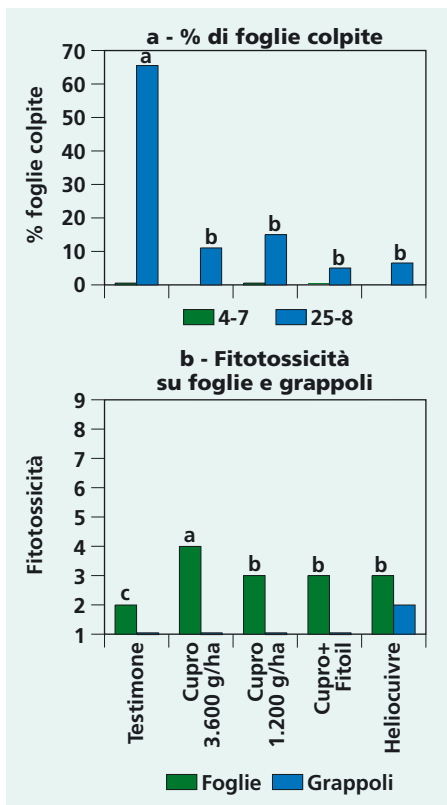
fornite da Heliocuvire, la cui efficacia verrà confermata dall'esperienza dell'anno seguente.

Nel corso del 2004 lo stesso vigneto



Fitotossicità da rame su foglia

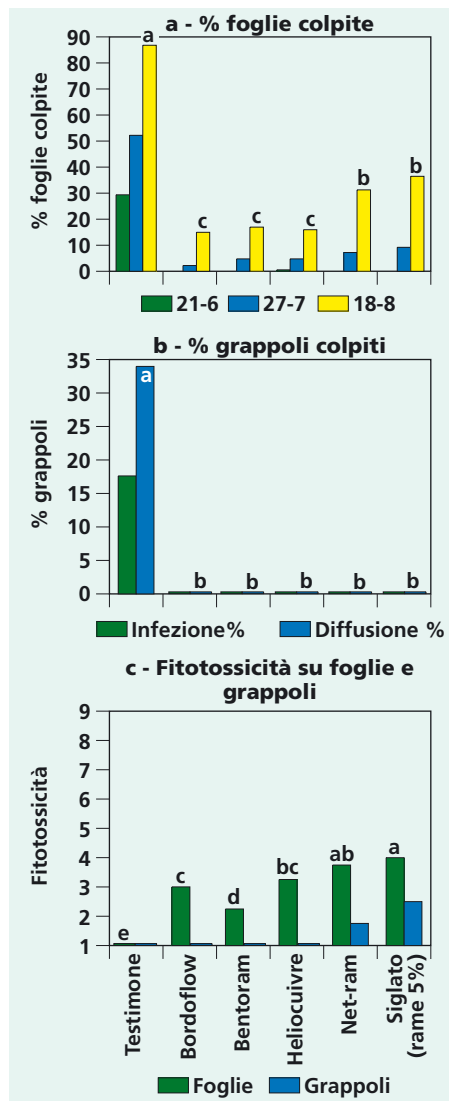
Grafico 2 - Prova 2003 - Danni causati da peronospora



è stato interessato da una prova comparativa tra diverse formulazioni di rameici a dosaggi bassi (400-750 g/ha di rame) e bassissimi (90-130 g/ha di rame) (tabella 2). L'intervallo dei trattamenti è stato di 8-10 giorni.

Le infezioni peronosporiche, anche se inizialmente di lieve entità, denotano già dai primi rilievi una buona efficacia dei prodotti in prova. La loro tenuta si confermerà al 18 agosto quando, a seguito delle precipitazioni della prima decade del mese, l'87% delle foglie del testimone risultano colpite, mentre tutti gli agrofarmaci difendono la vegetazione in modo significativo. È possibile effettuare una distinzione in base al grado d'azione in due classi: la prima, con valori compresi tra l'80 e l'83%, comprendente i rameici a dose bassa e la seconda, con grado d'azione minore (58-64%), gli antiperonosporici a dose bassissima (grafico 3a). La protezione sui grappoli

Grafico 3 - Prova 2004 - Danni causati da peronospora



è risultata eccellente per tutti i prodotti, nonostante il forte attacco sul testimone (34% di organi colpiti al 5 agosto, grafico 3b). Sintomi apprezzabili di fitotossicità sono stati riscontrati su tutte le tesi, in particolare su quelle dei rameici a bassissimo dosaggio, soprattutto su foglie, ma sono presenti anche sugli altri organi della pianta. I livelli raggiunti in data 16 agosto sono al limite della tollerabilità, ma sono in parte dovuti alle basse temperature di inizio campagna

e alla cultivar oggetto della prova, naturalmente molto sensibile (grafico 3c). A conferma dell'eccezionalità dell'annata altri dati (non pubblicati) riferiti al 2003 evidenziano un impatto sulla vegetazione molto meno problematico e, quindi, la possibilità di impiegare questi prodotti senza rischi.

Oltre al buon comportamento della poltiglia bordolese Bordoflow di recente produzione, è possibile notare come la presenza della bentonite nel prodotto Bentoram migliori l'efficacia del rame senza accentuarne la fitotossicità. Anche la formulazione di Heliocuire con alcoli terpenici consente una protezione paragonabile a quella dei prodotti a dose piena del metallo.

Leggermente inferiori le prestazioni dei rameici a dose bassissima (Netram e il sigliato con rame al 5%), caratterizzati anche da una fitotossicità più marcata. Il loro comportamento può essere comunque considerato discreto, tenuto conto della percentuale ridotta dell'ingrediente attivo.

Conclusioni

La buona efficacia dimostrata dai prodotti in prova consente di ben sperare per il futuro della viticoltura biologica. E, infatti, già possibile disporre di agrofarmaci a base di rame che consentono di rimanere, compatibilmente con l'andamento climatico dell'annata, entro i limiti imposti dalla Comunità Europea. È opportuno, però, sottolineare che le ultime due annate, dal punto di vista climatico, sono state particolarmente benevole per le zone tradizionalmente più colpite dalla peronospora.

Resta comunque indispensabile proseguire a breve termine la ricerca per ottimizzare i prodotti a base di rame, come pure la sperimentazione per adeguarne l'impiego alle singole condizioni. È inoltre auspicabile la comparsa in futuro di nuove materie attive che consentano di non basare la difesa biologica solo sul rame.

Non vanno, comunque, dimenticati tutti gli altri aspetti che concorrono a limitare i danni da *Plasmopara viticola*. È opportuno, infatti, diminuirne l'aggressività sfruttando tutte le possibilità, a cominciare dalle scelte di impianto, e aumentare l'efficacia degli interventi (conoscenza dei vigneti e dell'evoluzione del parassita, posizionamento e tempestività dei trattamenti, ecc.).

Albino Morando
Fabio Sozzani
Giulio Moiraghi
 VitEn - Calosso (Asti)
 info@viten.net

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.

BIBLIOGRAFIA

- Cravero S., Ferrari D., Crovella P., Bassignana E. (2004) - *Confronto tra diversi fungicidi rameici impiegati a basso dosaggio contro Plasmopara viticola con lo scopo di ridurre l'apporto di rame in viticoltura biologica*. Atti Giornate Fitopatologiche, 2: 171-176.
- Egger E., D'Arcangelo M.E.M. (2004) - *Strategie di difesa antiperonosporica per una riduzione degli apporti di rame nel vigneto*. Atti Giornate Fitopatologiche, 2: 177-184.
- Lameri P., Paci P. (2002) - *Fitoil, coadiuvante naturale a base di olio di soia per prodotti rameici: risultati di un biennio di prove sperimentali su vite e pomodoro*. Atti Giornate Fitopatologiche, vol. II, 151-158.
- Mazzini F., Rossi R., Spada G., Scannavini M. (2003) - *Il rame nella difesa delle colture alla luce delle limitazioni di impiego*. L'Informatore Agrario, 59 (14): 75-79.
- Mescalchin E., Pertot I. (2003) - *La riduzione del rame in viticoltura biologica*. Bioagricoltura, 81: 27-29.
- Scannavini M., Spada G., Mazzini F., Bortolotti P. (2003) - *Efficacia antiperonosporica di vari composti rameici a basse dosi e aspetti qualitativi delle uve*. Informatore Fitopatologico, 59 (15): 69-72.