

ULTERIORI PROVE DI LOTTA CON RECENTI FUNGICIDI CONTRO LA PERONOSPORA DELLA VITE (*PLASMOPARA VITICOLA*)

A. BRUNELLI, I. PORTILLO, A. PIRONDI, D. SALMI*

Centro di Fitofarmacia - Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare

Università degli Studi - Viale G. Fanin, 46, 40127 Bologna

brunelli@agrsci.unibo.it

RIASSUNTO

In due prove parcellari condotte negli anni 2008 e 2009 in un vigneto cv Merlot è stata valutata l'attività contro la peronospora (*Plasmopara viticola*) di recenti fungicidi applicati con diverse strategie e combinazioni nel periodo compreso tra la pre-floritura e la chiusura dei grappoli (cinque trattamenti a cadenze di circa dieci giorni). Nel primo anno, caratterizzato da una piovosità eccezionalmente abbondante e un grado di attacco praticamente totale sui grappoli, il livello di protezione nelle varie tesi è risultato differenziato, soprattutto sugli acini: più elevato, e ottimale in assoluto, da parte di cyazofamid e mandipropamid + mancozeb (applicati 5 volte) e di fluopicolide + fosetyl-aluminium (tre applicazioni in sequenza con 2 di iprovalicarb+mancozeb); buono, e vicino a quello precedente, per amisulbron + mancozeb; mediocre da parte di dimethomorph+mancozeb; insoddisfacente per i programmi imperniati su metalaxyl-M+mancozeb, fosetyl-aluminium+iprovalicarb+mancozeb, iprovalicarb+mancozeb. Nel 2009, caratterizzato da una piovosità normale ma con un livello d'attacco sui grappoli molto elevato (85% di acini colpiti), è stata osservata una protezione soddisfacente, e pressoché totale, sia sui grappoli che sulle foglie per tutte le strategie saggiate (basate, oltre che sugli stessi prodotti dell'anno precedente, su valifenalate e zoxamide).

Parole chiave: peronospora della vite, *Plasmopara viticola*, difesa, cyazofamid, mandipropamid, fluopicolide

SUMMARY

ACTIVITY OF RECENT FUNGICIDES AGAINST GRAPEVINE DOWNY MILDEW (*PLASMOPARA VITICOLA*)

The effectiveness of some fungicides recently introduced in Italy for control of grapevine downy mildew (*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl et De Toni), was evaluated in two plot trials conducted in a vineyard cv Merlot during years 2008 and 2009. Five sprays were carried out at 10 day intervals between pre-blooming and bunch closure stages. In 2008, when many rainings and an high disease severity occurred both on leaves and, mainly, on bunches (100% of severity), the schedules based on cyazofamid solo and on ready mixtures mandipropamid+mancozeb or fluopicolide+fosetyl-aluminium performed an excellent control of downy mildew; a poor protection was shown by schedules based on metalaxyl-M+mancozeb, fosetyl-aluminium+iprovalicarb+mancozeb, iprovalicarb+mancozeb, while ready mixture dimethomorph+mancozeb exerted a moderate activity. In 2009, with normal weather conditions but with a relatively high disease severity, all schedules (dimethomorph, iprovalicarb, mandipropamid, valifenalate all in ready mixtures with mancozeb or strategies based on zoxamide, mandipropamid+mancozeb, fluopicolide+fosetyl-aluminium) showed an almost complete control of downy mildew both on leaves and bunches.

Keywords: grapevine downy mildew, *Plasmopara viticola*, fungicides, control, cyazofamid, mandipropamid, fluopicolide

* già collaboratore presso il Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare

INTRODUZIONE

Il settore degli antiperonosporici, tradizionalmente molto dinamico da quando, nei primi anni '80 del secolo scorso, sono stati introdotti i primi prodotti endoterapici, è stato interessato negli ultimi anni da un ulteriore ampliamento grazie alla scoperta di nuovi principi attivi appartenenti spesso a nuove famiglie chimiche. Limitandoci al più recente periodo e alla difesa dalla peronospora della vite (*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl et De Toni), si ricordano, in ordine di registrazione in Italia: cyazofamid, bentiavalicarb, fluopicolide, mandipropamid, valifenalate, a cui si affiancheranno presumibilmente in futuro altri principi attivi come l'amisulbron (Davì e Hasanuma, 2008).

Relativamente ai suddetti antiperonosporici, tutti tranne il primo disponibili in miscele varie, è stata tempestivamente prodotta anche nel nostro paese un'ampia documentazione sperimentale (Borgo *et al.*, 2008; Brunelli *et al.*, 2008; Cravero *et al.*, 2009, D'Ascenzo e Di Silvestro, 2009, Egger *et al.*, 2008a, 2008b; Giampaolo *et al.*, 2008; Morando *et al.*, 2008; Scannavini *et al.*, 2009, Serrati *et al.*, 2008), da cui si evince che essi sono in grado di espletare un'elevata attività contro *P. viticola*, tale da consentire ulteriori miglioramenti rispetto al già soddisfacente livello di protezione garantito dai prodotti moderni, utilizzati ormai da parecchi anni in integrazione con i tradizionali prodotti di copertura. Dalle esperienze riportate emerge, inoltre, che le ottimali prestazioni di alcuni fra i più recenti prodotti derivano presumibilmente anche dalla migliore capacità di protezione dei grappoli collegata alla capacità di aderire tenacemente alle cere epicutcolari, come evidenziato ad es. per il mandipropamid (Serrati e Cestari, 1996)

Il presente lavoro costituisce un ulteriore contributo alla conoscenza dell'attività dei più recenti antiperonosporici, attraverso esperienze condotte in Emilia-Romagna negli anni 2008 e 2009, di cui il primo è risultato particolarmente idoneo alla valutazione fitoiatrica su *P. viticola* a causa delle condizioni climatiche eccezionalmente piovose. In tali verifiche alcuni recenti principi attivi sono stati saggiati a confronto con noti standard, in diverse strategie basate su applicazioni a intervalli di circa dieci giorni nel periodo compreso fra la pre-fioritura e la chiusura dei grappoli, in un vigneto in cui da anni è presente resistenza di *P. viticola* ai prodotti QoI.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte presso l'azienda sperimentale dell'Università di Bologna sita ad Altedo (BO) in un vigneto cv Merlot dell'età di 8-9 anni, allevato secondo il sistema "Sylvoz". Il disegno sperimentale era quello dei blocchi randomizzati, con quattro ripetizioni e parcelle di sei piante contigue sul filare. Per i trattamenti è stata utilizzata una motopompa semovente dotata di lancia a mano a un ugello, bagnando la vegetazione fino al limite dello sgocciolamento. Le applicazioni dei fungicidi sono state iniziate al verificarsi di condizioni favorevoli allo sviluppo della peronospora (in corrispondenza della prima presunta infezione primaria) e proseguite con cadenze di circa 10 giorni, sino all'esaurimento delle condizioni meteo-climatiche e fenologiche favorevoli allo sviluppo della malattia (fase di prechiusura dei grappoli). In entrambi gli anni sono stati effettuati 5 trattamenti, in alcuni casi con lo stesso formulato, in altri cambiando prodotto dal terzo trattamento, in coincidenza con la fase iniziale della fioritura. I rilievi sono stati eseguiti durante e dopo l'esecuzione dei trattamenti e hanno riguardato foglie e grappoli: nel primo caso si è proceduto a valutare la presenza della malattia contando le foglie colpite o valutando la percentuale di superficie fogliare colpita, nel secondo sono stati controllati la maggior parte dei grappoli della parcella, valutando su ciascuno di essi la percentuale di acini colpiti. I dati sono stati elaborati attraverso l'analisi della varianza e il

confronto delle medie con il test di Duncan (per $p=0,05$). L'andamento meteo-climatico è stato monitorato mediante strumenti meccanici tradizionali (pluviografo e termo-igrografo).

I prodotti saggiati nelle due prove sono elencati nella tabella 1.

Tabella 1. Elenco dei formulati utilizzati nelle due prove

Formulato		Principio attivo	Concentrazione	Anno di prova	
				2008	2009
Forum MZ	WG	dimethomorph+mancozeb	9+60%	+	+
Melody Med	WP	iprovalicarb+mancozeb	6+60%	+	+
Melody Trio	WP	iprovalicarb+fosetyl-Al+mancozeb	3,4+28,6+37,1%	+	+
Electis MZ	WG	zoxamide+mancozeb	8,3+66,7%		+
Electis R	WP	zoxamide+rame da ossicloruro	4,3+28,6%		+
Pergado MZ	WG	mandipropamid+mancozeb	5+60%	+	+
Valis M	WG	valifenalate+mancozeb	6+60%		+
Mildicut	SC	cyazofamid	25 g/L	+	+
NC 226 WG03	WG	amisulbrom+mancozeb	3+60%	+	
R6 Albis	WG	fluopicolide+fosetyl-aluminium	4,4+66,7%	+	+
Ridomil Gold MZ	WG	metalaxyl-M+mancozeb	3,9+64%	+	+
R6 Trevi	WP	fenamidone+iprovalicarb+fosetyl-Al	4+4,8+52%		+
Aliette	WG	fosetyl-aluminium	80%		+

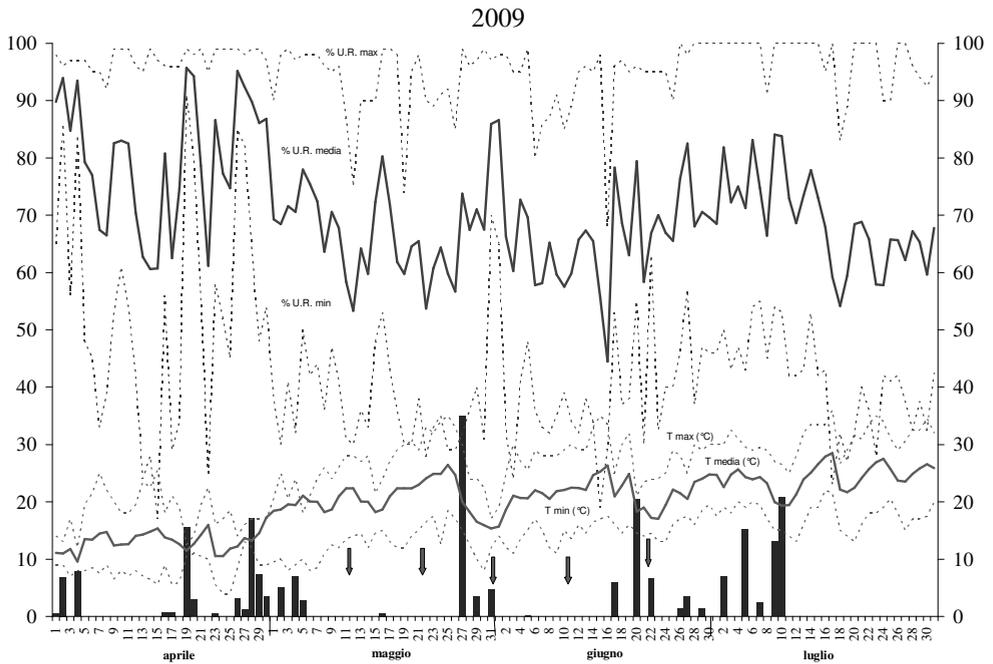
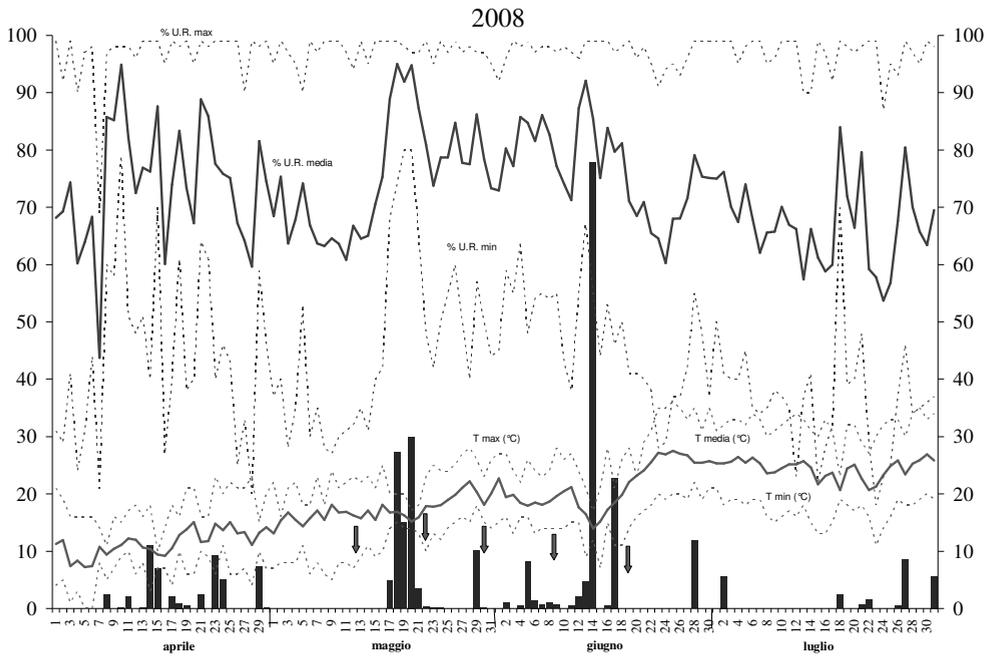
RISULTATI

Anno 2008

Le precipitazioni di fine aprile, corrispondenti allo sviluppo delle prime foglie recettive, hanno probabilmente dato avvio alle infezioni primarie, ma nessun sintomo è stato riscontrato nelle settimane successive, caratterizzate peraltro da condizioni climatiche asciutte e calde. In seguito il decorso meteo-climatico è stato particolarmente umido nella fase centrale dello sviluppo vegetativo, con piogge ripetute fra il 17 maggio e il 17 giugno (figura 1), che hanno creato una situazione molto favorevole allo sviluppo della peronospora a partire dalla fase di fioritura. Dopo il ritrovamento il 20 maggio di un focolaio presumibilmente riconducibile alle piogge di fine aprile, la prima vera manifestazione della malattia è stata osservata nella tesi testimone a partire dal 25 maggio, con la comparsa di numerose macchie fogliari in attiva sporulazione, da riferire alle precipitazioni iniziate il 17 maggio. Dal 4-5 giugno la peronospora si è poi manifestata nelle parcelle non trattate in maniera epidemica, con la comparsa generalizzata di macchie sporulanti sulle foglie (spesso colpite in maniera totale) e di diffusi imbrunimenti sulle infiorescenze e grappolini, pure interessati da una progressiva sporulazione. Praticamente indenni dai sintomi della malattia sono risultate fino al termine della seconda decade di giugno le parcelle trattate, mentre nei giorni successivi la situazione si è modificata. Oltre alla comparsa di poche macchie fogliari in tutte le tesi, a partire dal 22-23 giugno in alcune hanno iniziato a manifestarsi anche sintomi di peronospora larvata sui grappoli e il numero di acini colpiti è andato progressivamente aumentando, mentre nella tesi testimone, oltre a diffondersi in maniera generalizzata sulle foglie, la malattia ha interessato la totalità degli acini.

Con tale elevata pressione infettiva i rilievi hanno evidenziato un diverso comportamento delle combinazioni di trattamento saggate. Tutte le tesi hanno fortemente limitato il numero

Figura 1. Andamento meteo-climatico registrato durante le prove nel 2008 e 2009. Le frecce indicano le date dei trattamenti



di foglie colpite in rapporto alla tesi testimone (circa il 70% di superficie fogliare sintomatica), si può comunque osservare una migliore tenuta da parte delle strategie comprendenti fosetyl-aluminium (in particolare quella con R6 Albis) nonché di Mildicut e Pergado Mz. Molto più evidenti sono state le differenze sui grappoli, emerse soprattutto nel secondo rilievo (14/7), a seguito della progressiva manifestazione della peronospora larvata: particolarmente colpite sono risultate le tesi impiegate su Ridomil Gold Mz, Melody Trio e quella basata sul solo Melody Med, mentre le tesi Mildicut, Pergado Mz, Melody Med/R6 Albis hanno garantito un protezione pressoché totale, e su un livello molto vicino si è collocato lo sperimentale NC-226; intermedia è apparsa l'attività di Forum Mz (tabella 2). Da notare anche che nelle tesi risultate più efficaci è stata riscontrata una riduzione dell'attacco fra i due rilievi, spiegabile con la caduta dei pochi acini colpiti.

Tabella 2. Tesi saggiate e risultati dei rilievi della prova eseguita nel 2008

Formulato	Dose/hl	Trattamenti e date	Foglie		Grappoli			
			26/6	14/7	27/6		14/7	
			N. foglie colp/parc	% sup. fogliare colpita	% colpiti	% acini colpiti	% colpiti	% acini colpiti
Forum MZ	220g	13/5,22/5, 30/5,9/6,19/6	36,7 ab*	8,50 bc	33,2 c	1,85 c	59,5 b	19,2 d
Melody Med	250g	13/5,22/5, 30/5,9/6,19/6	42,7 ab	9,88 bc	63,3 b	6,90 b	97,2 a	53,7 c
Pergado MZ	250g	13/5,22/5, 30/5,9/6,19/6	20 c	3,13 d	14,5 de	0,70 c	2,68 d	0,22 e
Mildicut	400ml	13/5,22/5, 30/5,9/6,19/6	20,7 c	2,75 d	9,48 e	0,53 c	4,10 d	0,21 e
NC-226 WG03	250g	13/5,22/5, 30/5,9/6,19/6	46,7 a	7,50 bc	22,5 d	1,13 c	32,3 c	3,66 e
Forum MZ Melody Trio	220g 350g	13/5,22/5 30/5,9/6,19/6	16,5 cd	5 cd	67,0 b	5,40 b	98,7 a	66,9 b
Melody Med R6 albis	250g 300g	13/5,22/5 30/5,9/6,19/6	6 d	1,38 d	13,9 de	0,61 c	7,96 d	0,79 e
Melody Med Ridomil Gold MZ Forum MZ	250g 250g 220g	13/5,22/5 30/5,9/6 19/6	39,5 ab	11,2 b	62,3 b	5,33 b	99,3 a	72,2 b
Testimone non trattato	-	-	69,4**	93,8 a	100 a	91,3 a	100 a	100 a

* i valori contrassegnati dalla stessa lettera nell'ambito della stessa colonna non differiscono statisticamente al test di Duncan (P=0,05)

** percentuale di superficie fogliare parcellare colpita (valutata complessivamente a causa dell'attacco generalizzato)

Nota: il 25/6 tutte le tesi sono state trattate con Cupravit Micro (rame da ossicloruro 30% WP) 400 g/hl

Prova 2009

L'andamento climatico non è stato complessivamente molto favorevole alla malattia: alle precipitazioni di fine aprile-inizio maggio, coincidenti con l'inizio della suscettibilità fogliare, sono seguite circa tre settimane praticamente prive di piogge, con basse umidità relative e temperature crescenti, che hanno ostacolato lo sviluppo della peronospora. Il giorno 11

maggio sono state osservate le prime macchie d'olio che, peraltro, a causa delle condizioni ambientali asciutte non hanno prodotto alcuna sporulazione e sono state progressivamente "mascherate" dalla nuova vegetazione. La prima diffusa manifestazione di peronospora si è verificata nelle parcelle non trattate a partire dal 7-8 giugno sulle foglie e dal 14-15 giugno sui grappoli, a seguito delle piogge cadute alla fine di maggio. Un altro ciclo di sporulazione è stato osservato dal 27 giugno, seguito pochi giorni dopo dalla comparsa dei sintomi di peronospora larvata sugli acini. Una ulteriore evasione epidemica si è verificata nei giorni 9-10 luglio quasi esclusivamente sulle ultime, giovani foglie dei germogli. Il suddetto andamento climatico ed epidemiologico ha portato a uno sviluppo relativamente limitato sulle foglie, molto più marcato sui grappoli (oltre 85% di severità nella tesi testimone) e tutte le strategie saggiate hanno garantito una soddisfacente protezione, praticamente totale, sia sulle foglie che sui grappoli, nonostante la sospensione dei trattamenti il 22 giugno, prima delle numerose piogge susseguitesesi fino al 10 luglio, che hanno favorito soprattutto l'incremento della peronospora larvata sugli acini (tabella 3).

Tabella 3. Tesi saggiate e risultati dei rilievi della prova eseguita nel 2009

Formulato	Dose/hl	Trattamenti e date	Foglie	Grappoli			
			10/7	Rilievo 7/7		Rilievo 23/7	
			% superf. fogl.colp.	% colpiti	% acini colpiti	% colpiti	% acini colpiti
Forum MZ	220g	12/5,22/5,1/6, 11/6,22/6	0,75 b*	0,3 b	0,01 b	2,1 b	0,12 b
Melody Med	250g	12/5,22/5,1/6, 11/6,22/6	0,5 b	0 b	0 b	2,0 b	0,09 b
Valis M	200g	12/5,22/5,1/6, 11/6,22/6	0,62 b	0,7 b	0,02 b	3,2 b	0,21 b
Pergado MZ	250g	12/5,22/5,1/6, 11/6,22/6	0,62 b	0 b	0 b	0,4 b	0,01 b
Mildicut	450ml	12/5,22/5,1/6, 11/6,22/6	0,62 b	0,2 b	0,00 b	0,3 b	0,01 b
Aliette+Electis MZ Electis R	150+200g 350g	12/5,22/5 1/6,11/6,22/6	0,62 b	0,1 b	0,00 b	2,5 b	0,11 b
Mildicut Electis R	450g 350g	12/5,22/5 1/6,11/6,22/6	1 b	0,4 b	0,01 b	2,9 b	0,14 b
Ridomil Gold MZ Pergado MZ	250g 250g	12/5,22/5 1/6,11/6,22/6	1,12 b	0 b	0 b	0,3 b	0,01 b
R6 Albis Melody Trio	300g 350g	12/5,22/5 1/6,11/6,22/6	0 b	0 b	0 b	2,1 b	0,08 b
R6 Albis R6 Trevi	300g 250g	12/5,22/5 1/6,11/6,22/6	0,12 b	0,3 b	0,00 b	0,9 b	0,03 b
Testimone non trattato	-	-	38,8 a	97,3 a	56,6 a	100 a	85,9 a

* i valori contrassegnati dalla stessa lettera nell'ambito della stessa colonna non differiscono statisticamente al test di Duncan (P=0,05)

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le due esperienze riportate sono state condotte nello stesso vigneto ma in situazioni meteorologiche notevolmente diverse e ciò ha permesso di evidenziare, oltre alla capacità di protezione complessiva dei prodotti saggiati, aspetti particolari delle loro caratteristiche fitoiatriche, anche in relazione alle rigide cadenze di applicazione adottate e alla elevata suscettibilità dei grappoli propria della cv Merlot.

Innanzitutto gli esiti assolutamente positivi della prova 2009, in cui con una pressione infettiva media, ma con una sequenza di piogge dopo l'ultimo trattamento che nelle normali situazioni aziendali avrebbero giustificato interventi supplementari, da un lato confermano che con i moderni antiperonosporici è possibile ottenere una soddisfacente protezione con cadenze programmate su base decennale, dall'altro dimostrano che la già ampia disponibilità di principi attivi con tali prerogative si è ulteriormente allargata.

La prova 2008 ha evidenziato una protezione limitata dei grappoli da parte di alcuni formulati, ma considerando la situazione esasperata (e sostanzialmente anomala) in cui essa si è svolta (piogge eccezionali e rigidità del programma d'intervento), il risultato complessivo può essere considerato utile per meglio comprendere e inquadrare le proprietà fitoiatriche dei numerosi antiperonosporici della vite oggi disponibili. In primo luogo l'elevata efficacia riscontrata sui grappoli per alcuni prodotti (es. cyazofamid, mandipropamid, fluopicolide + fosetyl-Al) dimostra che essi possiedono caratteristiche tali da conservare la superiore capacità protettiva di cui sono complessivamente accreditati gli antiperonosporici moderni, anche in condizioni "difficili" (compresi gli acini in presenza di elevata piovosità e marcata pressione infettiva). Tale riscontro conferma, peraltro, gli esiti di precedenti esperienze nello stesso vigneto (Brunelli *et al.*, 2008) ed è complessivamente in accordo con le verifiche sperimentali già citate, nonché coerente con le peculiarità tecniche di cui sono accreditate le più recenti molecole. Gli insoddisfacenti risultati forniti da altri prodotti di riconosciuta affidabilità (soprattutto nel caso dei formulati a base di metalaxyl-M e fosetyl-Al) possono trovare una plausibile spiegazione nelle particolari condizioni ambientali del 2008, che hanno presumibilmente accentuato, direttamente o indirettamente, le normali difficoltà che i prodotti ad elevata sistemicità possono incontrare nella protezione degli acini. In ogni caso essi stanno ad indicare che, in situazioni ambientali critiche, è opportuno adattare i tempi di applicazione allo scopo di agevolarne l'attività riducendo i rischi, come del resto avviene normalmente a livello aziendale, e/o, ancora meglio, tenere conto nella scelta dei prodotti e delle strategie delle peculiarità dei diversi principi attivi.

In conclusione, le presenti esperienze costituiscono una ulteriore dimostrazione del fatto che la categoria dei moderni antiperonosporici, accomunati da una prolungata azione protettiva, spesso abbinata alla capacità di penetrare più o meno attivamente nei tessuti, è stata interessata da una ulteriore, positiva evoluzione, attraverso la messa a punto di molecole con spiccate capacità protettive anche in condizioni ambientali critiche per l'attività fitoiatrica, specialmente a livello dei grappoli (ridotto assorbimento e dilavamento). Tale peculiarità, insieme al contemporaneo ampliamento della gamma dei meccanismi d'azione sul patogeno, rappresenta una preziosa risorsa per ottimizzare la scelta dei principi attivi nelle varie fasi fenologiche in funzione non solo della ricerca della massima protezione, ma anche della necessità di mettere in atto le opportune strategie per la corretta gestione del rischio di selezione della resistenza di *P. viticola* alle molecole moderne a meccanismo d'azione specifico.

Ringraziamenti

Si ringraziano i dott. Giampaolo Sedda e Marco Galletti per la collaborazione prestata nella conduzione delle prove.

LAVORI CITATI

- Borgo M., Bellotto D., Dal Cortivo G.L., 2008. Andamenti climatici e strategie di lotta contro la peronospora della vite in provincia di Treviso. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 275-282.
- Brunelli A., Gianati P., Berardi R., Portillo I., Sedda G., 2008. Prove di lotta con recenti fungicidi contro la peronospora della vite (*Plasmopara viticola*). *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 283-290.
- Cravero S., Della Valle D., Ferrari D., Crivella P., Lavezzaro S., 2009. Antiperonosporici a confronto per la miglior difesa della vite. *L'Informatore Agrario*, 12, 73-79.
- D'Ascenzo D., Di Silvestro D., 2009. Quando usare su acini e foglie fluopicolide e mandipropamid. *L'Informatore Agrario*, 11, 64-70.
- Davì R., Hasanuma N., 2008. Amisulbrom (NC-224, Leimay, Shinkon), nuovo fungicida per il controllo della peronospora della vite e delle colture orticole. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 129-134.
- Egger E., D'Arcangelo M.E.M., Zaccardi O., 2008a. Nuovi principi attivi a confronto nella difesa dalla peronospora su vite in Toscana. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 291-297.
- Egger E., D'Arcangelo M.E.M., Zaccardi O., Ghezzi G., Tremori G., 2008b. Strategie con fluopicolide a confronto con altre tradizionali nel controllo della peronospora della vite in Toscana. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 229-305.
- Giampaolo C., Dongiovanni C., Santomauro A., Di Carlo M., Faretra F., 2008. Attività antiperonosporica di fungicidi nuovi o di recente introduzione su vite ad uva da vino in Puglia. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 307-314.
- Morando A., Lavezzaro S., Sozzoni F., 2008. Nuovi antiperonosporici della vite: esperienze 2006-2007 in Piemonte. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 267-274.
- Scannavini M., Cavazza F., Franceschelli F., Alvisi G., Cristiani C., Ponti D., Allegri A., Fagioli L., Pelliconi F., Pradolesi G., Donati G., 2009. Peronospora della vite contenuta con mandipropamid. *L'Informatore Agrario*, 18, 59-62.
- Serrati L., Cestari P., 2006. Mandipropamid: nuovo fungicida per il contenimento degli oomiceti fitopatogeni. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 9-16.
- Serrati L., Bassi R., Bianchi P., Calvi P., Ferrari G., Innocenti M., Prencipe N., Fusarini L., 2008. Ulteriori acquisizioni sull'efficacia di mandipropamid+rame nel contenimento della peronospora della vite (*Plasmopara viticola*). *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 261-266.