

## VERIFICA DELL'EFFICACIA DI DIFFERENTI PROGRAMMI DI PROTEZIONE NEL CONTENIMENTO DELLA PERONOSPORA SU VITE AD UVA DA TAVOLA

C. DONGIOVANNI<sup>1</sup>, M. DI CAROLO<sup>1</sup>, G. FUMAROLA<sup>1</sup>, F. FARETRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agricoltura “Basile Caramia” Via Cisternino, 281, 70010 Locorotondo (Bari)

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti-Università degli Studi di Bari “Aldo Moro” Via Amendola 165/A, 70126 Bari

### RIASSUNTO

Sono state svolte in condizioni di elevata pressione della malattia prove di lotta con diversi antiperonosporici, con particolare attenzione ad ametoctradina, fungicida di recente registrazione. Le prove hanno evidenziato l'elevata efficacia sia di tale composto in miscela con fosfonato di potassio o dimethomorph e differenti alternanze con altri fungicidi, sia dei programmi di protezione in cui sono stati impiegati antiperonosporici di uso consolidato (metalaxyl-M+ mancozeb o rame, fluopicolide+foseyl-Al, mandipropamid+mancozeb o rame, cyazofamid, fenamidone+fosetyl-Al+iprovalicarb, dimethomorph+rame). I risultati ottenuti hanno messo in risalto la necessità di far ricorso ad appropriate scelte e razionalizzazione degli interventi per ottenere una soddisfacente protezione della coltura.

**Parole chiave:** antiperonosporici, ametoctradina, strategie di protezione, *Plasmopara viticola*

### SUMMARY

#### EFFICACY EVALUATION OF DIFFERENT PROTECTION SCHEDULES AGAINST DOWNY MILDEW ON TABLE-GRAPES

Field trials were carried out on table-grape under high downy mildew pressure using different fungicides including the recent ametoctradin. The results showed the high efficacy level of ametoctradin in mixtures with potassium phosphonate or dimethomorph and alternations with others fungicides. Good results were also provided by spray schedules based on commonly used fungicides (metalaxyl-M+mancozeb or copper, fluopicolide+foseyl-Al, mandipropamid+mancozeb or copper, cyazofamid, fenamidone+fosetyl-Al+iprovalicarb, dimethomorph+copper). The trials highlighted the need to adopt appropriate choices and to rationalize treatments for a satisfactory crop protection.

**Keywords:** fungicides, ametoctradin, protection schedules, *Plasmopara viticola*

### INTRODUZIONE

Negli areali viticoli pugliesi, la peronospora della vite [*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et De Toni] è una malattia sostanzialmente sporadica. La protezione normalmente si basa su interventi di tipo cautelativo nel periodo di massima suscettibilità della coltura, ad inizio e fine fioritura, ed eventualmente ulteriori interventi nelle fasi precedenti e successive qualora si manifestino “macchie d’olio”. Considerando, comunque, la capacità distruttiva della malattia, anche il disciplinare di protezione integrata regionale consiglia di eseguire costantemente monitoraggi nei vigneti, fare riferimento alle indicazioni fornite dai bollettini meteorologici ed intervenire preventivamente se nel comprensorio sono osservati sintomi di peronospora e le condizioni meteorologiche restano favorevoli allo sviluppo della malattia, specie quando l'estensione dei vigneti o il parco macchine aziendale rendano impossibili interventi tempestivi. Le indicazioni riportate sono il risultato di evidenze scientifiche ed osservazioni condotte per numerosi anni in cui la malattia si presentava con cadenza quasi decennale (Laccone, 2007). Negli ultimi anni, però, si è assistito ad una maggiore frequenza di annate

favorevoli al patogeno. In particolare resterà nella storia il 2014, quando sia in Puglia che in altre regioni dell'Italia meridionale si è assistito a gravi perdite economiche, con l'intera distruzione della produzione sia in vigneti di uva da vino che da tavola con difficoltà nella gestione della malattia, nonostante l'ampia gamma di antiperonosporici registrati per il controllo della malattia (D'Ascenzo et al., 2014; D'Ascenzo e Crivelli, 2015; Laccone, 2014).

Nella presente nota, sono riportati i risultati di tre prove svolte in Puglia su vite ad uva da tavola, di cui due condotte nelle difficili condizioni meteorologiche del 2014, finalizzate a valutare l'efficacia di differenti strategie di protezione con l'impiego di antiperonosporici con diversi meccanismi di azione, con particolare attenzione ad uno dei fungicidi di più recente registrazione, ametoctradin, appartenente al gruppo QoSI (inibitori della respirazione mitocondriale mediante legame al sito Qo Stigmatellina), in miscela con fosfonato di potassio o dimethomorph.

### MATERIALI E METODI

Le prove, identificate con le lettere A e B (2014) e C (2015), sono state allestite in un vigneto cv. Italia sito in agro di Turi (BA), allevato a "tendone" ed avente sesto d'impianto di 2,5x2,5 m, adottando lo schema statistico dei blocchi randomizzati con 4 (prova A) o 3 (prove B e C) ripetizioni e parcelle costituite da 12 (prova A) o 20 (prove B e C) piante. I trattamenti sono stati eseguiti con pompe a motore a zaino che erogavano l'equivalente di 1.000 L/ha. I fungicidi saggati sono riportati nella tabella 1. Le strategie di protezione adottate, le dosi di impiego e le date dei trattamenti sono riportate nelle tabelle 2-4.

Tabella 1. Fungicidi impiegati nelle prove e dosaggi di applicazione

Formulati commerciali	Sostanze attive	Concentrazione e formulazione	Dosi (g-mL/ha)	A	B	C
Enervin Pro	Ametoctradin +fosfonato di potassio	200 g/L SC + 755 g/L LS	1500 + 3000	x	x	x
Enervin Duo	Ametoctradin+dimethomorph	27 + 20,3% SC	800	x	x	x
Mildicut	Cyazofamid	25 g/L SC	400	x		
Forum Team	Dimethomorph+pyraclostrobin	12 + 6,7% WG	1500		x	x
Forum R 3B Flow	Dimethomorph+solfato di rame	4,45 + 17,8% SC	3500	x	x	x
Forum 50	Dimethomorph	50% WP	500	x	x	
Erresei Trevi	Fenamidone+fosetyl Al+ iprovalicarb	4 + 52 + 4,8% PB	3000		x	x
Erresei Albis	Fluopicolide+fosetyl Al	4,44 + 66,67% WG	3000	x	x	x
Century	Fosfonato di potassio	755 g/L LS	3000		x	
Pergado Mz	Mandipropamid+mancozeb	5 + 60% WG	2500	x	x	x
Pergado R	Mandipropamid+rame	2,5 + 13,95 WG	5000	x	x	x
Ridomil Gold Mz	Metalaxyl-M+mancozeb	3,9 + 64% PB	2500	x	x	x
Ridomil Gold R	Metalaxyl-M+rame	2,51 + 40% PB	4000		x	
Polyram DF	Metiram	70% WG	2000	x		
Cabrio Top	Pyraclostrobin+metiram	5 + 55% WG	2000	x	x	x

### **Prova A (2014)**

La tesi 2 ha previsto quattro applicazioni consecutive con ametoctradin in miscela con fosfonato di potassio dalle prime fasi vegetative, per stimolare le difese delle piante, seguite da quattro applicazioni con dimethomorph da solo o in miscela con ametoctradin o solfato di rame. Nelle tesi 3 e 4 il programma di protezione è stato iniziato con tre applicazioni della miscela pyraclostrobin+methiram fino ad inizio fioritura; successivamente per la tesi 3 sono state effettuate tre applicazioni con ametoctradin+dimethomorph, alternate con dimethomorph e seguite da un'applicazione finale con solfato di rame. Per la tesi 4 alla miscela pyraclostrobin+metiram sono seguite una applicazione di ametoctradin in miscela con dimethomorph, due applicazioni di ametoctradin+fosfonato di potassio, alternate con dimethomorph e dimehtomorph+solfato di rame. Come confronto è stata adottata una strategia che ha previsto l'impiego di due trattamenti iniziali con metiram, metalaxyl-M+mancozeb durante la distensione dei grappoli, due applicazioni con fluopicolide+fosetyl alluminio a inizio e fine fioritura, seguite da tre applicazioni con mandipropamid in miscela con mancozeb, cyazofamid e due applicazioni finali con mandipropamid+rame. Ad eccezione delle prime due applicazioni con metiram nella tesi di riferimento, tutte le applicazioni sono state eseguite ad intervalli variabili di 10-12 giorni (tabella 2).

### **Prova B (2014)**

Durante le fasi di distensione dei grappoli si sono verificate copiose precipitazioni e per evitare l'insediamento della malattia e poter apprezzare gli effetti dei fungicidi in sperimentazione, nell'intero vigneto sono state effettuate due applicazioni preventive a base di metiram e di cymoxanil+dimethomorph. Ametoctradin in miscela con fosfonato di potassio o dimethomorph, sono stati diversamente alternati fra loro, in diverse fasi fenologiche, in due o tre applicazioni ed in varie alternanze con dimethomorph+pyraclostrobin, dimethomorph+rame e pyraclostrobin+metiram. Nella tesi 8, sono state previste tre applicazioni con ametoctradin+fosfonato di potassio per verificare gli eventuali effetti additivi di trattamenti consecutivi sull'attivazione dei meccanismi di difesa nelle piante (tabella 3). La strategia di riferimento ha previsto l'impiego di mandipropamid, in miscela con mancozeb e rame, a inizio e fine fioritura, seguite da quattro applicazioni di miscele di tre (fenamidone+fosetyl-Al+iprovalicarb) o due sostanze attive (fluopicolide+fosetyl-Al, metalaxyl-M+rame, ametoctradin+fosfonato di potassio) (tabella 3).

Tabella 2. Prova A (2014) – Programmi di protezione saggiati e dati d’infezione rilevati su foglie e grappoli

Programmi d'intervento	Trattamenti*									3 luglio			25 luglio				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Foglie		Grappoli		Foglie		Grappoli	
										D (%)**	S (%)	D (%)	McK	D (%)	S (%)	D (%)	McK
1 - Testimone non trattato										88,3 A	66,4 A	77,7 a A	31,4 a A	93,8 A	67,8 A	85,4 A	37 A
2 - Ametotradin+ fosfonato K	x	x	x	x	x					33,5 B	41,4 B	1,0 b B	0,3 b B	61,3 B	54,8 AB	1,3 B	0,4 B
Dimethomorph						x											
Ametotradin+dimethomorph							x										
Dimethomorph+solfato rame								x									
3 - Pyraclostrobin+metiram	x	x	x	x	x												
Ametotradin+dimethomorph							x			34,6 B	46,9 AB	1,2 b B	0,3 b B	57,5 B	55,7 AB	2,6 B	0,6 B
Dimethomorph						x											
Rame da solfato tribasico									x								
4 - Pyraclostrobin+metiram	x	x	x	x	x												
Ametotradin+dimethomorph																	
Ametotradin + fosfonato K						x		x		28,0 B	41,1 B	0,7 b B	0, 2 b B	59,0 B	44,2 B	1,0 B	0,3 B
Dimethomorph							x										
Dimethomorph+solfato di rame									x								
5 - Metiram	x	x	x	x	x												
Metalaxyl-M+mancozeb																	
Fluopicolide+fosetyl-Al				x	x												
Mandipropamid+mancozeb						x				29,5 B	50,0 AB	1,1 b B	0,2 b B	55,3 B	52,6 B	1,4 B	0,2 B
Cyazofamid							x										
Mandipropamide+rame								x									

\*Date dei trattamenti: 1) 29/4; 2) 5/5; 3) 12/5; 4) 23/5; 5) 4/6; 6) 14/6; 7) 24/6; 8) 3/7; 9) 15/7

\*\*D = % organi infetti; S = % di superficie infetta per le foglie infette; I. McK = intensità media ponderata della malattia

### Prova C (2015)

Sono state poste a confronto sette tesi, compreso il testimone non trattato. Si è valutata l'efficacia di ametoctradin in miscela con fosfonato di potassio: in due applicazioni consecutive, inizio e fine fioritura, seguite da quattro applicazioni con ametoctradin+dimethomorph, dimethomorph+pyraclostrobin e dimethomorph+rame (tesi 2); in pre-fioritura ed accrescimento acini, in alternanza con ametoctradin+dimethomorph e dimethomorph+pyraclostrobin e due applicazioni finali con dimethomorph+fosfonato di potassio e dimethomorph+rame (tesi 3); in singola applicazione in pre-fioritura e due applicazioni di chiusura al termine del programma di protezione,

dopo applicazioni con ametoctradin+dimethomorph, dimethomorph+pyraclostrobin e dimethomorph+fosfonato di potassio (tesi 4); in due applicazioni ad inizio fioritura ed allegagione, alternato con dimethomorph+fosfonato di potassio e due applicazioni di chiusura con ametoctradin+ dimethomorph e dimethomorph+rame. Nelle tesi da 2 a 5, il programma di protezione è stato iniziato impiegando pyraclostrobin+metiram. Due strategie di confronto hanno previsto l'impiego di fenilammidi all'avvio del programma di protezione, nella fase di più attiva crescita della vegetazione, seguite dalla post-fioritura in poi dall'alternanza di diversi fungicidi con elevata affinità con le cere epicutcolari (fluopicolide, fenamidone, iprovalicarb, mandipropamid, dimethomorph) in miscela con mancozeb nelle prime fasi, foseetyl alluminio nelle fasi intermedie e rame in quelle finali.

I rilievi dei sintomi sono stati eseguiti osservando 100 foglie e tutti i grappoli presenti sulle piante centrali di ciascuna parcella, stimando la percentuale di organi infetti (D) e la percentuale di superficie infetta per le foglie infette (S), mentre per i grappoli è stata adottata una scala empirica comprendente 7 classi [0 = grappolo sano; 1 = 1-5 bacche infette (bi); 2 = 6-10 bi; 3 = 11-15 bi; 4 = fino al 25% bi; 5 = 26-50% bi; 6 = 51-75% bi; 7 = oltre il 75% bi]. L'adozione della scala empirica ha permesso di calcolare l'Intensità media ponderata della malattia (Indice di McKinney; McK). Tutti i dati, quando necessari trasformati in valori angolari secondo Bliss (1937), sono stati sottoposti all'analisi della varianza e le medie separate con il test di Duncan (1955). Nelle tabelle, i valori medi non seguiti da lettere uguali sulla colonna sono differenziabili statisticamente a  $p=0,05$  (minuscole) o  $p=0,01$  (maiuscole).

## RISULTATI

### Prova A

Sebbene sin dalla ripresa vegetativa della vite e fino all'ultima settimana di maggio si siano verificati frequenti eventi piovosi e numerose ore di bagnatura fogliare, la progressione della malattia è stata particolarmente lenta, con la comparsa delle prime macchie d'olio sulle foglie delle piante non trattate nella seconda decade di giugno. Il 16 giugno, all'epoca del primo rilievo, la malattia interessava il 12% delle foglie delle piante non trattate con una percentuale media di superficie fogliare infetta pari al 14%. In tale data, la malattia era presente in misura irrilevante sulle piante comunque trattate (dati non riportati).

A seguito del verificarsi di ulteriori eventi piovosi, nella seconda metà di giugno, con umidità relativa media spesso superiore all'80% è stata osservata un'evoluzione dei sintomi sulle foglie e la comparsa di sintomi anche sui grappoli, appena allegati, del testimone non trattato. Il 3 luglio, nelle parcelle della tesi non trattata, l'88% delle foglie con un valore di S pari al 66,4% ed il 78% dei grappoli con un valore di McK del 31% (tabella 2), sono risultati interessati da sintomi. In tali condizioni, tutti i programmi saggiati hanno permesso di contenere significativamente i valori d'infezione rispetto al testimone non trattato, sia sulle foglie sia, soprattutto, sui grappoli dove la presenza di sintomi di peronospora era solo sporadica e del tutto irrilevante (tabella 2). Al termine della prova (25 luglio), non è stata

osservata alcuna sostanziale progressione della malattia sui grappoli, mentre le infezioni a carico delle foglie, nelle parcelle non trattate, hanno raggiunto valori di D del 94% e di S del 68% (tabella 2). In tali condizioni di pressione della malattia particolarmente elevata, tutti i programmi saggianti hanno permesso di ridurre del 30-40% i sintomi sulle foglie e di ridurre nettamente e significativamente i sintomi sui grappoli rispetto al testimone non trattato mentre non sono state osservate differenze di efficacia statisticamente apprezzabili fra le tesi diversamente trattate (tabella 2).

Tabella 3. Prova B (2014) – Programmi di protezione saggianti e dati d’infezione rilevati su foglie e grappoli

Programmi d'intervento	Trattamenti*						7 luglio		29 luglio	
	1	2	3	4	5	6	Foglie		Grappoli	
							D (%)**	S (%)	D (%)	McK (%)
1 - Testimone non trattato							70,2 A	76,8 A	99,7 A	91,1 A
2 - Mandipropamid+mancozeb	x						19,7 B	41,3 B	5,1 BC	1,7 B
Mandipropamid+rame		x								
Fenamidon+fosetylAl+iprova			x							
Fluopicolide+fosetyl-Al				x						
Metalaxyl-M+rame					x					
Ametoctradin+fosfonato K						x				
3 - Ametoctradin+fosfonato K	x	x					25,5 B	40,5 B	5 BC	1,2 B
Dimetomorph+pyraclostrobin			x		x					
Dimetomorph+rame				x						
Ametoctradin+dimetomorph						x				
4 - Ametoctradin+fosfonato K	x		x				27,7 B	47,7 B	6,9 BC	2,6 B
Dimetomorph+pyraclostrobin		x		x						
Ametoctradin+dimetomorph					x					
Dimetomorph+rame						x				
5 - Pyraclostrobin+metiram	x	x					17,7 B	45,3 B	12,2 B	3,3 B
Ametoctradin+fosfonato K			x		x					
Ametoctradin+dimetomorph				x						
Dimetomorph+rame						x				
6 - Pyraclostrobin+metiram	x		x				43,9 AB	56,7 B	10,3 BC	2,7 B
Dimetomorph+pyraclostrobin		x			x					
Ametoctradin+fosfonato K				x		x				
7 - Pyraclostrobin+metiram	x						19,7 B	48,7 B	2,9 C	0,7 B
Ametoctradin+fosfonato K		x		x						
Dimetomorph+pyraclostrobin			x			x				
Ametoctradin+dimetomorph						x				
8 - Dimetomorph+pyraclostrobin	x						31,9 B	48,8 B	4,3 BC	0,8 B
Ametoctradin+fosfonato K		x	x	x						
Dimetomorph+rame					x	x				

\*Date dei trattamenti: 1) 5/6 (pre-fioritura); 2) 13/6 (post-fioritura); 3) 20/6; 4) 30/6; 5) 9/7; 6) 17/7 - \*\*D = % organi infetti; S = % di superficie infetta per le foglie infette; I. McK = intensità media ponderata della malattia.

### **Prova B**

I primi sintomi sono stati osservati sulle foglie delle piante non trattate nella terza settimana di giugno e il 21 giugno, primo rilievo, la malattia era diffusa sul 5% delle foglie delle piante non trattate, con un valore di S del 7% mentre erano assenti sulle piante trattate (dati non riportati). Dopo una settimana, i sintomi sono comparsi anche sui grappoli appena allegati, interessando il 23% dei grappoli con McK del 19% nel testimone non trattato mentre erano solo occasionali, con valori di D inferiori al 3%, su quelli delle tesi trattate (dati non riportati). Successivamente, è stato osservato un marcato incremento della malattia sui grappoli delle parcelle non trattate raggiungendo valori di D e McK del 95,5% e 70%, rispettivamente, nel secondo rilievo (7 luglio) (dati non riportati), e del 99,7% e 91,1%, nell'ultimo (29 luglio) (tabella 3). In tali condizioni di elevata incidenza della malattia, al termine della prova, tutti i programmi di protezione hanno significativamente limitato i sintomi sui grappoli a valori di D inferiori al 12% (tesi 5) (tabella 3). Anche sulle foglie è stato osservato un incremento esponenziale dei sintomi tra la terza settimana di giugno e la prima di luglio, con il 70,2% dei grappoli infetti ed un valore di S del 76,8%. Significativamente più bassi i valori d'infezione in tutte le tesi trattate, ad eccezione della tesi 6, in cui sino a quel momento erano state effettuate quattro applicazioni con pyraclostrobin+methiram, dimethomorph+pyraclostrobin, pyraclostrobin+metiram e ametocradin+fosfonato di potassio (tabella 3). Al termine della prova la quasi totalità delle foglie delle parcelle non trattate erano infette con un valore di S pari al 70%; tutte le strategie saggiate hanno permesso di ridurre i livelli d'infezione di circa il 50%, limitando la presenza di sintomi prevalentemente sulle giovani foglie e femminelle (dati non riportati).

### **Prova C**

Precipitazioni sporadiche si sono verificate sin dalla ripresa vegetativa. I primi sintomi sono stati osservati su foglie e grappoli delle parcelle non trattate nella terza settimana di giugno (22 giugno) con valori di D del 4% e 6,5%, rispettivamente, mentre questi erano sporadici nelle tesi trattate (dati non riportati). Dopo due settimane (7 luglio), il 50% dei grappoli ed il 25% delle foglie delle piante non trattate mostravano sintomi. Successivamente, la situazione è rimasta sostanzialmente invariata; in tabella 4 l'incidenza della malattia al termine della prova (4 agosto), con valori di D su foglie e grappoli, rispettivamente del 19,3% e 52,7%. In tali condizioni, sporadicamente sono stati rilevati grappoli e foglie infetti in tutti i programmi di protezione saggiati, con valori di D, inferiori al 3,1% e 4,7%, rispettivamente su grappoli e foglie (tabella 4).

Tabella 4. Prova C (2015) – Programmi di protezione saggianti e dati d’infezione rilevati su foglie e grappoli

Programmi d’intervento	Trattamenti*							4 agosto			
								Foglie		Grappoli	
	1	2	3	4	5	6	7	D (%)**	S (%)	D (%)	McK (%)
1 - Testimone non trattato								19,3 A	13,9 A	52,7 A	18,2 A
2 - Pyraclostrobin+metiram Ametoctradin+fosfonato K Ametoctradin+dimethomorph Dimethomorph+pyraclostrobin Dimethomorph+rame	x	x	x	x	x		x	1,3 B	2,9 A	0,3 B	0,2 B
3 - Pyraclostrobin+metiram Ametoctradin+fosfonato K Ametoctradin+dimethomorph Dimethomorph+pyraclostrobin Dimethomorph+fosfonato K Dimethomorph+ rame	x	x	x	x	x		x	4,7 B	7,0 A	0,7 B	0,7 B
4 - Pyraclostrobin+metiram Ametoctradin+fosfonato K Ametoctradin+dimethomorph Dimethomorph+pyraclostrobin Dimethomorph+fosfonato K	x	x	x	x	x	x	x	2,0 B	5,4 A	1,9 B	1,3 B
5 - Pyraclostrobin+metiram Ametoctradin+fosfonato K Dimethomorph+fosfonato K Ametoctradin+dimethomorph Dimethomorph+rame	x	x	x	x	x		x	2,0 B	3,3 A	3,1 B	1,8 B
6 - Metalaxyl+mancozeb Mandipropamid+mancozeb Fluopicolide+fosetyl-Al Fenamidone+fosetylAl+iprova Mandipropamid+rame Dimethomorph+rame	x	x	x	x	x		x	0,7 B	3,3 A	0,6 B	0,3 B
7 - Metalaxyl+mancozeb Fluopicolide+fosetyl-Al Fenamidone+fosetylAl+iprova Mandipropamid+rame Dimethomorph+rame	x	x	x	x	x	x	x	0,3 B	1,7 A	0,6 B	0,2 B

\*Date dei trattamenti: 1) 21/5; 2) 28/5 (inizio fioritura); 3) 8/6 (fine fioritura); 4) 19/6; 5) 30/6; 6) 9/7 (pre-chiusura grappolo); 7) 17/7

\*\*D = % organi infetti; S = % di superficie infetta per le foglie infette; I. McK = intensità media ponderata della malattia



## CONCLUSIONI

Sembra opportuno evidenziare che per finalità sperimentali, in tutte le prove le applicazioni sono state avviate preventivamente, senza attendere la comparsa delle “macchie d’olio”, per valutare l’efficacia delle strategie di intervento in prova. Con queste modalità operative, le prove svolte hanno permesso di acquisire importanti informazioni sul comportamento dei numerosi fungicidi saggiati. In particolare nel 2014, anno caratterizzato da eventi meteorologici non consueti per la Puglia (con frequenti ed abbandonanti eventi piovosi sin dalla ripresa vegetativa della vite e per gran parte del mese di maggio fino all’allegagione) in cui la peronospora ha causato gravissime perdite di produzione in numerosi vigneti (Laccone, 2014). I programmi di protezione messi a confronto nei due campi sperimentali, sia quelli in cui è stato previsto l’impiego della nuova molecola ametoctradin in differenti miscele (fosfonato di potassio, dimethomorph) ed alternanze con altri fungicidi, che quelle in cui sono stati impiegati antiperonosporici di uso oramai consolidato (metalaxyl-M+mancozeb o rame, fluopicolide+fosetyl-Al, mandipropamid+mancozeb o rame, cyazofamid, fenamidone+fosetyl-Al+iprovalicarb, dimethomorph+rame) hanno permesso di conseguire livelli di efficacia più che soddisfacenti, in particolare nella protezione dei grappoli. I sintomi sulle foglie, riscontrati prevalentemente nelle fasi finali delle prove e prevalentemente sulle giovani foglie e sulle femminelle, difficilmente raggiungibili dai trattamenti per la loro posizione al di sopra dello strato orizzontale di vegetazione tipico dell’allevamento a tendone. Nelle tesi in cui è stato previsto l’impiego di fosetyl Al e fosfonato di potassio, nelle ultime fasi, non è stata osservata una migliore protezione delle foglie e delle femminelle, riscontrata da altri autori (Posenato, 2015), probabilmente perché le molecole sono state impiegate in alternanza ad altri fungicidi e non in modo continuato.

Purtroppo, nonostante l’ampia disponibilità di fungicidi e sebbene la maggior parte dei formulati antiperonosporici contengano miscele di due o tre sostanze attive (anche per prevenire fenomeni di resistenza), la maggior parte degli agricoltori ricorre all’impiego ripetuto e continuato di una o poche molecole per gran parte della stagione vegetativa al fine di limitare i residui di fungicidi rilevabili al momento della raccolta sull’uva da tavola a causa delle richieste della grande distribuzione organizzata che costringono operatori e tecnici ad operare contro i principi basilari della protezione integrata. I risultati conseguiti evidenziano, invece, che i numerosi antiperonosporici disponibili, se correttamente posizionati nel programma di protezione sulla base delle loro caratteristiche chimico-fisiche (modalità di traslocazione nelle piante, affinità con le cere epicutcolari, ecc.), delle fasi fenologiche della coltura e dei loro meccanismi di azione, modulando gli intervalli fra le applicazioni in relazione della pressione di malattia, sono in grado di contenere efficacemente le infezioni di peronospora anche in annate particolarmente “difficili” per le avverse condizioni meteorologiche. Un corretto uso dei fungicidi permette anche di prevenire fenomeni di resistenza e perdite di efficacia come segnalato per i QoI e i CAA in altri ambienti (Collina, 2017).

Negli ultimi anni, si è assistito ad un incremento della frequenza di dannosità della peronospora in Puglia che si è manifestata ogni 2-3 anni (2004, 2006, 2009, 2011, 2014 e 2016). Tale incrementata frequenza è probabilmente da mettere in relazione con i cambiamenti climatici in corso e, se confermata anche nelle prossime annate, potrebbe rendere opportuno riconsiderare l’approccio alla pianificazione della protezione antiperonosporica rendendolo più simile alla così detta protezione “preventiva ragionata”, adottata in altre regioni italiane dove la peronospora è sempre stata più frequentemente dannosa rispetto al meridione (D’Ascenzo e Brunelli, 2016; Brunelli, 2017; Castaldi e Posenato, 2017).

## LAVORI CITATI

- Bliss C.I., 1937. Analysis of field experimental data expressed in percentages. *Plant Protection*, 12, 67-77.
- Brunelli A., 2017. Criticità e linee guida di difesa contro la peronospora della vite. *L'Informatore agrario*, Supplemento n. 1 al N. 13/2017, 3-6.
- Castaldi R., Posenato G., 2017. Gestione del vigneto alla base della difesa antiperonosporica. *L'Informatore agrario*, 14, 38-40.
- Collina M, 2017. Resistenze agli antiperonosporici concetti chiave e prevenzione. *L'Informatore agrario*, Supplemento n. 1 al N. 13/2017, 7-10.
- D'Ascenzo D., Di Silvestro D., Crivelli L., 2014. Interventi tempestivi su vite per contenere la peronospora. *L'Informatore agrario*. 12, 41-44.
- D'Ascenzo D. Crivelli L., 2015. Vite: peronospora sotto controllo con l'approccio preventivo. *L'Informatore agrario*, 12, 55-58.
- D'Ascenzo D., Brunelli A., 2016. Le regole per una corretta difesa contro la peronospora della vite. *L'Informatore Agrario*, 44, 59-62.
- Duncan D.B., 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11, 1-42.
- Laccone, 2007. Peronospora della vite, riflessioni sulla difesa al Sud. *L'Informatore agrario*, 18, 77-78.
- Laccone, 2014 – Annata 2014, forti attacchi di peronospora larvata su uva da tavola. *L'Informatore agrario*, 47, supplemento Uva da Tavola.
- Posenato, 2015. Efficacia di ametoctradin contro la peronospora della vite. *L'Informatore agrario*, 17, 69-72.