ESPERIENZE DI LOTTA ANTIPERONOSPORICA CON NUOVE FORMULAZIONI A BASE DI DIMETOMORF E RAME DA SOLFATO TRIBASICO

D. FERRARI[1], I. ROVETTO[1], P. CROVELLA[1], M. BESTETTI[2]
[1] SAGEA Centro di Saggio s.r.l. - Via S. Sudario, 13, 12050 Castagnito d'Alba (CN)
[2] DIACHEM S.p.A. - Via Tonale, 15, 24061 Albano S. Alessandro (BG)
davide.ferrari@sagea.com

RIASSUNTO

Nel presente lavoro si riportano i risultati della sperimentazione condotta nel corso del triennio 2007-2009 con nuove formulazioni a base di dimetomorf (6%) e rame da solfato tribasico (24%) sia in polvere bagnabile sia in sospensione concentrata. Negli anni 2007-2008 sono state condotte tre prove sperimentali di lotta alla peronospora in vigneti piemontesi e due su pomodoro al fine di valutare l'efficacia del nuovo formulato in polvere bagnabile a confronto con il tradizionale formulato nel quale la componente rameica è sottoforma di ossicloruro (40%); nel corso del 2009 sono state condotte tre prove su vite, melone e patata, volte a valutare l'equivalenza tra le due nuove formulazioni in polvere bagnabile ed in sospensione concentrata. L'efficacia del formulato a base di rame da solfato tribasico, a parità di dosaggio del dimetomorf associato, non è risultata diversa da quella del formulato tradizionale a base di rame da ossicloruro, pur con una quantità di rame metallo inferiore del 40%, né si sono notati effetti indesiderabili sulle colture oggetto della sperimentazione. Efficacia e selettività colturale della nuova formulazione in sospensione concentrata si sono rivelate equivalenti a quella della formulazione in polvere bagnabile.

Parole chiave: peronospora, rame da solfato tribasico, dimetomorf, vite, pomodoro, patata, melone

SUMMARY

EXPERIENCES OF DOWNY MILDEW CONTROL WITH NEW FORMULATES CONTAINING DIMETHOMORPH AND TRIBASIC COPPER SULPHATE

This paper shows the results of different trials carried out during three years (2007-2009) two new dimethomorph (6%) and tribasic copper sulphate (24%) formulations, in wettable powder or flowable concentrate. In 2007 and 2008, three exsperimental trials were realized on grapevine in Piedmont and two trials on tomato to evaluate the effectiveness of the tested formulations in comparison with the traditional product in which copper is contained as oxychloride salt (40%). In 2009 trials on grapevine, melon and potato were carried out to compare the equivalence in efficacy between wettable powder and flowable concentrate different formulations. The effectiveness of the new formulations containing tribasic copper sulphate was similar to that one of the traditional product, with the same quantity of dimethomorph applied but with a lower quantity of copper (about -40%). In addition, the full selectivity of the products was showed on all crops. Efficacy of the flowable concentrate formulate was equivalent to that of wettable powder one.

Keywords: downy mildew, tribasic copper sulphate, dimethomorph, grapevine, tomato, potato, melon

INTRODUZIONE

I programmi di difesa di vite ed orticole dalla peronospora comportano comunemente l'impiego di agrofarmaci contenenti rame sia da solo sia in miscela con altri principi attivi. Il tema della riduzione dell'apporto di rame metallo ad ettaro interessa anche questi ambiti

operativi: ne deriva la necessità di individuare soluzioni che riducano gli apporti di rame, senza per altro compromettere l'efficacia del trattamento. Contribuisce all'ottenimento di ciò la selezione del sale cuprico utilizzato e l'attuazione di processi produttivi che conferiscano alle formulazioni le necessarie caratteristiche qualitative. Il solfato tribasico di rame o TBCS (dall'inglese TriBasic Copper Sulphate) è un sale in cui parte dello ione rameico Cu^{2+}, il vero e proprio principio attivo, è rapidamente liberato in soluzione (frazione bio-disponibile) mentre altra parte passa in soluzione più lentamente; l'ottimale equilibrio tra prontezza e persistenza d'azione permette di ridurre l'apporto di rame metallo ad ettaro senza compromettere l'efficacia. Il solfato tribasico di rame è disponibile sul mercato italiano da molti anni in formulazioni liquide flowable a concentrazione di 193 g/L e 360 g/L di rame metallo, distinguendosi per i buoni risultati sia in termini di efficacia che di selettività per le colture; più recentemente è proposto in associazione a principi attivi endoterapici trasferendo anche a queste miscele pronte i suoi tipici vantaggi. Nel presente lavoro si presenta l'associazione con dimetomorf, principio attivo disponibile in Italia sin dal 1995 ed introdotto nelle comuni linee di protezione superando difficili annate di peronospora. E' dotato di movimento translaminare e sistemia locale che gli consentono di agire sia in via preventiva (modalità di utilizzo raccomandabile), ma anche in via curativa entro il 30% del periodo di incubazione (Taraborrelli *et al.*, 1995). Si dimostra particolarmente efficace sugli stadi di sviluppo immediatamente successivi alla germinazione delle zoospore, sulla crescita del micelio e sulla sporulazione. La nuova combinazione con rame da solfato tribasico differisce dal tradizionale formulato di dimetomorf con rame sottoforma di ossicloruro, per il più basso quantitativo di metallo apportato (circa il 40% in meno). La sperimentazione è stata impostata con l'obiettivo di confrontare l'efficacia dei due formulati a parità di quantitativo di dimetomorf; vengono riportati i risultati delle sperimentazioni eseguite con il formulato dimetomorf (6%) + rame da solfato tribasico (24%), in polvere bagnabile, commercializzato con i marchi Forum R 3B (Basf) e Quasar 6-24 R (Diachem) ed il formulato Quasar 6-24 R SC (Diachem), in sospensione concentrata, attualmente in corso di registrazione.

MATERIALI E METODI

Nella tabella 1 figurano i prodotti confrontati e le relative dosi d'impiego. Le caratteristiche generali delle prove condotte su vite sono riportate in tabella 2. Per l'avvio dei trattamenti, oltre ad attendere il verificarsi delle condizioni della regola dei tre dieci (Baldacci, 1947), è stato preso in considerazione l'andamento climatico primaverile e le previsioni delle precipitazioni, in modo da posizionare la prima applicazione in modalità di lotta preventiva. I trattamenti successivi sono stati invece cadenzati a circa 10 giorni in funzione dello sviluppo vegetativo, nonché del possibile rischio epidemico. La stima della malattia nelle diverse prove si è svolta generalmente nel corso di due epoche tra l'allegagione e la chiusura del grappolo. I rilievi sono stati effettuati esaminando 100 grappoli e 100 foglie per ripetizione, individuati a caso sui due lati del filare centrale di ogni parcella. Nella tabella 3 sono riportate le caratteristiche generali delle prove condotte su ortaggi. Su pomodoro i rilievi sono stati effettuati esaminando 100 foglie e 100 bacche per ripetizione. Su melone e patata i rilievi sono stati effettuati prelevando rispettivamente 50 e 100 foglie per ripetizione, individuate a caso.

In ogni prova, per ogni organo è stata stimata la superficie infetta utilizzando le seguenti classi: 0=assenza di sintomi, 1=fino al 2,5% di superficie colpita, 2= dal 2,6 al 5%; 3=6-10%; 4=11-25%; 5=26-50%; 6=51-75%; 7=76-99%; 8=100%. I dati percentuali sono stati trasformati nei relativi valori angolari, sottoposti all'analisi della varianza ed al test di Tukey.

Tabella 1. Caratteristiche e dosi d'impiego dei formulati in prova

Marchio / formulazione	Distributore	Principi attivi	Contenuto in p.a. %	Dose di f.c./hl
Forum R / WP	Basf	Dimetomorf + rame da ossicloruro	6 + 40	350 g
Quasar 6-24 R / WP	Diachem	Dimetomorf + rame da solfato tribasico	6 + 24	350 g
Quasar 6-24 R SC / SC	Diachem	Dimetomorf + rame da solfato tribasico	60 g/L + 240 g/L	350 ml

Tabella 2. Caratteristiche generali delle prove su vite

Anno	2007 - Prova A	2007 - Prova B	2008	2009
Località	Grinzane Cavour (CN)	Castiglione Tinella (CN)	La Morra (CN)	Grinzane Cavour (CN)
Varietà	Dolcetto	Cortese	Chardonnay	Dolcetto
Anno di impianto	1982	1986	1993	2003
Sesto d'impianto (m)	2,5 x 0,9	2,4 x 1,2	2,5 x 1,1	2,65 x 0,9
Forma di allevamento	Controspalliera	Controspalliera	Casarsa	Controspalliera
Tipo di potatura	Guyot	Guyot	Cordone speronato	Guyot
Schema sperimentale	Blocchi randomizzati	Blocchi randomizzati	Blocchi randomizzati	Blocchi randomizzati
N° ripetizioni	4	4	4	4
N° piante/parcella	15	12	12	12
Apparecchio di distribuzione	Motopompa a spalla Arimitsu SD-251 K	Motopompa a spalla Arimitsu SD-251 K	Motopompa a spalla Arimitsu SD-251 K	Motopompa a spalla Arimitsu SD-251 K
Volumi d'acqua (L/ha)	1000	1000	1000	1000

Tabella 3. Caratteristiche generali delle prove su ortaggi

Anno	2007 - Pomodoro (A)	2007 - Pomodoro (B)	2009 - Melone	2009 – Patata
Località	Monticelli d'Ongina (PC)	Pozzolo Formigaro (AL)	Isola Sant'Antonio (AL)	Castelnuovo Scrivia (AL)
Varietà	Unorosso	Unorosso	Thales	Agata
Data d'impianto	12.06.2007	25.05.2007	20.05.2009	20.03.2009
Sesto d'impianto (m)	1,5 x 0,2	1,4 x 0,24	0,7 x 3,5	0,75 x 0,28
Schema sperimentale	Blocchi randomizzati	Blocchi randomizzati	Blocchi randomizzati	Blocchi randomizzati
N° ripetizioni	4	4	4	4
Apparecchio di distribuzione	Pompa ad aria compressa	Pompa ad aria compressa	Motopompa a spalla Oleo_Mac SP-126	Motopompa a spalla Oleo_Mac SP-126
Volumi d'acqua (L/ha)	750	750	800	800

RISULTATI E DISCUSSIONE

Per semplicità espositiva, si commentano separatamente i risultati ottenuti nelle diverse prove.

Anno 2007 - Vite prova A

Le precipitazioni di inizio giugno hanno comportato uno sviluppo particolarmente intenso della malattia tra fine giugno e l'inizio di luglio. In seguito la scarsità di piogge ha comportato un rallentamento della malattia. Fin dal primo rilievo, le tesi indagate hanno mostrato un controllo molto buono con differenze statisticamente significative rispetto al non trattato ma non tra di loro. Al secondo rilievo l'infezione è sensibilmente aumentata sia su foglie che su grappolo raggiungendo il 57,6% sulle foglie ed il 49,8% sui grappoli. I prodotti saggiati hanno fatto registrare indici di protezione attorno al 90% su foglie e di circa il 97% su grappoli (tabella 4).

Due rilievi riguardo la selettività su foglie e grappoli, eseguiti durante la prova, hanno escluso effetti indesiderabili sulla coltura, rappresentata nel caso specifico dalla cultivar Dolcetto.

Tabella 4. Risultati della prova A vite 2007

Tesi	T	Rilievi del 18 giugno				Rilievi del 4 luglio			
		Grappolo		Foglia		Grappolo		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Forum R (3500 g/ha)	5	0 b	100	1,3 b	92,7	1,4 b	97,3	7,4 b	87,4
2) Quasar 6-24 R (3500 g/ha)	5	0 b	100	1,4 b	91,5	1,3 b	97,1	5,7 b	90,0
3) Testimone non trattato	-	8,1 a	-	17,2 a	-	49,8 a	-	57,6 a	-
Date dei trattamenti: 17/5, 28/5, 7/6, 15/6, 25/6									

Istruzioni per la consultazione ed informazioni complementari per le tabelle dei risultati

Legenda: T= interventi eseguiti; I%I= indice percentuale di infezione rappresentato dalla superficie media infetta dell'organo; I%P= indice percentuale di protezione calcolato secondo Abbott, sulle ripetizioni.

Le medie della medesima colonna contrassegnate dalla stessa lettera non differiscono significativamente per p=0,05 secondo il test di Tukey

Anno 2007 - Vite prova B

Le piogge della prima decade di giugno hanno contribuito ad innalzare gli indici di malattia originatasi dalle piogge di fine maggio. Al primo rilievo sulle parcelle non trattate il livello di infezione era del 24,9% su foglie significativamente più alto dell'attacco sulle tesi trattate che a stento mostravano macchie di peronospora. Su grappolo, diffusi esiti di infezioni erano evidenti sul testimone a livelli di 32,5% di intensità mentre i formulati in prova mostravano un controllo pressoché completo. Al secondo rilievo la malattia era progredita nelle tesi non trattate con livelli di attacco del 37,3% su foglie e del 40,1% su grappoli, mentre nelle tesi trattate l'efficacia si manteneva al 97-98% e sui grappoli la protezione sfiorava il 100% (tabella 5).

Tre osservazioni sulla selettività colturale al 30/5, 5/6 e 4/7 hanno confermato che anche su vitigno Cortese non si sono verificati danni alla coltura, né su foglie né su grappoli.

Tabella 5. Risultati della prova B vite 2007

Tesi	T	Rilievi del 22 giugno				Rilievi del 4 luglio			
		Grappolo		Foglia		Grappolo		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Forum R (3500 g/ha)	5	0 b	100	0 b	100	0,1 b	99,9	1,2 b	96,9
2) Quasar 6-24 R (3500 g/ha)	5	0 b	100	0,1 b	99,7	0 b	100	0,6 b	98,5
3) Testimone non trattato	-	32,5 a	-	24,9 a	-	40,1 a	-	37,3 a	-
Date dei trattamenti: 21/5, 31/5, 8/6, 18/6, 28/6									

Anno 2008 - Vite

Le precipitazioni cadute dalla metà di maggio fino a gran parte di giugno hanno favorito lo sviluppo di peronospora, in modo particolare sui grappoli vista la persistenza della bagnatura dovuta ad una successione insistente di piogge con elevati volumi d'acqua. Al primo rilievo, il controllo non trattato registrava il 23,8% di attacco su foglie ed il 54,6% su grappoli. I trattamenti con i prodotti in prova hanno ottenuto una significativa protezione della vegetazione con indici di efficacia prossimi al 98% sia su foglie sia su grappoli. Anche al secondo rilievo, avvenuto a fine evasione di tutti gli eventi infettivi precedentemente occorsi, con un attacco su testimone, pari al 37,4% su foglie ed al 48,2% su grappoli, l'efficacia dei trattamenti si aggirava rispettivamente sul 94-95% e 97-98% (tabella 6).

Nei tre rilievi eseguiti sulla selettività al 30/5, 19/6, 10/7 non sono emersi sostanziali effetti negativi a carico della coltura, in questo caso rappresentata dal vitigno Chardonnay.

Tabella 6. Risultati della prova vite 2008

Tesi	T	Rilievi del 1 luglio				Rilievi del 18 luglio			
		Grappolo		Foglia		Grappolo		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Forum R (3500 g/ha)	6	1,0 b	97,9	0,6 b	96,7	1,4 b	97,1	1,8 b	94,4
2) Quasar 6-24 R (3500 g/ha)	6	1,0 b	98,5	0,4 b	97,8	1,2 b	97,7	1,6 b	95,0
3) Testimone non trattato	-	54,6 a	-	23,8 a	-	48,2 a	-	37,4 a	-
Date dei trattamenti: 20/5, 30/5, 9/6, 19/6, 30/6, 10/7									

Anno 2009 - Vite

La scarsità di precipitazioni in aprile e maggio non hanno favorito lo sviluppo di peronospora. Al contrario le precipitazioni cadute a giugno hanno favorito le infezioni su foglie e grappoli.

In questo contesto, al secondo rilievo eseguito il 29 luglio, il testimone non trattato registrava un 26,2% di attacco su foglie ed il 10,4% su grappoli. L'attacco su grappolo era totalmente dovuto alla forma larvata di *Plasmopara viticola*. I trattamenti hanno fornito un ottimo controllo della malattia differenziandosi statisticamente dal testimone non trattato. La formulazione liquida in sospensione concentrata non ha mostrato differenze significative rispetto alla formulazione in polvere bagnabile già saggiata negli anni precedenti (tabella 7).

Nei tre rilievi eseguiti sulla selettività al 30/5, 28/6, 29/7 non sono emersi effetti negativi a carico della coltura, in questo caso costituita dal vitigno Dolcetto.

Tabella 7. Risultati della prova vite 2009

Tesi	T	Rilievi del 3 luglio				Rilievi del 29 luglio			
		Grappolo		Foglia		Grappolo		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Quasar 6-24 R SC (3500 ml/ha)	6	0 b	100	0 b	100	0 b	100	0,1 b	99,5
2) Quasar 6-24 R (3500 g/ha)	6	0 b	100	0 b	100	0 b	100	0,1 b	99,8
3) Testimone non trattato	-	0,1 a	-	0,4 a	-	10,4 a	-	26,2 a	-
Date dei trattamenti: 19/5, 30/5, 10/6, 22/6, 3/7, 16/7									

Anno 2007 - Pomodoro prova A

I primi sintomi di *Phytophthora infestans* si sono manifestati a fine agosto, conseguenza dell'infezione causata dalle piogge nella seconda metà di agosto. In seguito, a causa delle favorevoli condizioni, la pressione della malattia è rapidamente aumentata. Al primo rilievo i livelli d'infezione sul non trattato erano del 93% su foglie e del 20,6% su bacche. Al secondo rilievo poi gli indici raggiungevano il 100% sulle foglie ed il 33,5% su bacche. Nonostante ciò i prodotti saggiati hanno contenuto l'infezione a livelli significativamente più bassi, senza mostrare differenze tra di loro (tabella 8).

Nei tre rilievi eseguiti sulla selettività al 30/7, 6/8 e 14/8 non sono emersi effetti negativi a carico della coltura.

Tabella 8. Risultati della prova A pomodoro 2007

Tesi	T	Rilievi del 4 settembre				Rilievi del 20 settembre			
		Bacche		Foglia		Bacche		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Forum R (2625 g/ha)	7	4,8 b	76,6	2,9 b	96,8	8,5 b	74,0	11,0 b	89,0
2) Quasar 6-24 R (2625 g/ha)	7	3,1 b	85,8	2,8 b	96,9	7,7 b	77,1	14,3 b	85,7
3) Testimone non trattato	-	20,6 a	-	93,0 a	-	33,5 a	-	100 a	-
Date dei trattamenti: 23/7, 1/8, 11/8, 22/8, 30/8, 6/9, 14/9									

Anno 2007 - Pomodoro prova B

I primi sintomi di peronospora si sono manifestati a metà luglio, conseguenza dell'infezione avvenuta dopo le piogge di fine giugno. In seguito, la pressione della malattia è gradualmente aumentata. Il primo rilievo mostrava bassi livelli d'infezione sul testimone non trattato. Al secondo rilievo l'infezione era progredita fino a livelli del 56,5% su foglie e del 18,6% su bacche. Al terzo rilievo, pochi giorni prima della raccolta, l'infezione era fortemente aumentata fino al 86,8% su foglie ed al 47% su bacche. Entrambi i prodotti saggiati hanno contenuto l'infezione a livelli significativamente più bassi, senza evidenziare differenze tra di

loro (tabella 9). Nei quattro rilievi eseguiti sulla selettività al 5/7, 12/7, 19/7 e 26/7 non sono emersi effetti negativi a carico della coltura.

Tabella 9. Risultati della prova B pomodoro 2007

Tesi	T	Rilievi del 14 agosto				Rilievi del 4 settembre			
		Bacche		Foglia		Bacche		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Forum R (2625 g/ha)	7	1,2 b	92,7	3,2 b	94,3	4,5 b	90,1	5,4 b	93,7
2) Quasar 6-24 R (2625 g/ha)	7	3,8 b	79,1	3,8 b	93,2	4,9 b	89,3	6,1 b	93,1
3) Testimone non trattato	-	18,6 a	-	56,5 a	-	47,0 a	-	86,8 a	-
Date dei trattamenti: 28/6, 5/7, 14/7, 24/7, 1/8, 11/8, 23/8									

Anno 2009 - Melone

I primi sintomi causati da *Pseudoperonospora cubensis* si sono manifestati l'11 di agosto, causati dalle precipitazioni di inizio mese, con un'infezione del 2,1% sul controllo non trattato. Al secondo rilievo l'infezione è progredita notevolmente solo sul controllo non trattato arrivando all'85,6%, mentre i formulati in prova contenevano l'infezione entro valori significativamente inferiori. Al terzo rilievo, in tutte le tesi l'infezione è progredita a causa delle intense precipitazioni occorse nella seconda metà di agosto; in queste condizioni solo la formulazione in sospensione concentrata si è differenziata positivamente dal testimone non trattato (tabella 10). Nei quattro rilievi eseguiti sulla selettività al 16/7, 21/7, 4/8 e 11/8 non sono emersi sostanziali effetti negativi a carico della coltura.

Tabella 10. Risultati della prova melone 2009

Tesi	T	Rilievi del 11 agosto		Rilievi del 24 agosto		Rilievi del 31 agosto	
		Foglia		Foglia		Foglia	
		I%I	I%P	I%I	I%P	I%I	I%P
1) Quasar 6-24 R SC (2800 ml/ha)	6	0,16 bc	92,2	28,9 bc	65,8	45,1 b	41,1
2) Quasar 6-24 R (2800 g/ha)	6	0,13 c	93,3	18,8 c	77,8	54,5 ab	29,1
3) Testimone non trattato	-	2,1 a	-	85,6 a	-	76,9 a	-
Date dei trattamenti: 7/7, 16/7, 27/7, 7/8, 17/8, 24/8							

Anno 2009 - Patata

I primi sintomi causati da *Phytophthora infestans* si sono manifestati verso fine luglio, come conseguenza delle precipitazioni di metà mese. I formulati saggiati hanno fornito un controllo pressoché completo della malattia distinguendosi dal non trattato (tabella 11).

Nei tre rilievi eseguiti sulla selettività al 17/6, 23/6 e 30/6 non sono emersi sostanziali effetti negativi a carico della coltura.

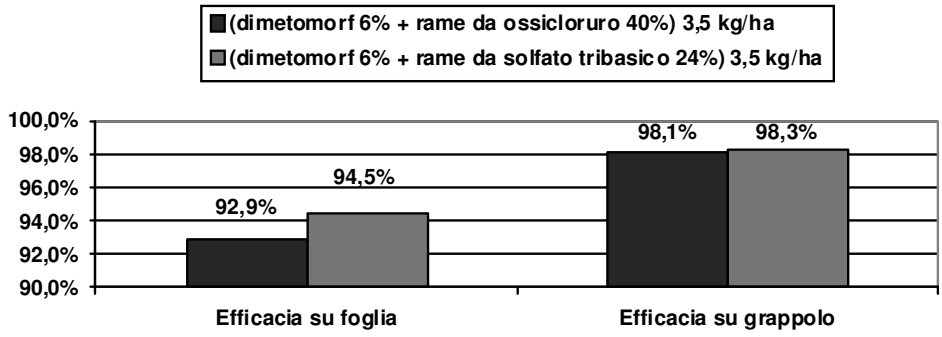
Tabella 11. Risultati della prova patata 2009

Tesi	T	Rilievi del 29 luglio 2009	
		Foglia	
		I%I	I%P
1) Quasar 6-24 R SC (2800 ml/ha)	5	0,04 b	96,8
2) Quasar 6-24 R (2800 g/ha)	5	0,02 b	98,9
3) Testimone non trattato	-	1,83 a	---
Date dei trattamenti: 10/6, 20/6, 30/6, 10/7, 20/7			

CONCLUSIONI

Le prove realizzate nel corso del triennio 2007-2009 hanno messo in evidenza che le nuove formulazioni, in cui al dimetomorf si associa rame sottoforma di solfato tribasico, realizzano elevati livelli di protezione, del tutto comparabili alla formulazione tradizionale in cui il rame è presente sottoforma di ossicloruro. Ciò si evidenzia anche in condizioni particolarmente severe di malattia, come nel caso delle prove realizzate su vite in ambiente piemontese nel biennio 2007-2008 (figura 1) e su pomodoro nel 2007. I nuovi prodotti, pur con una quantità di rame metallo inferiore del 40% rispetto al formulato a base di ossicloruro, hanno costantemente dimostrato di possedere la stessa efficacia. Questo aspetto costituisce un vantaggio in quanto è possibile garantire un'analoga prestazione apportando un quantitativo di metallo decisamente più basso. Anche la nuova formulazione in sospensione concentrata ha evidenziato elevati livelli di efficacia, mostrandosi equivalente alla formulazione in polvere bagnabile. Infine, si può concludere che la nuova forma rameica associata al dimetomorf non ha interferito con la selettività del prodotto sulle diverse colture in nessuna delle prove effettuate.

Grafico 1. Confronto di efficacia media nelle 3 prove eseguite nel biennio 2007-2008 su vite



LAVORI CITATI

Baldacci E., 1947. Epifitie di *Plasmopara viticola* nell'Oltrepò pavese e adozione del calendario di incubazione come strumento di lotta. *Atti Istituto Botanico*, *Lab. Crittogamico*, serie IV VIII, 45-85.

Taraborrelli L., Luise M., Artioli C., 1995. Dimetomorf: un nuovo antiperonosporico. *Informatore fitopatologico*, 3, 42-47.