

**FITOIL® COADIUVANTE NATURALE A BASE DI OLIO DI SOIA PER PRODOTTI
RAMEICI: RISULTATI DI UN BIENNIO DI PROVE SPERIMENTALI
SU VITE E POMODORO**

P. LAMERI, F. PACI

Agribiotec S.r.l. - Via per Concordia 115, 41032 Cavezzo (MO)

RIASSUNTO

In prove di campo condotte negli anni 1999 e 2000 è stata verificata, su peronospora della vite (*Plasmopara viticola*) e del pomodoro (*Phytophthora infestans*), l'attività di fungicidi rameici in miscela estemporanea con Fitoil, un nuovo coadiuvante sviluppato da Agribiotec a base di olio di soia. L'aggiunta di Fitoil ad ossicloruro, idrossido e solfato di rame ad 1/3 e 1/6 della loro rispettiva dose di applicazione, ha fornito lo stesso contenimento della malattia ottenuto dai fungicidi impiegati da soli a dosi piene.

Parole chiave: rame, coadiuvanti, vite, pomodoro, peronospora.

SUMMARY

**FITOIL® A NEW NATURAL ADJUVANT ON BASED SOYBEAN OIL FOR COPPER
SALTS: RESULTS OF TWO YEARS TRIALS IN GRAPEVINE AND TOMATO**

The results of two field trials on control of grape downy mildew (*Plasmopara viticola*) and tomato downy mildew (*Phytophthora infestans*) carried out in 1999 and 2000 by using copper fungicides mixed with Fitoil, a new tank-mix adjuvant developed by Agribiotec based soybean oil, are reported. The mixtures of Fitoil with copper oxychloride, copper hydroxide and copper sulphate at 1/3 or 1/6 of the normal dosage rate, gave the same downy mildew control as the fungicides used by itself at full rate.

Key words: copper, adjuvants, grapevine, tomato, downy mildew control.

INTRODUZIONE

Le possibili future restrizioni dell'impiego del rame, conseguenti alle preoccupazioni per le influenze negative che il metallo esercita sull'ambiente ed in particolare sulla biocenosi del suolo, hanno ultimamente indirizzato la ricerca applicata verso possibili soluzioni tendenti a limitarne l'uso. Numerosi studi sono stati condotti in viticoltura con lo scopo di ridurre gli apporti di rame e individuarne la dose minima sufficiente per contenere la peronospora (Egger *et al.*, 1996; Morando *et al.*, 1997; Stefanelli e Villani, 1997; Scapin *et al.*, 1998; Zanzotto *et al.*, 2000) e verificando possibili nuove linee di intervento di lotta guidata nel vigneto (Brunelli *et al.*, 1992; Serra *et al.*, 1996). Inoltre, l'introduzione di nuove e moderne formulazioni a base di rame, ha stimolato l'esecuzione di sperimentazioni atte a definire le reali migliori caratteristiche di efficacia di tali formulati (Muzzioli, 1986; Davi, 1990; Egger e D'Arcangelo, 2000; Scannavini *et al.*, 2000).

Una possibile strada alternativa, è quella legata all'impiego di additivi estemporanei che possono migliorare le prestazioni in termini di efficacia dei principi attivi chimici (Gauvrit

1995). In particolare, gli oli vegetali sono oggetto di studio in funzione anche di una loro capacità di miglioramento della selettività verso la coltura dei preparati chimici attenuandone i relativi sintomi di fitotossicità (Steurbaut *et al.*, 1993; Gauvrit 1994).

In tale contesto si inserisce la sperimentazione condotta da Agribiotech, negli anni 1999 e 2000, finalizzata alla verifica dell'influenza del nuovo coadiuvante Fitoil, a base di olio di soia in emulsione al 40%, sull'attività dei tradizionali prodotti rameici impiegati a dosaggi ridotti di 1/3 e 1/6 nella difesa antiperonosporica di vite e pomodoro.

MATERIALI E METODI

Le prove sperimentali sono state condotte negli anni 1999 e 2000 presso alcune aziende situate in zone particolarmente favorevoli agli attacchi di *Plasmopara viticola* su vite e *Phytophthora infestans* su pomodoro. Le caratteristiche dei campi sperimentali e delle impostazioni adottate nelle diverse prove sono descritte in tabella 1.

Tab. 1 – Caratteristiche dei campi sperimentali e impostazione delle prove nei diversi anni.

Anno	1999	2000	2000	1999	2000
Località	S. Cosma (PD)	S. Cosma (PD)	Motta di L. (TV)	Casola Canina (BO)	Casola Canina (BO)
Azienda	Antico Podere	Antico Podere	Manfrin Vinicio	Mario Neri	Mario Neri
Coltura, varietà	Vite, Pinot	Vite, Merlot	Vite, Verduzzo	Pomodoro, ISI-3156	Pomodoro, Red setter
Età (anni)	9	8	8	-	-
Forma d'allevamento	Sylvoz	Sylvoz	Sylvoz	file	file
Sesto (m)	1,7-3	2-3	1,75-3,3	0,2-1	0,2-0,8
Schema sperimentale	Blocchi randomizzati				
n° ripetizioni	4	4	4	4	4
n° piante/parcella	4	4	4	127	120
Attrezzatura per la distribuzione	Pompa motoriz. Fox	Marujama MS 062	Marujama MS 062	Pompa a GPL	Marujama MS 062
Pressione (bar)	8	20	20	5	20
Vol. medio (l/ha)	1100	1000	1000	600	600
n° trattamenti	6	7	6	6	6

Le date dei trattamenti e dei rilievi, le modalità di esecuzione degli stessi unitamente ai risultati ottenuti nelle singole prove sono riportate nelle rispettive tabelle 2, 3, 4, 5, 6.

I risultati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza (ANOVA) e le medie confrontate secondo il test di Duncan ($p=0,05$).

Lo studio è stato eseguito secondo le linee guida EPP0 per prove di valutazione di efficacia e selettività per i prodotti fitofarmaci n. 31, 135, 152 e 181.

RISULTATI

1^ prova - Anno 1999 (Tab. 2)

Nelle due settimane antecedenti l'inizio della prova le precipitazioni sono state piuttosto abbondanti inoltre, umidità e frequenti piogge dopo il primo trattamento, hanno favorito l'insorgenza della malattia.

Al rilievo eseguito dopo l'ultimo trattamento l'infezione fogliare era aumentata nel testimone fino ad un 22,74% della superficie fogliare ed era presente una % di foglie infette pari al 67,25. Tutte le applicazioni con idrossido e ossicloruro di rame in miscela a Fitoil, hanno mostrato differenze non statisticamente significative rispetto ai fungicida usati da soli a dose piena.

Anche i dati della diffusione della malattia (% foglie infette) mostravano una uniformità statistica, a dimostrazione che le differenze erano significative solo tra le parcelle trattate e quelle testimoni. Infine, non sono stati rilevati sintomi di fitotossicità nel periodo di prova e quindi la selettività è stata completa per tutti i prodotti saggiati.

2^ prova - Anno 2000 (Tab. 3)

Le condizioni atmosferiche sono state abbastanza favorevoli per lo sviluppo della malattia con frequenti e abbondanti precipitazioni, temperatura elevata ed umidità media superiore al 60% anche se, grazie ai trattamenti aziendali precedenti l'inizio della prova, la malattia si è sviluppata lentamente. Al terzo rilievo l'infezione nei testimoni non trattati aveva raggiunto il 14,31% della superficie fogliare infetta e il 58,25% delle foglie colpite. Nonostante ciò, il contenimento della malattia era ancora molto alto in tutte le tesi trattate e la % di superficie fogliare infetta non presentava differenze statisticamente significative fra loro anche dove il prodotto rameico era stato ridotto a 1/3 e 1/6 e addizionato di Fitoil. Ad ogni rilievo le piante non hanno mai mostrato sintomi di fitotossicità.

3^ prova - Anno 2000 (Tab. 4)

Anche in questa prova le condizioni atmosferiche sono state abbastanza favorevoli allo sviluppo di peronospora nel vigneto in esame. Al terzo e ultimo rilievo la malattia ha raggiunto il 12,3% della superficie fogliare infetta e il 67,25% delle foglie colpite nel testimone mentre l'infezione era evidente anche sui grappoli, ma soltanto nelle parcelle non trattate. Anche in questo caso, nessuna differenza si è evidenziata fra le diverse applicazioni di ossicloruro e solfato di rame a dosaggi ridotti a 1/3 e 1/6 e addizionati di Fitoil e quelle a dosi piene. Ad ogni rilievo sono state osservate le piante per l'aspetto vegetativo, lo sviluppo e la qualità della produzione al fine di identificare eventuali sintomi di fitotossicità, ma la selettività è stata completa per tutti i prodotti in prova.

4^ prova - Anno 1999 (Tab. 5)

La prova è stata eseguita su pomodoro da industria in campo alla fine della stagione estiva su una varietà normalmente coltivata in questo periodo per il suo breve ciclo di maturazione e le parcelle sono state frequentemente irrigate (quasi ogni 3-4 gg) al fine di permettere un buon sviluppo della coltura e soprattutto per avere favorevoli condizioni per l'infezione della malattia.

Al primo e al secondo rilievo non sono state rilevate differenze tra le miscele a dosi ridotte

di ossicloruro di rame+Fitoil e idrossido di rame+Fitoil e i rispettivi impieghi a dosi piene ma anzi, in entrambe le combinazioni di trattamento la riduzione meno spinta, attivata con olio di soia, ha apportato un effetto migliorativo.

Al terzo rilievo (alla raccolta) nel testimone era presente un livello elevatissimo d'infezione, 85,80% di superficie infetta per pianta e un 100% di piante colpite. In tali difficili condizioni le miscele ossicloruro+Fitoil a 200+200 g/hl e quella idrossido+Fitoil a 250+250 g/hl dei rispettivi formulati commerciali hanno fornito risultati statisticamente simili al fungicida usato da solo a dose piena.

L'infezione sui frutti alla raccolta è stata in media di 6,86% di frutti infetti sul 100% dei frutti colpiti. Il miglior risultato è stato registrato con idrossido di rame a dose piena, ma non statisticamente diverso da quello ottenuto a 250 g/hl di formulato commerciale attivato con Fitoil. Le altre riduzioni dei prodotti rameici hanno fatto registrare risultati leggermente inferiori a quelli osservati con le relative dosi piene anche se, occorre sottolineare come la pressione della malattia nell'area di prova sia stata piuttosto consistente e pertanto la performance, di tutte le miscele e dei fungicidi esaminati in queste circostanze, sia da considerarsi ottimale.

Anche in questa prova non sono stati rilevati sintomi di fitotossicità e quindi la selettività è stata completa per tutti i prodotti saggiati.

5^a prova - Anno 2000 (Tab. 6)

Nonostante le frequenti irrigazioni eseguite durante l'esecuzione della prova, lo sviluppo della malattia è stato inizialmente ostruito dalle temperature che si sono mantenute molto alte.

Al terzo ed ultimo rilievo l'infezione nelle parcelle non trattate aveva comunque raggiunto il 62,8% della superficie fogliare della pianta ed un 100% di piante colpite nelle parcelle non trattate (dato non presente in tabella). Nonostante ciò, il contenimento della malattia fornito dai due prodotti rameici addizionati di Fitoil e ai dosaggi inferiori è stato simile a quello ottenuto con gli stessi alle dosi più elevate. Nessuna differenza significativa è emersa tra le diverse applicazioni fitoiatriche, anche se è stato possibile osservare un leggero aumento di efficacia fornito dall'addizione di olio vegetale al solfato di rame impiegato a dosaggi ridotti rispetto al solo rameico utilizzato a 1000 g/hl di formulato commerciale. La diffusione dei sintomi sulla frutta è aumentata nel testimone mentre è rimasto sempre molto bassa o assente nelle parcelle trattate.

Per quel che riguarda la selettività verso la coltura, ad ogni rilievo le piante di pomodoro non hanno mai mostrato sintomi di fitotossicità

CONCLUSIONI

Da un esame globale dei risultati ottenuti in cinque prove sperimentali eseguite nel 1999 e nel 2000, in relazione alle diverse condizioni climatiche, è stato possibile trarre alcune considerazioni sull'influenza di Fitoil sull'attività dei formulati rameici saggiati per la difesa antiperosporica della vite e del pomodoro.

La distribuzione di ossicloruro, idrossido e solfato di rame ridotti a 1/3 e 1/6 delle rispettive dosi di applicazione, ha fornito complessivamente un contenimento della malattia che non si è differenziato significativamente da quello ottenuto con gli stessi principi attivi ai dosaggi pieni.

Tali risultati di attività sono stati ottenuti sia nella protezione dagli attacchi di peronospora sulle foglie sia per quella dei grappoli di uva e delle infruttescenze del pomodoro.

Tab. 2 – Prova 1 (Padova 1999) *Plasmopara viticola* su vite: efficacia coadiuvante di Fitoil in miscela con preparati rameici.

N°	Prodotto	Dose (g/ha)		% superficie fogliare infetta su 100 foglie per parcella			% foglie infette su 100 foglie per parcella		
		f.c.	P.a.	0 DAT, ₅ 02/08/99	0 DAT, ₆ 12/08/99	11 DAT, ₆ 23/08/99	0 DAT, ₅ 02/08/99	0 DAT, ₆ 12/08/99	11 DAT, ₆ 23/08/99
1	Non trattato	-	-	10,3 a	15,1 a	22,7 a	51,3 a	58,8 a	67,3 a
2	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	200 + 200	100 + 80	2,6 b	3,6 bc	3,4 b	21,5 bc	25,5 bc	26,0 b
3	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	100 + 100	50 + 40	2,2 b	3,8 bc	6,3 b	22,5 bc	26,3 bc	35,3 b
4	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	50 + 50	25 + 20	2,5 b	5,3 bc	6,3 b	24,3 b	32,3 b	35,0 b
5	Ossicloruro di rame 50% WG	300	150	1,5 b	3,0 c	5,5 b	17,5 bc	23,3 bc	31,3 b
6	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	250 + 250	100 + 100	2,0 b	2,2 c	3,1 b	20,3 bc	19,8 c	23,5 b
7	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	200 + 200	50 + 50	2,2 b	3,7 bc	4,2 b	20,0 bc	27,5 bc	29,0 b
8	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	100 + 100	25 + 25	3,2 b	6,3 b	6,6 b	25,0 b	33,3 b	30,3 b
9	Idrossido di rame 40% WG	300	120	1,6 b	2,5 c	4,9 b	16,3 c	23,0 bc	32,8 b

I dati seguiti dalla stessa lettera non differiscono per $P=0,05$ secondo il test di Duncan. Date trattamenti: 14/06; 23/06; 02/07, 16/07; 02/08; 12/08/99

Tab. 3 – Prova 2 (Padova 2000) *Plasmopara viticola* su vite: efficacia coadiuvante di Fitoil in miscela con preparati rameici.

N°	Prodotto	Dose (g/ha)		% superficie fogliare infetta su 100 foglie per parcella			% foglie infette su 100 foglie per parcella		
		f.c.	P.a.	0 DAT, ₆ 02/08/00	0 DAT, ₇ 11/08/00	10 DAT, ₇ 21/08/00	0 DAT, ₆ 02/08/00	0 DAT, ₇ 11/08/00	10 DAT, ₇ 21/08/00
1	Non trattato	-	-	1,0 a	4,1 a	14,3 a	16,5 a	27,8 a	58,3 a
2	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	100 + 100	40 + 40	0,1 b	0,6 b	3,6 b	2,5 b	8,0 bc	21,5 bc
3	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	50 + 50	20 + 20	0,2 b	0,7 b	3,2 b	4,0 b	9,3 b	23,8 b
4	Idrossido di rame 40% WG	300	120	0 b	0,3 b	3,0 b	0 d	4,8 d	22,0 bc
5	Solfato di rame 20,2% WP + olio di soia 40%	340 + 340	68,68+136	0 b	0,3 b	2,6 b	0 d	4,3 d	19,5 c
6	Solfato di rame 20,2% WP + olio di soia 40%	170 + 170	34,34+68	0,1 b	0,4 b	3,4 b	1,0 c	6,0 cd	24,0 b
7	Solfato di rame 20,2% WP	1000	202	0 b	0,3 b	2,5 b	0 d	4,0 d	19,5 c

I dati seguiti dalla stessa lettera non differiscono per $P=0,05$ secondo il test di Duncan. Date trattamenti: 13/06; 22/06; 03/07, 13/07; 24/07; 02/08; 11/08/00

Tab. 4 – Prova 3 (T reviso 2000) *Plasmopara viticola* su vite: efficacia coadiuvante di Fitoil in miscela con preparati rameici.

N°	Prodotto	Dose (g/hl)		% superficie fogliare infetta su 100 foglie per parcella			% foglie infette su 100 foglie per parcella		
		f.c.	p.a.	0 DAT ₄ 13/07/00	0 DAT ₆ 02/08/00	9 DAT ₆ 11/08/00	0 DAT ₄ 13/07/00	0 DAT ₆ 02/08/00	9 DAT ₆ 11/08/00
1	Non trattato	-	-	1,4 a	6,3 a	12,3 a	19,5 a	12,3 a	67,3 a
2	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	170 + 170	85 + 68	0 b	0,2 b	0,3 b	0 b	0,3 b	5,3 b
3	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	85 + 85	42,5 + 34	0 b	0,3 b	0,3 b	0 b	0,3 b	5,0 b
4	Ossicloruro di rame 50% WG	500	250	0 b	0,1 b	0,2 b	0 b	0,2 b	4,0 b
5	Solfato di rame 20,2% WP + olio di soia 40%	400 + 400	80,8 + 160	0 b	0,2 b	0,3 b	0 b	0,3 b	4,8 b
6	Solfato di rame 20,2% WP + olio di soia 40%	200 + 200	40,4 + 80	0 b	0,2 b	0,3 b	0 b	0,3 b	5,5 b
7	Solfato di rame 20,2% WP	1200	242,5	0 b	0,1 b	0,2 b	0 b	0,2 b	3,3 b

I dati seguiti dalla stessa lettera non differiscono per P=0,05 secondo il test di Duncan. Date trattamenti: 13/06; 22/06; 03/07, 13/07; 24/07; 02/08/00

Tab. 5 – Prova 4 (Bologna 1999) *Phytophthora infestans* su pomodoro: efficacia coadiuvante di Fitoil in miscela con preparati rameici.

N°	Prodotto	Dose (g/hl)		% superficie infetta per pianta su 25 piante per parcella			Infezione sui frutti su 25 piante per parcella alla raccolta (06/09)	
		f.c.	p.a.	0 DAT ₄ 19/08/99	0 DAT ₆ 01/09/99	8 DAT ₆ 09/09/99	% frutti infetti/pianta	% piante con frutti infetti
1	Non trattato	-	-	17,5 a	36,1 a	85,8 a	6,9 a	100 a
2	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	200 + 200	100 + 80	5,0 bc	11,0 bcd	22,2 c	1,7 b	44,0 c
3	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	100 + 100	50 + 40	5,0 bc	10,9 bcd	28,9 b	1,9 b	60,0 b
4	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	50 + 50	25 + 20	5,0 bc	12,1 bc	30,0 b	2,2 b	56,0 b
5	Ossicloruro di rame 50% WG	300	150	6,3 b	12,9 b	19,5 c	0,8 cd	25,0 ef
6	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	250 + 250	100 + 100	0 d	7,0 e	9,2 d	0,4 de	18,0 fg
7	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	200 + 200	50 + 50	2,5 cd	9,2 cde	15,8 cd	0,8 cd	32,0 de
8	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	100 + 100	25 + 25	3,8 bc	9,3 cde	16,0 cd	1,1 c	39,0 cd
9	Idrossido di rame 40% WG	300	120	2,5 cd	8,3 de	11,4 d	0,2 e	13,0 g

I dati seguiti dalla stessa lettera non differiscono per P=0,05 secondo il test di Duncan. Date trattamenti: 20/07; 30/07; 09/08, 19/08; 25/08; 01/09/99

Tab. 6 – Prova 5 (Bologna 2000) *Plytophthora infestans* su pomodoro: efficacia coadiuvante di Fitoil in miscela con preparati rameici.

N°	Prodotto	Dose (g/hl)		% superficie infetta per pianta su 25 piante per parcella			Infezione sui frutti su 25 piante per parcella alla raccolta (11/09)	
		f.c.	p.a.	0 DAT ₅ 25/08/00	0 DAT ₆ 04/09/00	8 DAT ₆ 12/09/99	n. frutti infetti/pianta	% piante con frutti infetti
1	Non trattato	-	-	25,0 a	42,3 a	62,8 a	1,8 a	53,0 a
2	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	100 + 100	50 + 40	4,2 b	11,9 b	24,9 b	0 b	0 b
3	Ossicloruro di rame 50% WG + olio di soia 40%	50 + 50	25 + 20	5,3 b	11,6 b	23,9 b	0 b	0 b
4	Ossicloruro di rame 50% WG	300	150	4,1 b	10,9 b	21,0 b	0 b	0 b
5	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	100 + 100	40 + 40	4,8 b	10,9 b	22,6 b	0 b	0 b
6	Idrossido di rame 40% WG + olio di soia 40%	50 + 50	20 + 20	4,4 b	9,5 b	19,7 b	0 b	0 b
7	Idrossido di rame 40% WG	300	120	4,0 b	8,3 b	18,8 b	0 b	0 b
8	Solfato di rame 20,2% WP + olio di soia 40%	340 + 340	68,68+136	3,4 b	8,6 b	19,7 b	0 b	0 b
9	Solfato di rame 20,2% WP + olio di soia 40%	170 + 170	34,34+68	3,8 b	8,9 b	19,2 b	0 b	0 b
10	Solfato di rame 20,2% WP	1000	202	4,8 b	13,8 b	22,4 b	0,1 b	3,0 b

I dati seguiti dalla stessa lettera non differiscono per P=0,05 secondo il test di Duncan.

Date trattamenti: 25/07; 02/08; 09/08, 17/08; 25/08; 04/09/2000

Per quel che riguarda la selettività verso le colture, in ogni prova sono state osservate le piante per l'aspetto vegetativo, lo sviluppo e la qualità della produzione senza riscontrare sintomi di fitotossicità.

Sulla base di queste considerazioni, è possibile affermare come Fitoil possa ricoprire un ruolo determinante nell'applicazione di nuove e concrete soluzioni, tendenti ad una riduzione dell'impiego del rame in agricoltura senza comprometterne la capacità di contenimento nei confronti di malattie quali peronospora della vite e del pomodoro.

LAVORI CITATI

- BRUNELLI A., EMILIANI G., CONT C., VICCINELLI R., MANARESI M., 1992. Esperienze di lotta contro la peronospora della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 149-158.
- DAVÌ R., 1990. L'evoluzione dei formulati a base di rame. *Informatore Fitopatologico* 11, 13-17.
- EGGER E., D'ARCANGELO M.E.M., MARINELLI E., 1996. Uso dei sali di rame nella difesa antiperonosporica della vite al fine della riduzione degli apporti di rame nel terreno. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 295-302.
- EGGER E., D'ARCANGELO M.E.M., 2000. Esperienze di difesa antiperonosporica con idrossidi di rame a dose ridotta sul vitigno Canaiolo nero in Toscana. Atti Giornate Fitopatologiche 2, 197-202.
- GAUVRIT C., 1994. Le point sur les huiles en phytosanitarie. *Phytoma - La Défense des végétaux* 458, 37-42.
- GAUVRIT C., 1995. Les adjuvants: mirifiques, illusoires ou dangereux ?. *Phytoma - La Défense des végétaux* 470, 17-22.
- MORANDO A., MORANDO P., BEVIONE D., 1997. Vite e rame. *Vignevini* 7/8, 53-57.
- MUZZIOLI R., 1986. Caratteristiche tecniche ed attività biologiche del Kocide 101 fungicida e battericida. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 471-480.
- SCANNAVINI M., SPADA G., MAZZINI F., PONTI I., 2000. Impiego di bassi dosaggi di rame nella difesa antiperonosporica della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 189-196.
- SCAPIN I., CRAVERO S., FERRARI D., PIOTTI D., 1998. Confronti tra diversi fungicidi nella difesa antiperonosporica della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, 519-524.
- SERRA S., BORGIO M., ZANZOTTO A., 1996. Esperienze di lotta contro la peronospora della vite: indagine epidemiologica e confronto tra linee di intervento. Atti Giornate Fitopatologiche 2, 247-254.
- STEFANELLI G., VILLANI A., 1997. Meno rame. Lotta alla peronospora nei vitigni biologici: prove per ridurre i quantitativi di rame impiegati. *Agricoltura biologica*, 12, 2, 62-71.
- STEURBAUT W., 1993. Adjuvants and the activity of fungicides. In: Interactions between adjuvants, agrochemicals and target organisms. Eds Holloway P.J., Rees R., Stock D., Springer Verlag, Berlin 129-142.
- ZANZOTTO A., BORGIO M., SERRA S., 2000. Strategie d'impiego dei sali rameici per la difesa antiperonosporica della vite. Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 183-188.