

PROTEZIONE DELLA VITE DALL'OIDIO CON MEPTYLDINOCAP

D. BERTOCCHI, C. PIZZATTI, P. CORTESI
Istituto di Patologia Vegetale - Università degli Studi di Milano
Via Celoria, 2, 20133 Milano
paolo.cortesi@unimi.it

RIASSUNTO

Nel biennio 2006-2007 è stata valutata l'efficacia di meptyldinocap nei confronti di *Erysiphe necator*, sia applicato con criterio preventivo sia con criterio bloccante, a livelli crescenti di diffusione della malattia. Meptyldinocap impiegato con criterio preventivo ha dato protezioni del grappolo superiori al 90%, mentre impiegato a partire da livelli di diffusione della malattia dell'1-5%, ha avuto un'efficacia inferiore, ma non significativamente diversa da quella di fungicidi di riferimento. A livelli più elevati di diffusione dell'oidio, l'efficacia è progressivamente diminuita. Meptyldinocap ha efficacia simile a dinocap, alla concentrazione di 60 ml/hl sembra avere una persistenza inferiore a 10 giorni e la sua attività eradicante non è tale da bloccare la crescita dell'oidio.

Parole chiave: *Oidium tuckery*, *Vitis vinifera*, meptyldinocap, fungicidi

SUMMARY

EFFICACY OF MEPTYLDINOCAP FOR THE GRAPE POWDERY MILDEW MANAGEMENT

Field trials were carried out in 2006 and 2007 to evaluate the efficacy of meptyldinocap against grape powdery mildew, in comparison with the commercial fungicides penconazole and spiroxamine. Fungicides were applied as preventative or as curative at increasing level of disease incidence. Meptyldinocap applied as preventive obtained the highest efficacy, whereas applied as curative had lower efficacy at increasing disease incidence. Its efficacy was not significant different from other commercial fungicides. The results obtained showed that meptyldinocap has the same efficacy of dinocap, at 60 ml/hl seems to have a persistence shorter than 10 days and applied as curative does not stop the spread of the disease on clusters.

Keywords: *Oidium tuckery*, *Vitis vinifera*, meptyldinocap, fungicides

INTRODUZIONE

La protezione del vigneto dall'oidio deve basarsi su conoscenze epidemiologiche approfondite, per stabilire le epoche dei trattamenti, nonché sulla disponibilità di principi attivi efficaci, con meccanismi d'azione diversi e tossicità limitata per l'uomo e l'ambiente.

Il dinocap è sempre stato un principio attivo di riferimento nella difesa antioidica del vigneto, specialmente per la sua spiccata attività bloccante nei confronti di *Erysiphe necator* unita a meccanismo d'azione multisito. In Italia, unico Paese tra quelli europei, l'uso di formulati di questa molecola è stato sospeso il 21 febbraio 2005 per motivi precauzionali di salute pubblica, ma lo stesso principio attivo è stato inserito in Allegato I l'11 dicembre 2006, con direttiva 2006/136/CE.

Da tempo i ricercatori di Dow Agrosiences lavoravano all'ottimizzazione del processo di sintesi del dinocap, fungicida della famiglia dei dinitrofenoli, costituito da una miscela di isomeri e, recentemente, hanno sintetizzato uno degli isomeri, il meptyldinocap. Meptyldinocap dovrebbe avere la stessa efficacia e lo stesso meccanismo d'azione del dinocap, ma un profilo ecotossicologico migliore, essendo, ad esempio, selettivo nei confronti degli acari fitoseidi del vigneto (Hufnagl *et al.*, 2007). Il meccanismo d'azione multisito

(Hufnagl *et al.*, 2007), tuttora in studio, ne consentirebbe l'impiego anche con criterio curativo senza causare la selezione di ceppi di *E. necator* resistenti. Nel nostro Paese, meptyldinocap ha ottenuto una registrazione provvisoria su vite, n. 12886, D.M. 12 aprile 2007 e viene commercializzato con il nome di Karathane Star.

Gli obiettivi delle nostre ricerche sono stati: i) la messa a punto della concentrazione d'impiego di meptyldinocap, ii) la valutazione della sua efficacia in applicazioni preventive e curative.

MATERIALI E METODI

Prove sperimentali biennali sono state effettuate presso l'azienda vitivinicola Guido Berlucchi & C. Spa, a Provaglio d'Iseo (BS), in vigneti della cv Chardonnay allevati a cordone permanente speronato - 0,8 x 2 m - adottando uno schema a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e parcelle elementari di 12 o 18 viti.

L'attività biologica di meptyldinocap è stata valutata impiegando il formulato sperimentale DE-126 o Karathane Star, mentre come fungicidi di riferimento sono stati utilizzati dinocap, penconazolo e spiroxamine in formulati commerciali (tabelle 1 e 2).

L'epidemia oidica è stata monitorata costantemente, tra il germogliamento e l'invasatura, sul testimone non trattato, opportunamente protetto dalla peronospora con fungicidi senza alcun effetto collaterale antioidico.

Gli antioidici, applicati sia con criterio preventivo, sia con criterio curativo a partire da livelli diversi di malattia (tabelle 1 e 2), sono stati irrorati con motopompa FOX F 320 distribuendo 660-1000 l/ha di sospensione per un'ottimale bagnatura della cortina vegetativa.

Tabella 1. Dosaggi e criteri di applicazione degli antioidici sulla cv Chardonnay, az. Guido Berlucchi & C. Spa, Borgonato (BS), 2006

Formulato commerciale	Principio attivo	Dose (ml f.c./hl)	Soglia di intervento	Numero trattamenti e intervallo
Testimone non trattato	-	-	-	-
DE-126	meptyldinocap 35,71%	40	0 ^a	12 ^c ; 7 gg
Karathane XF LC	dinocap 35%	40	0	12; 7 gg
Prosper 300 CS	spiroxamine 30,28%	100	0	12; 7 gg
Topas 10 EC	penconazole 10%	20	0	12; 7 gg
DE-126	meptyldinocap 35,71%	60	0	6 ^d ; 14 gg
Karathane XF LC	dinocap 35%	60	0	6; 14 gg
Prosper 300 CS	spiroxamine 30,28%	130	0	6; 14 gg
Topas 10 EC	penconazole 10%	30	0	6; 14 gg
DE-126	meptyldinocap 35,71%	60	1-5% ^b	6 ^e ; 7 gg
Karathane XF LC	dinocap 35%	60	1-5%	6; 7 gg
Prosper 300 CS	spiroxamine 30,28%	130	1-5%	6; 7 gg

^a Assenza di sintomi. ^b Diffusione dell'oidio su foglie o grappoli. ^c 12, 18, 24 e 31 maggio, 7, 14, 21 e 27 giugno e 4, 12, 18, 25 luglio. ^d 12 e 24 maggio, 7 e 21 giugno e 4 e 18 luglio. ^e 21 e 27 giugno e 4, 12, 18, 25 luglio

Tabella 2. Dosaggi e criteri di applicazione degli antioidici sulla cv Chardonnay, az. Guido Berlucchi & C. Spa, Borgonato (BS), 2007

Formulato commerciale	Principio attivo	Dose (ml f.c./hl)	Soglia di intervento	Numero trattamenti e intervallo
Testimone non trattato	-	-	-	-
Karathane Star LC	meptyldinocap 35,71%	60	1-5% ^a	2 ^b ; 5 gg
Karathane Star LC	meptyldinocap 35,71%	60	20-30%	2 ^c ; 5 gg
Karathane Star LC	meptyldinocap 35,71%	60	50-60%	2 ^d ; 5 gg
Karathane Star LC	meptyldinocap 35,71%	60	50-60%	3 ^e ; 5 gg
Karathane Star LC	meptyldinocap 35,71%	60	1-5%	4 ^f ; 10 gg
Prosper 300 CS	spiroxamine 30,28%	130	1-5%	4; 10 gg
Karathane Star LC	meptyldinocap 35,71%	60	15-20%	2 ^g ; 5 gg e 2; 10 gg
Prosper 300 CS	spiroxamine 30,28%	130	15-20%	2; 5 gg e 2; 10 gg

^a Diffusione su foglie o grappolo. ^b 12 e 16 giugno. ^c 29 giugno e 4 luglio. ^d 2 e 6 luglio. ^e 2, 6 e 11 luglio ^f 12 e 22 giugno, 2 e 13 luglio. ^g 22 e 27 giugno, 6 e 17 luglio

La diffusione e la gravità dell'oidio sono state determinate osservando un campione di 100 foglie o grappoli in ogni parcella e i dati, opportunamente trasformati, sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e al test di confronto multiplo di Duncan (Cortesi *et al.*, 1997).

RISULTATI

Nel 2006, i sintomi dell'oidio sono comparsi tardivamente, a fine giugno, alla fase fenologica degli acini a grano di pepe, ed erano diffusi sul 9% dei grappoli. La crescita della malattia è stata lenta e difforme; a fine stagione era diffusa sul 79% dei grappoli con gravità del 16,2%. Sulle foglie l'oidio non ha mai raggiunto diffusioni utili ad una corretta valutazione dell'efficacia dei fungicidi.

Meptyldinocap, applicato con criterio preventivo e con intervalli tra i trattamenti di 7 o 14 giorni, ha ottenuto un'efficacia superiore al 90%, non significativamente diversa da quella di dinocap e degli altri fungicidi in comparazione. Gli stessi fungicidi, applicati a partire da livelli di diffusione della malattia dell'1-5%, hanno mostrato un'efficacia inferiore, ma non significativamente diversa (tabella 3). Solo penconazole, per entrambi i dosaggi, ha avuto un'efficacia inferiore agli altri fungicidi ad un livello di probabilità del 90% (dati non mostrati).

Nel 2007, nella prima metà di giugno sono stati osservati i primi sintomi dell'oidio sui grappoli, che, per lo sviluppo precoce, erano in fase di pre-chiusura. La malattia ha assunto crescita epidemica a partire da fine giugno e a fine luglio era diffusa sul 95,3% dei grappoli con una gravità del 31,3%. Sulle foglie, alla stessa epoca, aveva una diffusione del 53% e gravità dell'11%.

Sulle foglie, l'efficacia curativa di meptyldinocap è diminuita all'innalzarsi della soglia di diffusione dell'oidio per l'inizio dei trattamenti. La soglia più bassa, 1-5%, ha consentito di contenere meglio lo sviluppo epidemico della malattia. A fine stagione, le tesi trattate precocemente due sole volte con meptyldinocap non si differenziavano da quelle trattate 4

volte ogni 10 giorni. Iniziando i trattamenti al 50-60% di diffusione dell'oidio, anche una serie di applicazioni ripetute ogni 5 giorni non ha bloccato la progressione della malattia. L'efficacia di meptyldinocap non si è differenziata da quella di spiroxamine (tabella 4).

Tabella 3. Efficacia di antioidici sui grappoli dalla cv Chardonnay, az. Guido Berlucci & C. Spa, Borgonato (BS), 2006

Sostanza attiva	Dosi ml f.c./hl	Soglia di intervento	4 agosto			
			Dif. (%) ^a	I%P ^b	I%I ^c	I%P
Testimone non trattato	-	-	79 a ^d	-	16,2 a	-
Meptyldinocap	40	0 ^e	5 b	93,7	0,2 b	98,6
Dinocap	40	0	0,7 b	99,2	0,01 b	99,9
Spiroxamine	100	0	9 b	88,6	0,1 b	99,1
Penconazole	20	0	32 b	59,5	0,8 b	94,9
Meptyldinocap	60	0	7 b	91,1	0,2 b	98,7
Dinocap	60	0	0,3 b	99,6	0,04 b	99,7
Spiroxamine	130	0	24,3 b	69,2	1,0 b	93,7
Penconazole	30	0	33 b	58,2	2,1 b	87,1
Meptyldinocap	60	1-5%	25 b	68,3	2,2 b	86,1
Dinocap	60	"	28 b	64,6	3,5 b	78,5
Spiroxamine	130	"	11,7 b	85,2	0,3 b	98,4

^a Diffusione. ^b Indice % Protezione. ^c Indice % Infezione. ^d Duncan test: medie con lettere uguali non sono statisticamente diverse per P = 0,95. ^e Diffusione della malattia sui grappoli

Tabella 4. Efficacia di antioidici sulle foglie dalla cv Chardonnay, az. Guido Berlucci & C. Spa, Borgonato (BS), 2007

Sostanza attiva	Soglia di intervento	Numero di trattamenti e intervallo	20 luglio			
			Dif. (%) ^a	I%P ^b	I%I ^c	I%P
Testimone non trattato	-	-	53 a ^d	-	11 a	-
Meptyldinocap	1-5% ^e	2; 5 gg	10,7 b	79,9	0,3 b	97,6
Meptyldinocap	20-30%	2; 5 gg	19,0 b	64,1	0,4 b	96
Meptyldinocap	50-60%	2; 5 gg	27,7 ab	47,8	3,3 b	69,8
Meptyldinocap	50-60%	3; 5 gg	26,0 ab	50,9	4,4 ab	59,8
Meptyldinocap	1-5%	4; 10 gg	11,7 b	78,0	1,0 b	90,8
Spiroxamine	1-5%	4; 10 gg	7,7 b	85,5	0,4 b	96,5
Meptyldinocap	15-20%	2; 5 gg e 2; 10 gg	23,3 b	56,0	0,9 b	91,7
Spiroxamine	15-20%	2; 5 gg e 2; 10 gg	12,3 b	76,7	0,3 b	97,2

^a Diffusione. ^b Indice % Protezione. ^c Indice % Infezione. ^d Duncan test: medie con lettere uguali non sono statisticamente diverse per P=0,95. ^e Diffusione della malattia sui grappoli

L'epidemia sui grappoli è stata contenuta con maggior difficoltà. Viene in ogni caso confermata la diminuzione di efficacia di meptyldinocap all'innalzamento della soglia di inizio dei trattamenti e, a parità di trattamenti, a fine stagione risultano più protette le tesi trattate precocemente. L'inizio dei trattamenti alla soglia del 50-60% di diffusione non ha portato ad un contenimento significativo della malattia rispetto al testimone, anche quando sono stati effettuati 3 trattamenti con intervallo di 5 giorni. L'efficacia di meptyldinocap non si è differenziata significativamente da quella di spiroxamine, sebbene le protezioni conseguite con questa molecola siano risultate più elevate (tabella 5).

Tabella 5. Efficacia di antioidici su grappoli dalla cv Chardonnay, az. Guido Berlucci & C. Spa, Borgonato (BS), 2007

Sostanza attiva	Inizio Trattamenti	Strategia	20 luglio			
			Dif. (%) ^a	I%P ^b	I%I ^c	I%P
Testimone non trattato	-	-	95,3 a ^d	-	31,3 a	-
Meptyldinocap	1-5% ^e	2; 5 gg	70,3 abc	26,2	7,9 bcde	74,9
Meptyldinocap	20-30%	2; 5 gg	71,3 abc	25,2	10,9 bcd	65,3
Meptyldinocap	50-60%	2; 5 gg	77,7 ab	18,5	18,4 abc	41,2
Meptyldinocap	50-60%	3; 5 gg	80,3 ab	15,7	20,4 ab	34,9
Meptyldinocap	1-5%	4; 10 gg	37,7 cd	60,5	2,9 de	90,8
Spiroxamine	1-5%	4; 10 gg	26,7 d	72,0	1,4 e	95,7
Meptyldinocap	15-20%	2; 5 gg e 2; 10 gg	44,7 bcd	53,1	5,0 cde	84
Spiroxamine	15-20%	2; 5 gg e 2; 10 gg	29,3 d	69,2	2,1 e	93,7

^a Percentuale grappoli infetti. ^b Indice % di protezione. ^c Indice % d'infezione. ^d Duncan test: medie con lettere uguali non sono statisticamente diverse per P=0,95. ^e Diffusione della malattia su grappoli

CONCLUSIONI

L'efficacia di meptyldinocap è risultata simile a quella di dinocap, specialmente quando le due molecole sono state impiegate con criterio preventivo e l'inizio dei trattamenti ha preceduto la comparsa dei sintomi dell'oidio. Questa strategia di difesa, oltre a garantire una buona protezione della coltura, consente di allungare l'intervallo tra i trattamenti sino a 10 giorni senza osservare perdite significative di efficacia.

L'attività curativa di meptyldinocap varia in funzione della soglia di inizio dei trattamenti. Quanto più la malattia è diffusa tanto meno il fungicida riesce a bloccare la progressione, anche effettuando 3 trattamenti con intervallo di 5 giorni. La miglior protezione del grappolo è stata ottenuta con due soli trattamenti effettuati quando la diffusione dell'oidio non superava il 5%.

Quando l'inizio della difesa è avvenuto all'1-5% di diffusione dell'oidio e i trattamenti si sono succeduti con intervallo di 10 giorni, l'efficacia di meptyldinocap non è risultata significativamente diversa da quella di spiroxamine.

Dall'insieme dei risultati si può concludere che meptyldinocap ha efficacia simile a dinocap, alla concentrazione di 60 ml/hl ha una persistenza inferiore a 10 giorni e la sua attività eradicante non è tale da bloccare la crescita della malattia, ma ne causa una consistente riduzione. Il meccanismo d'azione multisito di meptyldinocap (Hufnagl *et al.*, 2007) ne

consente l'impiego anche in presenza di malattia con minimi rischi di selezione sulla popolazione del patogeno (Cortesi *et al.*, 2005).

Ringraziamenti

Si ringrazia l'azienda vitivinicola Guido Berlucchi & C. Spa, Borgonato (BS), per aver ospitato le prove, il p.a. Diego Cortinovis e Gabriele Verderio e Samuel Savoldi per la collaborazione tecnica. Lavoro svolto con il contributo finanziario di Dow Agrosciences Italia.

LAVORI CITATI

- Cortesi P., Bisiach M., Ricciolini M., Gadoury D.M., 1997. Cleistothecia of *Uncinula necator* - An additional source of inoculum in Italian vineyards. *Plant Disease*, 81, 922-926.
- Cortesi P., Mazzoleni A., Pizzatti C., Milgroom M.G., 2005. Genetic similarity of flag shoot and ascospore subpopulations of *Erysiphe necator* in Italy. *Applied and Environmental Microbiology*, 71, 7788-7791.
- Hufnagl A.E., Distler B., Bacci L., Valverde P., 2007. Meptyldinocap: a new active substance for control of powdery mildew. *Proceeding of Brighton Crop Protection Conference: Pests and Diseases*, Brighton, UK, 8-15.