STRATEGIE D'IMPIEGO PER IL CONTENIMENTO DELL'OIDIO DELLA VITE CON NUOVI FORMULATI A BASE DI MYCLOBUTANIL

L. BACCI

Dow AgroSciences Italia srl, Viale Masini, 36 – 40126 Bologna; bacci@dow.com

RIASSUNTO

Myclobutanil è un fungicida antioidico largamente impiegato per il contenimento dell'oidio su specie frutticole, vite ed orticole. Nel corso dell'ultimo biennio, durante lo sviluppo di nuovi formulati, ad una verifica sperimentale sono emersi risultati molto favorevoli per il contenimento dell'oidio della vite alle dosi di 5,6-6,8 g di s.a/hl, rispetto alle dosi precedentemente registrate di 3,0-3,6 g di s.a/hl. Alle nuove dosi d'impiego, recentemente approvate per applicazioni su vite in Italia, myclobutanil ha manifestato positiva sinergia in combinazione pronta all'uso con quinoxyfen e una perfetta adattabilità in strategie di alternanza con fungicidi antioidici a diverso meccanismo d'azione, per migliorare la gestione della resistenza e la difesa integrata del vigneto.

Parole chiave: myclobutanil, nuove formulazioni, dose d'impiego, vite, *Uncinula necator*.

SUMMARY

APPLICATION STRATEGY BASED ON MYCLOBUTANIL FOR THE CONTROL OF POWDERY MILDEW IN GRAPEVINE

Myclobutanil is powdery mildew fungicide widely applied for the control of powdery mildew in top fruits, grapevine and vegetables. In the past few years in the course of new formulations development, positive results occurred for the control of grape powdery mildew when applied at dosage rates of 5.6-6.8 g a.i./hl, in comparison to 3.0-3.6 g a.i./hl long time ago approved. At the new dosage rates recently approved in Italy for applications in grapevines, myclobutanil showed a positive complementary activity when ready to use applied in combination with quinoxyfen and an excellent flexibility when sprayed in alternation with fungicides with different mode of action giving a solid contribution to improve resistance management and IPM of vineyard.

Keywords: myclobutanil, new formulations, dosage rates, grapevine, *Uncinula necator*.

INTRODUZIONE

Myclobutanil è un fungicida antioidico registrato in Italia dal 1989 e da quella data ampiamente usato per il suo profilo biologico ed eco-tossicologico su varie colture frutticole e orticole ma anche su vite da vino e da tavola (*Vitis vinifera*) per il contenimento di *Uncinula necator* alla dose di 3,0-3,6 g di s.a/hl (Orpin *et al.*, 1986). Tutti gli agrofarmaci liquidi in commercio, in accordo alle disposizioni europee su nonilfenoli e nonilfenoli etossilati, promulgate nel 1995 a difesa dell'habitat marino, hanno subito una significativa revisione per questa classe di coformulanti, definendo specifiche esenti da queste sostanze e formulati innovativi per rispondere sia alle disposizioni della nuova direttiva sui preparati pericolosi sia i basilari fondamentali che ispirano la difesa integrata del vigneto.

In questa prospettiva si pone lo sviluppo della nuova formulazione in emulsione acquosa (EW) contenente 45 g/l di myclobutanil, rivista nelle sue dosi d'impiego per il contenimento dell'oidio della vite e del formulato myclobutanil+quinoxyfen 45+45 g/l in sospensione concentrata (SC). Nell'ultimo biennio i due fungicidi antioidici sono stati valutati in maniera approfondita anche per le opportunità di inserimento in strategie di alternanza con fungicidi antioidici a diverso meccanismo d'azione.

MATERIALI E METODI

Le prove sperimentali sono state effettuate in aree rappresentative per la coltivazione della vite, applicando le linee guida EPPD di riferimento e seguendo lo schema del blocco randomizzato con 4 ripetizioni e parcelle costituite da 6-8 piante.

Myclobutanil e la combinazione myclobutanil+quinoxifen sono stati impiegati sia in strategie preventive, a turno fisso, per la definizione delle dosi maggiormente efficaci, che in strategie che contemplavano l'alternanza con fungicidi aventi diverso meccanismo d'azione, per integrare efficacemente l'attività preventiva e curativa nel contesto di una corretta gestione della resistenza (Delye *et al.*, 1997).

In entrambe le tipologie operative era previsto un confronto con le soluzioni di riferimento più efficaci e più comunemente impiegate.

L'efficacia nel contenimento della malattia è stata valutata rilevando la diffusione e l'intensità degli attacchi fungini a carico delle foglie e dei grappoli sin dalla primissima comparsa dei sintomi, per verificare conseguentemente la persistenza dell'attività fungicida soprattutto su grappolo, anche in funzione della rapidità che assumeva il decorso epidemiologico dei cicli infettivi nel periodo compreso fra allegagione e invaiatura.

Le applicazioni sono state eseguite con pompa a spalla a motore e lancia dotata di ugelli conici, distribuendo volumi d'acqua compresi fra 500 e 1000 l/ha, in funzione della forma di allevamento e della crescita della superficie fogliare.

I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova), adottando il test di Duncan per identificare le differenze significative per le medie.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Di seguito si riportano i dati di efficacia provenienti da un biennio di prove che evidenziano la rinnovata efficacia di myclobutanil nel contenimento dell'oidio della vite, la positiva sinergia in combinazione con quinoxifen nonché la solida efficacia di pre-fioritura-inizio allegagione allorché venga impiegato in strategie di alternanza con altri fungicidi antiodici largamente impiegati su vite da vino.

Myclobutanil dopo lunghi anni d'impiego è stato oggetto di ulteriori indagini sull'efficacia antiodica, non solo per alcuni cedimenti evidenziati in campo, ma anche per comprendere meglio se tale problematica fosse in relazione ad una dose d'impiego non sufficientemente caratterizzata sul grappolo nelle principali realtà viticole europee, visto che in alcune regioni viticole del continente americano già da molti anni sono impiegate dosi sostanzialmente diverse con soddisfazione immutata da parte dei viticoltori (Gubler *et al.*, 1994).

Con questa premessa abbiamo proceduto ad una verifica della efficacia antiodica su foglia e grappolo, applicando ad intervalli di 14 giorni, per evidenziare con definitiva chiarezza quale delle nuove dosi proposte fosse significativamente più efficace della dose attualmente impiegata in Italia.

Dati significativi al riguardo e comunque meritevoli di ulteriori verifiche, provengono da una prova condotta in provincia di Verona e sintetizzata in tabella 1 ove l'attacco su foglie e grappoli è risultato particolarmente pesante a fine luglio.

In questa prova emerge che la risposta dose di myclobutanil è molto evidente non solo su grappolo, come poteva ipotizzarsi, ma anche su foglia, indipendentemente dalla sua eccellente mobilità xilematica ampiamente conosciuta e descritta in letteratura.

Nella prova citata myclobutanil impiegato alla dose di 5,6 g di s.a/hl ha fornito risultati molto positivi, complessivamente paragonabili al riferimento triazolico, mostrando inoltre un'attività di assoluto rilievo alla dose di 6,8 g di s.a/hl, comprensibile numericamente ma non statisticamente significativa rispetto a quella della dose precedentemente citata.

Risultati molto favorevoli anche in considerazione del turno allungato bisettimale, provengono dalla combinazione quinoxifen+myclobutanil, che in particolare alla dose di 5,6+5,6 g di s.a/hl, ha evidenziato valori di contenimento sul grappolo statisticamente significativi nei confronti degli standard di riferimento impiegati. Tutto ciò anche in virtù della nuova dose proposta per myclobutanil abbinata alla giusta dose di quinoxifen, dando in tal modo pratica applicazione ai suggerimenti del FRAC (Fungicide Resistance Action Committee) che per una corretta gestione della resistenza, qualora si proceda allo sviluppo di combinazioni pronte all'uso di fungicidi a diverso meccanismo d'azione, raccomanda di applicare le sostanze in miscela alla loro corrispettiva dose d'impiego, per evitare parte delle sorprese negative già vissute in passato (Brent, 1995).

Tabella 1- Efficacia antioidica di formulati a base di myclobutanil, impiegati su "Chardonnay" a Roncà (VR), ad intervalli di 14 giorni nell'anno 2004 (da inizio maggio a fine luglio)

Prodotto	Formulazione (conc. e tipo)	Dose (g s.a/hl)	% Efficacia foglia Rilievo del 15/7	% Efficacia grappolo Rilievo del 30/7
Myclobutanil	45 g/l EW	3,8	66,2 a	54,2 a
Myclobutanil	45 g/l EW	4,5	80,4 b	68,3 b
Myclobutanil	45 g/l EW	5,6	95,6 c	82,4 c
Myclobutanil	45 g/l EW	6,8	97,5 c	92,5 c
Myclob.+quinoxifen	45+45 g/l SC	4,5+4,5	95,0 c	94,2 c
Myclob.+quinoxifen	45+45 g/l SC	5,6+5,6	98,0 c	98,2 d
Penconazole	10 g/l EC	3,5	95,0 c	87,1 c
Quinox.+fenarimol	20+6 g/l SC	7,0+2,1	93,6 c	96,8 d
Testimone non trattato (% infezione)			0 d (63,2)	0 e (84,3)

Valori seguiti dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan ($P \leq 0,05$)

Un'ulteriore conferma della ritrovata efficacia nel contenimento dell'oidio della vite di formulati a base di myclobutanil, è stata osservata in prove sperimentali che prevedevano l'impiego del fungicida in strategie di alternanza con antioidici a diverso meccanismo d'azione e con caratteristiche di copertura preventiva sul grappolo o di curatività precoce nettamente diversificate.

Nei vari programmi di alternanza lo zolfo bagnabile o il dinocap sono stati impiegati consecutivamente per due volte ad intervalli di 7-8 giorni, con finalità eradicanti sul micelio presente alla ripresa vegetativa. Successivamente i triazoli, incluso myclobutanil, e le strobilurine sono stati impiegati in pre-fioritura-inizio allegagione per due volte ad intervalli di 12-14 giorni, finendo poi con altri due interventi di quinoxifen, tebuconazole o azoxystrobin a seconda delle strategie applicate.

I risultati delineati nella prima decade di luglio sono stati conservati fino alla data finale di rilievo con interventi settimanali di zolfo bagnabile applicato a dosi di 400 g di s.a/hl.

Nel contesto delle prove effettuate, i risultati ottenuti a Magliano in Toscana, in provincia di Grosseto e riportati in tabella 2, rappresentano significativamente l'efficacia complessiva delle strategie adottate, peraltro confermata anche in altre plaghe viticole del Centro Italia.

In sintesi tutte le strategie adottate hanno garantito una notevole protezione, soprattutto sul grappolo, confermando ulteriormente la ritrovata affidabilità di myclobutanil e la notevole prospettiva della miscela myclobutanil+quinoxifen.

Tabella 2 – Efficacia antiodica di formulati a base di myclobutanil impiegati su “Sangiovese” a Magliano (GR), in strategie di alternanza nell’anno 2005

Programma di alternanza (da germogliamento a chiusura grappolo)	Dose d’impiego (g s.a/hl)	% Efficacia Foglia Rilievo del 15/6	% Efficacia Grappolo Rilievo del 30/7
Zolfo/myclobutanil/quinoxifen	400/5,6/7,5	98,6 a	94,6 a
Dinocap/myclobutanil/quinoxifen	17,5/5,6/7,5	99,2 a	95,2 a
Zolfo/quino+myclo/quinoxifen	400/5,6+5,6/7,5	99,4 a	98,4 a
Zolfo/trfloxystrobin/tebuconazole	400/7,5/10,0	98,1 a	95,1 a
Zolfo/penconazole/azoxystrobin	400/3,0/18,75	98,1 a	94,3 a
Testimone non trattato (% infezione)		0 b (43,2)	0 b (74,7,3)

Valori seguiti dalla stessa lettera nella stessa colonna non differiscono significativamente al test di Duncan ($P \leq 0,05$)

CONCLUSIONI

I dati preliminari raccolti nel biennio appena trascorso, evidenziano un significativo recupero nell’attività antiodica del fungicida myclobutanil applicato alle dosi di 5,6-6,8 g di s.a/hl nei confronti delle dosi precedentemente consigliate di 3,0-3,6 g di s.a/hl. Tale recupero si conferma statisticamente significativo sia su foglia che su grappolo ed allinea l’attività antiodica di myclobutanil a quella dei migliori triazoli.

Una conferma della valenza scientifica di quanto riportato si ritrova nell’approvazione ministeriale che autorizza l’impiego di myclobutanil alle nuove dosi d’impiego per il contenimento dell’oidio della vite.

Risultati molto incoraggianti sono stati forniti anche dalla combinazione myclobutanil+quinoxifen alla dose di 5,6+5,6 g di s.a/hl applicata ad intervalli di 14 giorni.

Entrambi i formulati a base di myclobutanil hanno trovato naturale collocazione nella fase fenologica di pre-fioritura-inizio allegagione, in strategie di alternanza con fungicidi a diverso meccanismo d’azione, fornendo risultati comparabili ad altre strategie di riferimento nel contesto di una solida gestione della resistenza e di una realistica gestione integrata del vigneto.

LAVORI CITATI

- Brent K., 1995. Fungicide resistance In crop pathogens: How can it be managed? *FRAC monograph No.1*
- Delye C. Laigret F, Corio-Costet M., 1997. New tools for studying epidemiology and resistance of grape powdery mildew to DMI fungicides. *Pesticide Science*, 51, 309-314.
- Gubler W.D., Ypema H.L., Ouimette D.G., Bettiga L.J., 1994. Resistance of *Uncinula necator* to DMI fungicides in California vineyards. In: BCPC Monograph no. 60: Fungicides resistance (Heany S., Slawson D., Hollomon D.W., Smith M., Parry D.W. coord.). *Proceedings of the Fungicides Resistance Symposium*, University of Reading, England, March 28-30, 19-25.
- Orpin C., Bauer A., Bieri R. Faugeton J.M. and Siddi G., 1986. Myclobutanil, a broad-spectrum systemic fungicide for use on fruit, vines and a wide range of other crops". *Proceedings of the 1986 Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases*, Volume 1, pp. 55-62.