

U. BRUNI - P. FLORI

Osservatorio per le Malattie delle Piante di Firenze (Sezione di Grosseto) - Centro di Studio di Fitofarmacia dell'Università di Bologna

UN TRIENNIO DI ESPERIENZE NELLA LOTTA CONTRO BOTRYTIS CINEREA

L'esistenza di diverse razze fisiologiche (Kublitskaya e Ryabtseva, 1969) a causa della forma eterocariotica dei conidi di Botrytis cinerea (Hansen, 1938) potrebbero spiegare le difficoltà incontrate nella lotta chimica contro il fungo, i successi e gli insuccessi della sperimentazione, l'assuefazione o effetto mutageno dei formulati.

Allo scopo di verificare l'efficacia di alcuni antibotritici, con la presente indagine condotta dall'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Firenze (Bruni), si sono trattate le uve di alcuni vigneti toscani: a Grosseto, località Grancia VIII^a Zona, nelle annate viticole 1973-1974-1975; a Pistoia, località Chiesina Montalese, nelle annate 1974-1975; a Firenze, località Tavarnelle Val di Pesa, nell'annata 1974. In tali impianti le viti sono allevate a spalliera, con forma di guyot multiplo, sesti di m 3 x 1,50, di varietà Sangiovese.

I vari formulati si sono confrontati col metodo del blocco randomizzato, con 4-5 replicazioni. I trattamenti si sono effettuati con l'ausilio di una pompa a spalla a volume normale, intervenendo prima o dopo la fioritura, prima della chiusura del grappolo, all'inviatura e prima della vendemmia; oppure con i soli trattamenti tardivi. Le dosi utilizzate ed il

calendario dei trattamenti si riportano nella tab. 1.

Il controllo sull'efficacia dei formulati si è fatto al momento della vendemmia, stimando la percentuale di attacco da Botrite sulla totalità dei grappoli, secondo il seguente schema di valutazione delle classi di infezione:

Classe	0	I	2	3	4	5
% di infezione min-max	0	0-5	5-25	25-60	60-75	75-100
Valore medio percentuale	0	2,5	15	42,5	67,5	87,5

Il grado di infezione nelle varie replicazioni si è calcolato con la formula di Townsend-Heuberger.

Le prove di campo sono state integrate con saggi di efficacia in vitro sulla germinazione dei conidi e lo sviluppo micelico di Botrite isolati dai vigneti di Pistoia e Grosseto nell'annata viticola 1975. Questa prova è stata condotta col metodo degli aloni di inibizione, secondo la tecnica già precedentemente applicata per altri miceti (Paddoul e Albertini, 1974). A tale scopo una sospensione in acqua sterile di conidi dei due isolati è stata inoculata in capsule-Petri con un terreno selettivo all'agar-tartrato contenente (g/l): tartrato di potassio 5, glucosio 5, nitrato di sodio 2, fosfato bipo-tassico 1, solfato di magnesio 0,5, estratto di lievito 3, agar 20; pH 4,5. Nel pozzetto realizzato al centro della piastra, del diametro di cm 1,8, è stato introdotto l'antibotritico alla stessa diluizione dei trattamenti di campo. L'efficacia in vitro si giudicava dalla media dei diametri degli aloni di inibizione.

Sulle uve trattate, in parallelo alle nostre ricerche, è stato effettuato dall'Istituto di Microbiologia Agraria e Tecnica dell'Università di Firenze, uno studio triennale sull'influenza di tali prodotti antibotritici sulla microflora delle

uve, sulla fermentazione dei mosti e la microbiologia del vino, dati riportati nel lavoro: Balloni, Matucci, Bruni, 1974, ed altre in corso di stampa.

Alcuni vini ottenuti dalle vendemmie 1973-1974-1975 delle prove di Grosseto, sono stati sottoposti ad analisi cromatografica su strato sottile (Cesari e Coll., 1969), per l'accertamento dei residui di fungicidi, dal Centro di Fitofarmacia dell'Università di Bologna (Flori), i cui risultati vengono comunicati in questa trattazione.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Nella tab.1 si riportano i risultati conseguiti nelle prove condotte a Grosseto nel 1973 e 1975 ed a Chiesina Montalese (Pistoia) nel 1975, escludendo le altre che dall'analisi statistica non risultano significative.

A Grosseto, nelle annate viticole 1973 e 1975 i formulati con Benomyl e Tiofanate M., hanno controllato in modo altamente significativo l'attacco di B. cinerea. Nelle stesse prove la tesi con Foltapet è risultata altamente significativa nel 1973 e significativa nel 1975. La tesi con Diclofluanide, invece, ha controllato il patogeno in maniera altamente significativa nel 1973 e non significativa nelle prove 1975.

Nelle prove condotte a Pistoia, esaminando la M.D.S., si può osservare che tutti i prodotti Tioftalimidici, da soli o in miscela, non sono stati efficaci, lo stesso per la Diclofluanide ed il Metilmetiram. Anche se il coefficiente di variabilità che stima la precisione tecnica della prova è piuttosto alto (21,74), i quattro blocchi non differivano fra loro ed i valori 2,85 e 4,34 inferiori all'F trovato (5,02) dimostrano che le differenze fra le tesi sono altamente significative. In questa prova solo i prodotti a nucleo benzimidazolico sembrano ridurre, seppure minimamente, l'attacco di marciume grigio.

Tab. 1 - Efficacia dei prodotti antibiotici, dosi e calendario trattamenti.

PRODOTTI: p.a. e nome commerciale	DOSI gr/Hl	MEDIE (Valori angolari)		
		Grosseto '73	Grosseto '75	Pistoia '75
RAME 13-14% (Poltiglia Bordoiese Ind.) TEST.	1500	25,44	-	-
ZINEB 75% (Aspor C) TEST.	200	-	28,55	26,48
DICLOFLUANIDE 50% (Euparen)	200	13,75	32,46	21,65
BENOMYL 50% (Benlate)	80	3,86	2,26	16,70
FOLPET 66,5% + CAPTAFOFOL 25,5% (Foltapet)	200	1,09	19,51	26,73
TIOFANATE METIL 70% (Enovit Metil)	100	6,83	12,05	16,66
CAPTAFOFOL 80% (Orthodipholtan)	200	-	-	25,07
FOLPET 50% (Orthophaltan)	200	-	-	26,51
CAPTANO 50% (Cap 50)	200	-	-	26,79
FOLPET 54% + CAPTAFOFOL 23% (Mycodifol)	150	-	-	26,64
TIOFANATE METIL 19%+CAPTANO 55,6% (Sipeaplant)	200	-	-	20,82
CARBENDAZIM 50% (Bavistin)	100	-	-	11,66
METILMETIRAM 70% (Basfungin)	200	-	-	23,44
M.D.S. P=0,05		4,55	8,68	7,32
M.D.S. P=0,01		6,27	12,17	9,86
Coefficiente di variabilità		6,66	29,70	21,74
Calendario dei trattamenti eseguiti		1/6, 6/7	22/7, 22/8	2/6, 20/7
		1/8, 20/8	2/9	20/8, 1/9

Tra gli aspetti collaterali osservati nel triennio è da ricordare che i Tioftalimmidi hanno manifestato sempre un maggiore controllo antiperonosporico e che i trattamenti con Diclofluanide anticipano di almeno 20 giorni la defogliazione autunnale delle viti. Quest'ultimo fatto non ha influenza alcuna sulla percentuale di zuccheri riduttori nelle uve.

La diversità di comportamento degli stessi anticrittogamici in vitro e in campo è fenomeno non di rado riportato in bibliografia. Dai risultati esposti in tab.2 gli aloni di inibizione hanno raggiunto dimensioni sempre maggiori nelle tesi con i prodotti a nucleo benzimidazolico e le miscele con essi; minore è stato l'effetto della Diclofluanide e le miscele Foltapet+Captafol, mentre per gli altri si è verificata un'azione quasi nulla. E' risultato anche che gli aloni di inibizione sono maggiori sul ceppo Botrite di Pistoia, che non su quello di Grosseto. Morfologicamente le due razze diversificavano per avere il ceppo pistoiese ife più lunghe e conidi molto più scuri.

Da ulteriori prove di laboratorio sul comportamento delle due probabili razze fisiologiche a temperature diverse di incubazione risultava che il ceppo di Grosseto aveva un accrescimento maggiore di quello di Pistoia alle temperature provate: 15-20-23-25-28° C..

Dalla analisi cromatografica risulta, come da tab.3, che i vini ottenuti da uve trattate con Foltapet ed Euparen non lasciano tracce determinabili di residui, mentre i prodotti con Benomyl e Tiofanate M. hanno lasciato residui pari rispettivamente a 1,4 ppm e 2,6 ppm nei vini 1973, le cui analisi sono state effettuate nel luglio 1977, ben dopo quattro anni di invecchiamento. Il calendario e le dosi dei trattamenti eseguiti alle uve di Grosseto nel 1973 e 1975 sono riportati nella tab.1, quelli del 1974 sono stati i seguenti: 3/6, 9/7, 5/8, 20/8.

Tab. 2 - Efficacia in vitro dei prodotti antibotritici.

PRODOTTI COMMERCIALI	DOSI gr/Hl	Controlli misure \varnothing aloni di ini- bizione in cm			
		Ceppo Botrite GR		Ceppo Botrite PT	
		31/1/76	3/2/76	31/1/76	3/2/76
TESTIMONE	-	1,8	1,8	1,8	1,8
EUPAREN	200	2,4	1,8	2,7	2,0
BENLATE	80	5,1	5,0	5,5	5,3
FOLTAPET	200	2,7	1,8	2,9	2,2
ENOVIT METIL	100	3,0	2,2	3,4	3,0
BAVISTIN	100	5,3	5,4	5,5	5,8
ORTHODIPHOLATAN	200	2,2	1,8	2,4	1,9
ORTHOPHALTAN	200	1,9	1,8	2,2	1,8
MYCODIFOL 23-54	150	2,2	1,8	2,5	2,1
BASFUNGIN	200	1,8	1,8	1,8	1,8
GAP 50	200	1,8	1,8	1,8	1,8
SIPCAPLANT	200	4,2	4,0	4,8	4,1
PRODOTTI TECNICI (')	DOSI gr/Hl	10/4/76	15/4/76	10/4/76	15/4/76
BENOMYL 98%	29,4	3,0	2,9	3,3	3,4
DICLOFLUANIDE 90%	90,0	2,2	1,8	3,2	1,9
TIOFANATE METIL 95%	46,5	2,0	1,8	2,5	1,8
CAPTAFOL 97%	49,4	1,9	1,8	2,6	2,2
FOLPET 88,5%	117,6	1,8	1,8	2,2	2,0
FOLPET 88,5% +	49,4				
CAPTAFOL 97%	117,6	2,1	1,8	2,4	2,3

(') I principi attivi, con grado di purezza tecnica, sono stati forniti dalle varie Case di fitofarmaci, che gli AA. ringraziano.

Tab. 3 - Residui di fungicidi su campioni di vino provenienti dalle uve delle prove di Grosseto. NR = non riscontrati

Prodotti	Anno di vinificazione		
	1973	1974	1975
Diclofluanide	NR	NR	
Benomyl (MBC)	1,4	1,29	
Folpet + Captafol	NR	NR	NR
Tiofanate Metile	2,6	0,83	
Test	NR	NR	NR

Considerata la natura tipicamente eterocariotica ed il ciclo biologico del fungo, che presuppongono come evenienza la specializzazione e la presenza in natura, di anno in anno, di nuove razze responsabili delle epidemie, non si può generalizzare la lotta antibotritica con i formulati che nella sperimentazione hanno dato buoni risultati in un determinato ambiente ed in una determinata annata viticola. Tali antibotritici manifestano certamente una generica azione antifungina, ma la scarsa selettività nei confronti di Botrytis cinerea diminuisce ancora in annate di gravi infezioni.

I problemi secondari, inoltre, creati da vari formulati, sia per le implicazioni enologiche (l.c.), che tossicologiche, impongono di rivedere tutti questi prodotti, oggi largamente usati nella pratica viticola.

RIASSUNTO

In alcuni vigneti toscani ed in vitro si è sperimentata l'efficacia di diversi formulati chimici contro Botrytis cinerea.

I risultati ottenuti, variabili di anno in anno e da zona a zona, potrebbero essere imputati, oltre alla scarsa selettività

vità dei prodotti contro Botrytis cinerea, alla presenza in natura di diverse razze fisiologiche.

Un migliore controllo del patogeno è esercitato dai prodotti a nucleo benzimidazolico, che però lasciano nei vini e saminati tracce di residui inalterati nel tempo.

SUMMARY

THREE YEARS TRIALS AGAINST Botrytis cinerea.

Against Botrytis cinerea some products were tried in vitro and vignard.

The results varied from year to year and from area to area, what can be explained not only by the low selectivity of the products, but with the different strains of B. cinerea present as well.

Best results was obtained by benzimidazolic compounds, however the residues of these chemicals are present in the vine.

BIBLIOGRAFIA

- 1) KUBLITSKAYA M.A., RYABTSEVA N.A. (1969), Raznovidnosti griba Botrytis cinerea, Fr.na Vinograde, "Rev. Appl. Mycol", 47, 663.
- 2) HANSEN H.N. (1938), The duol phenomenon in imperfect fungi, "Mycologia", 30, 442-455
- 3) FADDOUL J., ALBERTINI L. (1974), La lutte chimique contro Corineum cardinale Wag. agent du déperissement des Cuprès. I. Expériences in vitro, "Phytopath. medit", 13, 47-54
- 4) BALLONI W., TOFANI MATUCCI A., BRUNI U. (1974), Effetti microbiologici degli antibotritici sulle uve e nei mosti, "Agricoltura Italiana", 6, pp.284-295
- 5) CESARI A., PONTI F., POGGI G., VITALI D. (1969), Metodi biologici per la rivelazione dei residui di fungicidi, "Atti Giornate Fitopatologiche", pp.37-40.