

ALBINO MORANDO

Considerazioni sulla muffa grigia
e prove di lotta

*Estratto dal n. 9 de « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo
Italiano » (119° anno) 1974 - Casale Monferrato*

Considerazioni sulla muffa grigia e prove di lotta

Tanto è stato detto sulla muffa grigia, sui danni che provoca e sui mezzi di lotta, che un altro contributo potrebbe sembrare superfluo; purtroppo nonostante i numerosi studi effettuati, questo fungo continua a ridurre le produzioni e a danneggiare in modo così disastroso la qualità delle uve, che abbiamo ritenuto interessante effettuare prove di lotta in vigneti situati nelle tre province più viticole del Piemonte (Asti, Alessandria e Cuneo) e riferirne i primi risultati, cercando di fare il punto della situazione.

Caratteristiche della malattia

La muffa grigia è provocata, com'è noto, da un fungo, *Botrytis cinerea* Pers., caratterizzato da una notevole polifagia: attacca facilmente fragola, lattuga, pomodoro, fruttiferi e, sulla stessa vite, si può sviluppare su tutti gli organi erbacei — foglie, germogli, infiorescenze — anche se i danni di gran lunga maggiori li provoca sui grappoli.

Gli attacchi sulle foglie sono infatti piuttosto rari e limitati alle zone viticole ad elevata piovosità primaverile-estiva. I tralci possono venire colpiti soltanto nelle prime fasi di sviluppo o, verso la fine del ciclo vegetativo, nella parte api-

(*) Centro di Studio per il Miglioramento Genetico della Vite del C.N.R., presso l'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Torino.

cale scarsamente lignificata: quest'ultima risulterà poi un consistente focolaio d'infezione, più o meno grave a seconda se i residui della potatura saranno asportati o no.

Nella primavera di quest'anno però, abbiamo potuto constatare nella seconda metà di aprile infezioni da *Botrytis* di eccezionale intensità, che hanno interessato i teneri germogli e le foglioline provocando, in certi casi, danni anche consistenti. Il vitigno più danneggiato è stato il « Grignolino » sul quale, in certe zone (Cuccaro M., Lu, Rosignano, ecc.) si potevano anche contare, per ogni tralcio, 2-4 germogli infetti. Molto colpiti anche i pergolati familiari di « Luglienga », mentre sul « Moscato bianco » le infezioni sono state poco frequenti, rare poi sul « Barbera ».

Comunque ben più gravi risultano, in genere, le alterazioni che questo fungo riesce a provocare sul grappolo in tutte le sue fasi di sviluppo. Già il grappolino florale ed in particolare i residui della fioritura (stami, corolle, ecc.) e i fiori non allegati possono ospitare il micelio della *B. cinerea*, il quale permarrà inattivo su questo substrato fino a quando adatte condizioni di umidità e nutrizionali non ne consentiranno lo sviluppo.

Normalmente i primi sintomi appaiono in epoche variabili da 3 a 6-8 settimane prima della vendemmia, ma in certe annate non è difficile individuare in epoche più precoci (seconda metà di luglio), alcuni acini che si presentano completamente infetti.

Come la *B. cinerea* possa penetrare all'interno dell'acino ancora verde è spiegato da Nelson (1951 a, 1956) e Louis (1963) secondo i quali il micelio, attraversata la cuticola tramite uno stiletto di circa 1 micron di diametro, penetra all'in-

terno, grazie anche ad una attività enzimatica, e quindi si diffonde nell'acino dando luogo a macchie che in 48 ore, a temperature comprese tra + 12° e + 24 °C, possono anche raggiungere 1-4 mm di diametro.

Più semplicemente, in altri casi, la penetrazione può essere favorita da punture di insetti ed in particolare di tignole. In proposito in Francia, secondo quanto riportato da Branas (1967), Sick e Huglin in prove effettuate nel 1952 in Alsazia, ottennero una riduzione dei sintomi provocati da *B. cinerea* dal 75% al 6,8% con la somministrazione di esteri fosforici.

Purtroppo gli acini infetti, anche se in numero estremamente limitato (secondo una nostra indagine effettuata agli inizi dell'agosto 1973 vi era un acino colpito ogni 20-30 grappoli), costituiscono un pericolosissimo focolaio di infezione del quale giustamente si sono preoccupati i viticoltori che si sono rivolti a noi per spiegazioni e consigli.

Ovviamente questi attacchi precoci non sono una prerogativa degli ultimi anni, però è innegabile che solo recentemente il fenomeno ha assunto proporzioni così vaste, e ne è controprova il fatto che solo nel suddetto periodo gli agricoltori l'abbiano notato al punto da allarmarsene.

La diffusione del fungo, pur se potenzialmente determinata da questi focolai d'infezione, dipenderà esclusivamente dall'andamento pluviometrico del periodo successivo; infatti se la stagione decorrerà asciutta il danno sarà limitato ai pochissimi acini colpiti, mentre se sarà piovosa come è accaduto nel periodo prevendemmiale 1972 e 1973, si andrà incontro alle ben note situazioni riscontrate nelle rispettive vendemmie, sia in Pie-

monte che in diverse altre regioni italiane ed estere.

In questo secondo caso, a carico delle bacche colpite precocemente si instaurano dei processi fermentativi che portano alla produzione di alcool il quale, attaccato dagli *Acetobacter*, subirà la bioossidazione acetica.

Qualora, come spesso accade, la degradazione interessi tutto il grappolo ed altri vicini, sarà indispensabile scartarli nel modo più categorico, se non si vuole correre il rischio di vinificare un prodotto che, già all'inizio della fermentazione, presenta dei valori in acidi volatili superiori a 0,4-0,5%.

Indipendentemente dalla situazione sopracitata, un prodotto gravemente colpito dalla muffa grigia, sottoposto alla vinificazione tradizionale, dà luogo ad un vino facilmente esposto ad intorbidamenti (casse ossidasica) provocata dall'enzima polifenolossidasi, prodotto dal micelio del fungo.

Tale alterazione viene abitualmente controllata tramite appropriate dosi di anidride solforosa, però nei casi più gravi si dovrebbero aggiungerne quantitativi tali da superare i limiti di legge, per cui sarebbe più razionale ricorrere alla pastorizzazione del mosto, tecnica estremamente costosa e quindi alla portata di pochi.

Pare che una considerevole inattivazione dell'enzima ossidasico possa anche ottenersi adottando la vinificazione a caldo, tecnologia piuttosto recente e, anche questa, per ora, limitata a pochissime grandi cantine.

Circa l'influenza che la *Botrytis* può avere sull'attività dei lieviti e quindi sull'andamento della fermentazione, studi accurati e recentissimi sono stati effettuati da Gandini (1973), il quale ha po-

tuto appurare che, in seguito alla vinificazione di uve ammuffite, non soltanto si ottiene una resa molto più scarsa (talvolta del 50%), ma anche mosti stentatamente fermentescibili, vini estremamente ossidabili e difficili da chiarificare; inoltre si può riscontrare, specialmente nei filtrati dolci quali il Moscato di Canelli, un rapporto anomalo fra il contenuto zuccherino totale (P) e il potere rotatorio (α) che nei vini dolci naturali normalmente è inferiore a -4.

Un rapporto P/α superiore a -4 che, a prima vista, appare come indice di edulcorazione, potrebbe invece essere dovuto all'insolita predominanza del lievito tipicamente fruttosofilo *Torulopsis stellata*, nei riguardi degli ellittici che invece sono glucosofili.

La *Torulopsis stellata*, pur non essendo in grado di fermentare oltre i 10° alcolici, denota una maggiore resistenza a fattori di inibizione quali l'anidride solforosa, sostanze antibiotiche (es. la botriticina prodotta dall'agente del marciume) e anche residui di prodotti antibotritici magari consistenti perchè somministrati in prossimità della vendemmia.

Secondo Gandini tali inconvenienti vengono alquanto ridotti nelle vinificazioni di grandi partite di prodotto, per le quali si proceda a mescolanza delle uve, defecazione o centrifugazione del mosto e successiva elaborazione a freddo.

La maggior parte dei produttori però, essendo nell'impossibilità sia di calcolare le dosi esatte di anidride solforosa, sia di impiegare attrezzature costose quali pastorizzatori, vinificatori a caldo, centrifughe ecc., a causa di questa malattia, subiscono danni enormi perchè, oltre alla riduzione quantitativa, ottengono un prodotto scadente che

sul mercato spunta dei prezzi bassi o che addirittura, causa l'anomalo rapporto P/α , potrebbe risultare illegale.

Possiamo quindi affermare che, per contenere i danni, non vi è altra scelta se non quella di limitare al massimo lo sviluppo della *Botrytis cinerea*.

Diffusione della malattia

Si è soliti ritenere che la muffa grigia colpisca quasi esclusivamente le regioni settentrionali; purtroppo in questi ultimi anni anche nelle regioni meridionali si sono riscontrati danni ingenti provocati da questo parassita e ciò non solo sulle uve da tavola, bensì anche su quelle da vino.

Un'indagine triennale effettuata sul vitigno Negro Amaro dall'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Bari (Casilli, Laccone e Murolo, 1973), ha messo in evidenza non soltanto la gravità degli attacchi in Puglia, ma anche la difficoltà di contrastarli. Infatti i tentativi di lotta effettuati con i più importanti fungicidi attualmente in commercio sono risultati vani, forse anche a causa della simultanea presenza sulle bacche, di *Botrytis cinerea* e di altri funghi quali *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, ecc.

Le prove di lotta contro la *Botrytis* sono andate frequentemente incontro ad insuccessi. Dall'esame dei risultati di numerosissime sperimentazioni effettuate in quasi tutte le nazioni viticole, balzano subito evidenti alcuni denominatori comuni:

- tra i numerosi prodotti impiegati pochissimi offrono risultati sensibilmente positivi;
- quasi mai la riduzione del danno supera il

70-80%;

- anche i prodotti migliori si rivelano incostanti nella loro azione antibotritica, rendendo difficile un calcolo di convenienza economica;
- restano alcune perplessità per quanto riguarda gli effetti che i vari fungicidi in commercio presentano sull'andamento della fermentazione e sulle caratteristiche organolettiche del vino ottenuto.

Le cause di tante difficoltà di lotta sono da ricercarsi nella natura stessa del parassita, nella sua vitalità e imprevedibilità, caratteristiche che ne hanno reso fin'ora impossibile un'intima e approfondita conoscenza.

Basti dire che il fungo si può sviluppare a temperature e umidità estremamente diverse. Secondo Vanev (1966), le infezioni possono verificarsi da poco sopra gli 0° a oltre + 30 °C, pur con un ottimo sui + 22 - + 25 °C, e anche l'umidità, pur essendo importante, non è determinante in quanto si possono avere infezioni anche con tenori pari al 62-68% di umidità relativa (Nelson, 1951; Gartel, 1970).

Fattori predisponenti

Il fatto che gli attacchi di muffa grigia, pur essendo noti dal secolo scorso, abbiano assunto proporzioni allarmanti soltanto in questi ultimi 20 anni, porta inevitabilmente a metterli in relazione con le pratiche applicate per la prima volta o comunque diffuse in questo periodo.

Così l'abbondanza delle concimazioni (in particolare quelle azotate), i sestri d'impianto troppo stretti, la riduzione della potatura verde, hanno

portato ad una maggiore produzione, caratterizzata però da minore resistenza dei tegumenti e ridotta aerazione, cui fa seguito una maggiore sensibilità al fungo.

Anche la diffusione incondizionata di portinesti più vigorosi (quali il 5 BB) e di marze selezionate solo per la quantità del prodotto, rendono i grappoli più sensibili, per cui sarà necessario che chi procede ad operazioni di selezione clonale, tenga in debito conto questi pericoli, dato che sarebbe inutile disporre di vigneti molto produttivi, per avere poi tale produzione decurtata da attacchi di *Botrytis*.

Ora, se questo è valido per qualsiasi regione, tanto più lo sarà per il Piemonte, la cui vocazione naturale è prettamente volta alla produzione di vini di pregio, sottoposti alla tutela e alla disciplina della Denominazione di Origine Controllata, che limita le produzioni a seconda dei casi da 70-80 a 100 q/ha. Perciò la selezione dei vitigni piemontesi dovrà essere indirizzata soprattutto verso la qualità e la costanza, più che verso la quantità di produzione.

Molti AA. sono concordi nell'affermare che uno dei fattori più importanti per la sensibilizzazione delle bacche agli attacchi di muffa grigia (nonché dell'Oidio), deve essere ricercata nell'impiego di prodotti acuprici, i quali non presentano come i prodotti a base di rame (in particolare la poltiglia bordolese), una azione inibitrice sullo sviluppo vegetativo e stimolatrice della resistenza cuticolare.

Chabossou (1970) sintetizzando i risultati di diversi AA. giunge a dire che quasi tutti i prodotti di recente introduzione, ed in particolare gli insetticidi e i ditiocarbammati, stimolando la ve-

getazione e quindi l'accumulo di azoto nelle foglie e nei grappoli, favoriscono le infezioni di *Botrytis*.

Sembra quindi esserci una correlazione diretta tra i due fenomeni; infatti secondo le esperienze di Champagnol (1969), il tenore in azoto solubile ed in particolare sotto forma ammoniacale (Sol, 1967) influisce direttamente sullo sviluppo del micelio del fungo.

Nelle figg. 1 e 2 si è tentato di raffigurare schematicamente il fenomeno descritto.

Chabossou poi avanza una seconda ipotesi secondo la quale gli acuprici presenterebbero addirittura una azione sul fungo tale da modificarne il metabolismo, nel senso di renderlo più virulento.

Comunque, si può ritenere che è irrazionale condurre la lotta antiperonosporica basandosi esclusivamente sull'impiego degli acuprici; perché anche se i suddetti prodotti si dimostrano rapidi ed efficaci nella loro azione, è altresì vero che sono meno persistenti, non hanno la minima azione contro l'oidio e come si è detto, favoriscono lo sviluppo della *Botrytis*.

Lotta indiretta

Certamente la lotta indiretta può dar luogo a considerevoli effetti positivi, soprattutto se si pensa che spesso consiste in pratiche poco o nulla costose.

Diversi autori (Claus, 1963; Schoffling, 1968; Zimmermann, 1968) hanno dimostrato che mantenendo la vegetazione troppo bassa o troppo alta, viene accentuata la possibilità di infezione e propagazione della malattia.

In diverse zone del Piemonte è comune osser-

vare vigneti con grappoli tanto bassi da sfiorare il terreno (naturalmente si presentano gravemente colpiti), e questo a causa di una convinzione radicata nei viticoltori, secondo la quale l'innalzamento del ceppo di 20-30 cm potrebbe provocare una più rapida senescenza delle viti, mentre tale ipotesi non è sperimentalmente dimostrata.

Si è anche osservato che aumentando, entro certi limiti, la carica di gemme, si ottiene una

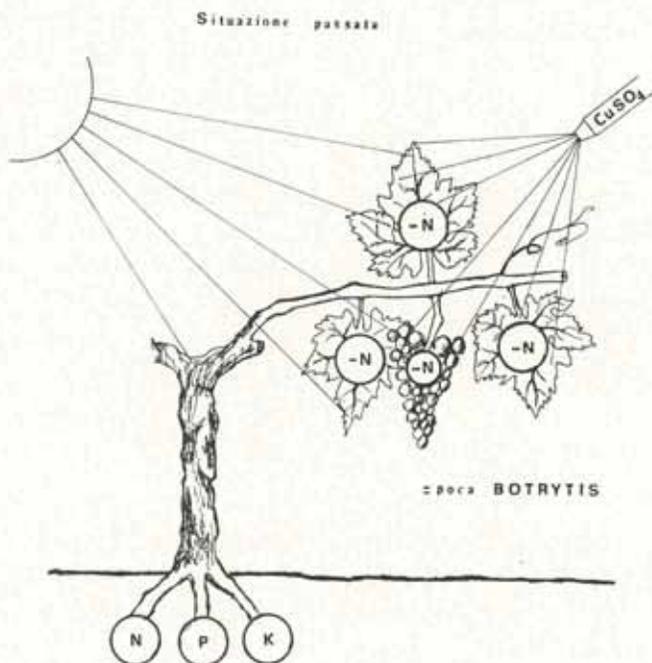


Fig. 1

- uso di solfato di rame
- scarsa concimazione azotata
- buona aerazione
- scarsa disponibilità di azoto e quindi produzione non molto elevata, ma sana

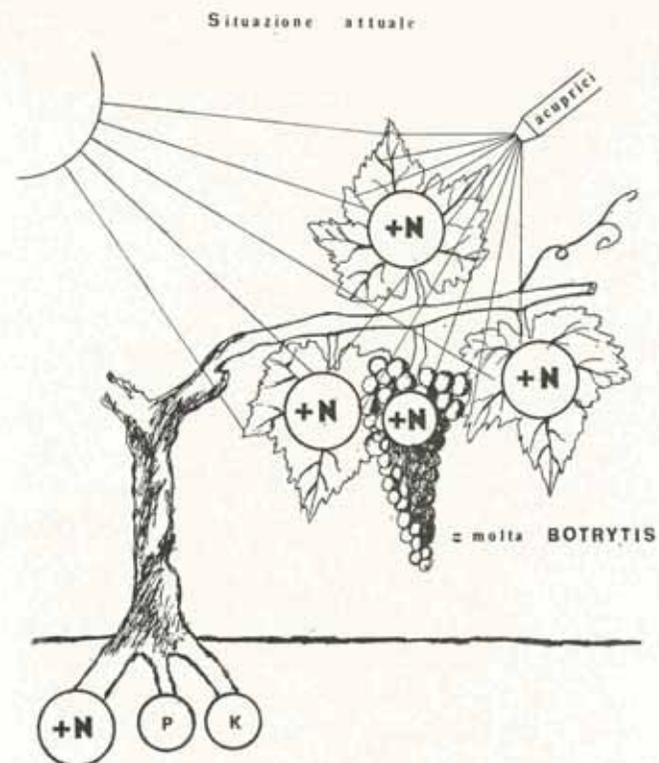


Fig. 2

- uso di acuprici
- elevata concimazione azotata
- scarsa aerazione a causa di potature secche ricche e scarsi interventi in verde
- elevata disponibilità di azoto e quindi produzione elevata, ma facilmente colpita da Botrytis

riduzione dei danni; il fenomeno probabilmente è dovuto ad una attenuazione della vigoria vegetativa dei singoli germogli cui consegue una maggiore ventilazione dei grappoli (Stellwaag-Kittler, 1969). D'altro canto è risaputo che nei vigneti ai primi anni d'impianto, essendoci un elevato rap-

porto N/C, i tralci sono vigorosi e la produzione, bassa, è fortemente ammuffita.

Per quanto riguarda la sfogliatura si può dire che un leggero sfolto alla base dei tralci, effettuato 30-40 giorni avanti la vendemmia, quando le foglie più vecchie sono ormai inattive, può dare effetti positivi senza ridurre la capacità fotosintetizzatrice della pianta.

Circa le concimazioni è bene che i viticoltori evitino la pratica, tutt'ora diffusa, di somministrare il letame in dosi distanziate ma molto abbondanti e, soprattutto, deve essere bandita nel modo più assoluto la contemporanea somministrazione di azotati.

Infine, in riferimento alle lavorazioni, ben si sa che un terreno inerbito è soggetto a maggiori consumi idrici per evapo-traspirazione che non quello nudo e compatto, il quale a sua volta disperde più acqua che una superficie fresata. Ne deriva che, se si rivelano opportune una o due lavorazioni superficiali nei mesi estivi, è bene evitarne altre nelle 4-5 settimane avanti la vendemmia, onde disporre di una superficie sufficientemente compatta per rendere agevoli le operazioni di vendemmia anche in caso di piogge, nonché poco recettiva e facilmente disperdente nei riguardi dell'acqua.

In casi di terreni molto freschi, sarebbe addirittura consigliabile sostituire le fresature estive con arature poco profonde, oppure ricorrere al diserbo controllato (1), sempre al fine di ridurre l'umidità del terreno.

(1) Per diserbo controllato si intende la tecnica che limita lo sviluppo delle infestanti soltanto nel periodo primaverile-estivo, ricorrendo all'impiego di dissecanti dipiridilici.

Lotta diretta

Nel quadro riassuntivo (pag. 16 e 17) sono elencati i prodotti più comunemente impiegati nella lotta antibotritica con alcune loro caratteristiche. Quanto all'efficacia dobbiamo riconoscere che lo Sclex ha offerto i migliori risultati (Brechtbuhler, 1971; Laurent, 1972; Brechtbuhler, Meyer e Dietrich, 1972). Tale prodotto però in Italia non è mai stato autorizzato, mentre nei Paesi in cui ne era permesso l'uso, la concessione è stata revocata nel 1972-73 a causa della riconosciuta tossicità del formulato.

Fra i rimanenti, numerose prove effettuate in Francia (Agulhon, Bulit et Lafon, Pourcharesses e Burgaud, 1971; Brechtbuhler, Meyer e Dietrich, 1972), in Russia, Bulgaria e Cecoslovacchia (Verderevski e Vanev, 1973), in Italia (Curzel e Sandri, 1969) e in Svizzera (Bolay, Caccia, Desbaillet, Ducrot e Epard, 1968), sembrano mettere in evidenza una maggiore efficacia dei trattamenti eseguiti con Benlate e Euparen, anche se, in alcuni casi, altri prodotti quali Methylothiophanate (NF 44), Difolatan, Basfungin, Enovit, Thiuram, Phaltan ecc. hanno offerto risultati uguali o superiori.

In altri casi i risultati ottenuti impiegando in ripetuti trattamenti i prodotti elencati sono stati pressoché nulli (Casilli, Laccone e Murolo, 1973). In ogni modo è doveroso notare che anche nei casi di effetto positivo, difficilmente i trattamenti antibotritici inducono una riduzione dei danni superiore al costo dei trattamenti stessi, per cui — pur conservando un interesse scientifico — risultano, dal punto di vista economico, poco o affatto convenienti. Ciò non è tanto in rapporto alla efficacia del prodotto, quanto alla difficoltà di in-

dividuaire le modalità più opportune e l'epoca esatta per eseguire i trattamenti.

Per quanto concerne le modalità, esperienze effettuate per un triennio in Francia dai tecnici dell'I.T.V. (Vagny, 1973) hanno dimostrato che l'atomizzatore, sia esso trainato o portato da trattore oppure del tipo « a spalla », offre i migliori risultati purché i getti siano orientati espressamente contro la zona fruttifera e la stessa sia trattata da ambedue i lati del filare.

Il quantitativo ottimale di soluzione da impiegarsi per ettaro si aggira sui 100 litri per irrorazione da una sola parte e circa il doppio se vengono trattate ambedue le parti del filare.

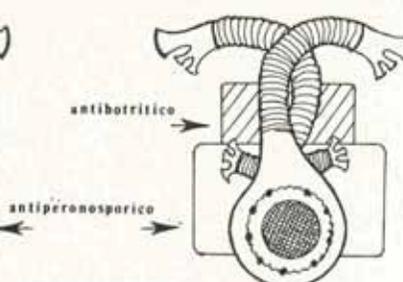
Risultati nettamente inferiori sono stati ottenuti impiegando pompe a pressione o atomizzatore portato con tubi di uscita disposti in alto al fine di trattare più filari in un unico passaggio. Disponendo di un normale « atomizzatore da trattore » (rappresentato schematicamente in Fig. 3), per il trattamento antibotritico diventerebbe necessario effettuare uno specifico passaggio impiegando solo i getti laterali a dita e passando una sola volta in ogni interfilare, procedendo separatamente ai normali trattamenti antiperonosporici.

Volendo abbinare i due trattamenti senza ricorrere alla miscela dei prodotti (in certi casi impossibile e comunque poco conveniente per lo spreco del costosissimo prodotto antibotritico), si potrebbe modificare semplicemente l'apparecchio (fig. 4) sostituendo i due tubi superiori con un complesso a dita, indirizzato verso il basso e avente la funzione di distribuire l'anticrittogamico, mentre i due getti più bassi vengono alimentati per gravità con l'antibotritico contenuto in un secondo piccolo serbatoio disposto supe-

Fig. 3



Fig. 4



riormente al primo. Ovviamente nei casi in cui sia necessaria la sola distribuzione dell'antiperonosporico, l'apparecchio potrà funzionare normalmente (fig. 3) dato che tale sistema offre una maggiore capacità lavorativa.

L'individuazione delle epoche più opportune per eseguire i trattamenti è certamente uno dei punti più difficili da risolvere, perché esse variano in funzione sia della zona e del vitigno (più o meno precoce) sia dell'andamento stagionale.

I tecnici francesi in base agli esperimenti di questi ultimi anni (Laurent, 1972; Aghulhon, 1973), consigliano come migliore il seguente calendario comprendente quattro trattamenti:

A: verso la fine della fioritura

B: poco prima della chiusura del grappolo

C: inizio dell'invaiaitura

D: 3-4 settimane avanti la raccolta, compatibilmente con gli effetti antifermentativi del prodotto impiegato.

Nell'evenienza che dopo la fioritura il decorso stagionale sia poco umido, i trattamenti potrebbero essere ridotti a tre, eliminando, a seconda

Quadro riassuntivo dei prodotti più comunemente impiegati nella lotta contro la Botrytis e loro principali caratteristiche tecniche.

	Nome commerciale	Casa produttrice	Principio attivo	Percentuale	Dose Kg/ha (1)	Classe di tossicità	Intervallo di sicurezza	Influenza sulla fermentaz.	Azione secondaria contro
Azione prevalentemente antibottrica	Basfungin	Basf	Methylmethyram	70	4	IV	10	no	Oidio
	Bavistin	Basf	2(Metossi-carbamoil benzimidazolo)	50	1,5-2	IV	—	—	Oidio
	Benlate	Ravit	Benomyl	50	1-1,5	IV	10	no	Oidio
	Captan 50	Solplant	Captan	50	4-6	IV	20	—	Peronospora
	Daconil 2787	Ciba-Geigy	DAC2787 (2, 4, 5, 6-tetracloroisolfalonnitrile)	75	3-5	IV	7	—	Oidio
	Enovit	Sipcam	Tiofanate	50	3-4	III	7	no	Peronospora
	Enovit metil	Sipcam	Tiofanate metil	70	1,2-2	III	7	no	Oidio
	Euparen	Bayer	Diclofluanide	50	3-4	III	20	si	Oidio
	Foltapet	Solplant	Captafol	25,5	3-4	IV	30-40	si	Peronospora
			Folpet	66,5					
			Tiofanate metil	2,5					
	Micevit P	Sipcam	Zineb	2,7	20-40	III	10	no	Peronospora
			Maneb	3,0					
			Captafol [N-(1, 1, 2, 2-tetracloroetiltilio)-cis-o-4-cicloesene-1, 2-dicarbossimmide]						
	Orthodipholtan	Monteshell		80	3	IV	40	si	Peronospora
	Orthophaltan 50	Bayer	Folpet [N-triclorometil tioftalimmide]	50	3-4	IV	30-40	si	Peronospora
	Sanavit	S.C.A.M.	Folpet	15	8-10	III	20-30	si	Peronospora
			Zolfo	30					
		Ossicloruro di rame	34						
Sclex	—	Dichlozoline	50	1-1,5	ritirato dal commercio				
Sipcavit	Sipcam	Tiofanate metil	18	3-4	III	30	si	Peronospora	
Tecto 40	—	Folpet	50					Oidio	
		Thiabendazol	50						
									Azione principale contro
Azione anche antibottrica	Antracol ramato	Bayer	Propineb	16,6	4-5	III	10	—	Peronospora
			Idrossido di rame	40,0					
	Dithane M-45	Filital	Mancozeb	80	4	III	—	—	Peronospora
	Effican ultra	Schering	Ossicloruro di rame	16	4-5	III	20-30	si	Peronospora
			Folpet	30					
	Euparen ramato	Bayer	Dichlofluanide	15	6	III	10	si	Peronospora
			Ossicloruro di rame	60					
	Maneb 80	Sipcam	Maneb	80	4-5	III	10	—	Peronospora
	Orthocide	B.P.D.	Captan	50	5	IV	20	si	Peronospora
	Polyram-Combi	Basf	Methyram	80	4	III	7	—	Peronospora
	Poltiglia bordolese industriale	Siapa	Poltiglia bordolese	13	20	IV	7	—	Peronospora
			13-14/ di Cu metallico						
Polvere Caffaro	Caffaro	3CuO · CaCl ₂ · 4H ₂ O	16	20	IV	10	—	Peronospora	
Rame Caffaro	Caffaro	3CuO · CaCl ₂ · 4H ₂ O	32	12	III	10	—	Peronospora	
Solfato di rame	—	CuSO ₄ · 5H ₂ O	25	20	IV	10	—	Peronospora	
TMTD 50	Siapa	T.M.T.D.	50	5-6	III	—	—	Ticchiolatura	

(1) Per irrorazioni sulla sola zona fruttifera da ambedue le parti.

dei casi, o il secondo o il terzo.

Una seconda tecnica messa a punto dalla Stazione di Patologia dell'I.N.R.A. di Bordeaux — detta del « 15/15 », perché consiste nell'effettuare i trattamenti in seguito alla registrazione di 15 ore di continua umidità sulle foglie con temperatura media di + 15 °C — ha manifestato risultati contrastanti ed offre quindi scarsa affidabilità.

Effetti residui

Nel calcolare la convenienza di introdurre la lotta diretta per combattere la muffa grigia, oltre al costo della distribuzione e del prodotto, bisogna tener conto delle influenze che possono verificarsi a carico dell'attività dei lieviti.

Purtroppo questa evenienza è piuttosto frequente e numerose prove eseguite in Italia e all'estero sono concordi nel denunciare, in seguito alla vinificazione di uve trattate con alcuni dei formulati antibotritici oggi in commercio, ritardi di fermentazioni, incompleta trasformazione degli zuccheri e aumento del tenore in acidi volatili.

Naturalmente tali inconvenienti si verificano solo in seguito a somministrazioni tardive, comprese mediamente tra 20 e 40 giorni avanti la vendemmia, ma è proprio in questo periodo che i grappoli necessitano maggiormente di una protezione contro il fungo.

Curzel e Sandri (1969) dell'Istituto Sperimentale per l'Enologia di Asti, hanno constatato, in seguito a trattamenti antibotritici sospesi 20 giorni prima della vendemmia, quanto segue:
1 giorno di ritardo per uve trattate con Basfungin

2 giorni di ritardo per uve trattate con Euparen
3 giorni di ritardo per uve trattate con Phaltan
11 giorni di ritardo per uve trattate con Difolatan

Le uve trattate con i primi tre prodotti, in seguito all'aggiunta di lieviti selezionati, hanno fermentato normalmente, mentre ciò non è stato di alcuna utilità per quelle trattate con Difolatan, le quali a fermentazione ultimata hanno dato origine a vini ricchi di acidità volatile e con notevole residuo zuccherino infermentato.

Lavori francesi effettuati dai *Centres techniques experimentaux* de l'IT.V. (Cassignard, 1972), offrono risultati non sempre concordi, dai quali comunque si può desumere quanto segue:

— tra i diversi prodotti impiegati (Methyltiofanate, Euparen, Sclex e Benlate), solo l'Euparen ha dimostrato nella maggior parte dei casi, una leggera influenza nel rallentare l'inizio della fermentazione;

— in alcuni casi, i vini provenienti da uve trattate con Methyltiofanate e Sclex denotano alla degustazione, un sapore difficile da definire, ma comunque anomalo.

In Argentina Cucchi, Piratti e Rosell (1974) dopo 5 anni di prove hanno constatato quanto segue:

— il Difolatan ha notevolmente ritardato la fermentazione anche nei casi in cui venivano aggiunti lieviti selezionati;

— Folpet, Euparen, T.M.T.D. e Captan, hanno presentato una certa azione ritardatrice ovviabile con l'aggiunta di un « pied de cuve »;

— Euparen e Basfungin trasmettono al vino un lieve sapore amaro;

— gli effetti elencati risultano più marcati nella vinificazione in bianco che in quella in rosso.

PARTE SPERIMENTALE

Prendendo lo spunto da numerosi lavori (ad alcuni dei quali abbiamo collaborato) effettuati in Alsazia da Brechbuhler, Meyer e Dietrich (1971), abbiamo pensato di impostare delle prove di lotta contemporaneamente contro *Botrytis cinerea* e disseccamento del rachide. Nel 1973, però non è stato riscontrato alcun sintomo di questa ultima ampelopatia (forse perché lo sviluppo vegetativo si è arrestato più presto del solito), per cui non è stato possibile osservare gli effetti dei trattamenti effettuati con solfato di magnesio al 5%; ci limiteremo quindi a presentare i risultati ottenuti somministrando due fungicidi organici, il Benlate (2) e l'Euparen (3) impiegati rispettivamente nelle dosi di uno e tre Kg per ettaro e distribuiti a basso volume (250 litri/ha).

Le prove impostate sono state sei, dislocate in altrettante aziende e intressanti tre vitigni; « Barbera », « Nebbiolo » e « Grignolino ». Le viti erano allevate a controspalliera, con potatura Guyot modificata ad archetto. Tutti gli interventi (di tipo essenzialmente curativo), sono stati eseguiti con atomizzatore a spalla, irrorando accuratamente la zona fruttifera da ambedue le parti, con basso volume di soluzione, ma con forte getto d'aria al fine di far ben penetrar il fungicida all'interno del grappolo.

La lotta contro gli altri parassiti della vite è stata curata direttamente dagli interessati, per

(2) *Benomyl* [estere metilico dell'acido 1-(butilcarbamil)2-benzimidazolcarbamico].

(3) *Dicofluanide* [N-(diclorofluorometiltio)-N',N'-dimetil-N-fenilsulfamide].

quanto riguarda la peronospora, con acuprici fino alla allegazione e in seguito con prodotti a base di rame, per quanto riguarda l'oidio, con zolfo in polvere e bagnabile. Non sono stati effettuati trattamenti contro tignuole o ragnetto, perché tali parassiti nelle zone in esame non destano, per ora, preoccupazione alcuna.

L'esame dei risultati è consistito nell'analisi di circa 100 grappoli per parcella, ad ognuno dei quali è stato assegnato un punteggio variabile da zero (grappolo sano) a dieci (grappolo completamente colpito dalla *Botrytis*); in più è stato osservato se il peduncolo era sano o anch'esso infetto dal fungo.

I valori ottenuti sono stati elaborati mediante analisi della varianza e applicazione del test di Duncan, previa trasformazione angolare quando necessario; nelle tabelle sono sempre riportati i valori medi effettivi.

I Prova - azienda Bersano Piero (Calosso AT) - vitigno « Barbera »

Si è operato con quattro tesi e quattro ripetizioni (Tab. 1), in parcelle comprendenti 10 viti ciascuna.

Alla raccolta, effettuata il 10 ottobre, il prodotto si presentava, in rapporto agli altri vigneti osservati, relativamente poco colpito raggiungendo, nel testimone, il 27% degli acini infetti.

Le tesi trattate con Benlate ed Euparen, hanno presentato una riduzione dei danni che raggiunge il livello di significatività $P = 0,01$ sia nei confronti del testimone che della tesi trattata con solo solfato di magnesio.

Se, per quanto riguarda la riduzione dei danni

Prodotti e epoche d'impiego

Tab. 1 - Risultati della prima prova - Raccolta effettuata il 10-10-73

Prodotti e epoche d'impiego	acini colpiti	valore relat.	pedunc. colpiti	valore relat.	valori rifratt.
Benlate + MgSO ₄ (11 e 22/8)	10 b	37	0,3 b	5,8	—
Euparen + MgSO ₄ (11 e 22/8); MgSO ₄ (3/8)	12 b	44	4,2 a	81	—
MgSO ₄ (11/8)	25 a	93	9,1 a	175	—
TEST	27 a	100	5,2 a	100	—

Tab. 2 - Risultati della seconda prova - Raccolta effettuata l'11-10-73

MgSO ₄ (8 e 17/8)	33,5 a	110	3,7 a	105	—
MgSO ₄ (17 e 25/8)	33,5 a	110	3,5 a	100	—
MgSO ₄ + Euparen (17/8); Euparen (3/9)	22,2 a	73	3,4 a	97	—
TEST	30,5 a	100	3,5 a	100	—

Tab. 3 - Risultati della terza prova - Raccolta effettuata il 9-10-73

MgSO ₄ (3, 11 e 22/8)	41,2 a	105	8,5 a	113	17,2 a
MgSO ₄ + Benlate (11/8); MgSO ₄ (22/8)	23,7 b	60	2,8 ab	37	16,8 ab
MgSO ₄ + Euparen (11/8)	25,5 b	65	1,7 b	23	16,2 b
TEST	39,2 a	100	7,5 ab	100	16,6 ab

Tab. 4 - Risultati della quarta prova - Raccolta effettuata l'8-10-73

Euparen (8/8); MgSO ₄ (17/8); MgSO ₄ + Euparen (25/8)	30 d	52	2,8 b	12	—
MgSO ₄ (17 e 25/8)	46 b	80	4,5 b	20	—
MgSO ₄ (8 e 25/8); MgSO ₄ + Euparen (17/8)	37 c	65	8,3 ab	36	—
TEST	57 a	100	22,8 a	100	—

Tab. 5 - Risultati della quinta prova - Raccolta effettuata il 15-10-73

MgSO ₄ (8 e 21/8)	49,0 a	108	16,5 a	86	—
MgSO ₄ (21/8); Euparen (3/9)	28,3 b	63	18,5 a	96	—
TEST	44,9 a	100	19,2 a	100	—

Tab. 6 - Risultati della sesta prova - Raccolta effettuata l'1-10-73

Prodotti e epoche d'impiego	rilievi su campioni		rilievi a vista		valori rifratt.
	acini colpiti	valore relat.	pedunc. colpiti	valore relat.	
Euparen (31/7, 10 e 21/8)	24 b	38	22,5 b	38	18,48 a
Euparen + MgSO ₄ (10 e 21/8)	38 ab	60	32,5 b	54	17,90 a
Euparen (21 e 30/8)	24 b	38	25,0 b	42	17,88 a
TEST	63 a	100	60,0 a	100	16,24 a

Volume d'acqua ad ettaro: 250 litri - Dosi: Euparen 3 Kg/ha; Benlate 1 Kg/ha; MgSO₄ 12,5 Kg/ha.

sugli acini, Euparen e Benlate hanno offerto quasi gli stessi risultati, con una lieve differenza a vantaggio di quest'ultimo, per i danni sui peduncoli, invece, il Benlate ha diminuito i sintomi con differenze che raggiungono il livello di significatività $P = 0,05$ nei riguardi dell'altro fungicida e $P = 0,01$ nei riguardi delle due tesi rimanenti.

II Prova - azienda Ferro Giovanni (Calosso AT) - vitigno « Barbera »

Anche questa prova è stata impostata a quadrato latino con 4 tesi e 4 ripetizioni (Tab. 2), con parcelle di circa 12 viti ciascuna. In questo caso è stato impiegato solamente l'Euparen irrorato, in data 17 agosto, in associazione con solfato di magnesio e il 3 settembre senza quest'ultimo.

Dalle tabelle si rileva un certo effetto antibottrico del prodotto il quale però, non dà luogo a differenze significative. Nella prova si nota anche che entrambe le tesi trattate per due volte con MgSO₄ presentano la stessa percentuale d'infezione la quale risulta più elevata di quella riscontrabile nel testimone, dando l'impressione di una influenza, da parte del solfato di magnesio, nell'accentuare l'insorgenza dei sintomi.

Tale comportamento imprevisto che, pur non raggiungendo il livello di significatività, si manifesta anche nelle prove III e V, merita ulteriori accertamenti che ci proponiamo di effettuare nel corso di una prossima sperimentazione.

III Prova - azienda Barbero Piero (Calosso AT) - vitigno « Barbera »

Con impostazione statistica simile alle prece-

denti, nella presente prova si è messo a confronto un solo trattamento con Euparen con un solo trattamento con Benlate (Tab. 3).

Entrambi i fungicidi hanno dato luogo, nonostante l'unica somministrazione, a differenze significative sia nei confronti del testimone che della tesi trattata con solfato di magnesio.

Non risulta confermata la maggiore influenza del Benlate rispetto all'Euparen nel ridurre i danni sui peduncoli, anzi è quest'ultimo a differire significativamente dalle tesi trattate con solo $MgSO_4$.

I valori rifrattometrici (20 letture per parcella) denotano differenze che raggiungono il livello $P = 0,05$ solo tra la tesi trattata con Euparen e quella irrorata con solfato di magnesio; quest'ultima però è anche la più colpita dalla *Botrytis* (più del testimone) e ciò potrebbe spiegare il maggior tenore zuccherino riscontrato.

IV Prova - azienda Bianco Marco (Costigliole d'Asti) - vitigno « Barbera »

E' stata impostata con quattro tesi e quattro ripetizioni, in parcelle di circa 10 viti ciascuna. Alla raccolta, effettuata l'8 ottobre, il prodotto si presentava a maturazione piuttosto avanzata; la tesi trattata con Euparen (Tab. 4) l'8 e il 25 agosto, ha dato i risultati migliori, con solo il 30% di acini colpiti contro il 37% della tesi irrorata sempre con Euparen una sola volta il 17 agosto e contro il 57% del testimone. Tutte le differenze tra le tesi sono significative, raggiungendo in alcuni casi anche il livello $P = 0,01$.

I due interventi con Euparen, hanno anche permesso una notevole riduzione dei danni sui

peduncoli che, nel vigneto in oggetto, erano particolarmente gravi.

Anche la somministrazione di solo $MgSO_4$ dà origine, in questa prova, ad una riduzione dei danni che raggiunge, nei confronti del testimone, differenze significative. Tale comportamento però, non è confermato dalle altre prove.

V Prova - azienda Bera Walter (Neviglie - CN -) vitigno « Nebbiolo »

Lo schema a blocchi randomizzati comprendeva in questo caso tre tesi e quattro ripetizioni; le parcelle erano di 9 ceppi ciascuna.

Gli interventi antibotritici sono stati limitati ad uno, effettuato il 3 settembre con Euparen. La riduzione dei danni raggiunge il 37% dando luogo a differenze significative nei confronti sia del testimone, sia della tesi trattata con $MgSO_4$.

Occorre osservare che il « Nebbiolo » presenta dei grappoli non eccessivamente compatti, per cui il fungicida ha potuto penetrare bene all'interno, consentendo una certa protezione degli acini, nonostante la somministrazione unica e decisamente tardiva.

VI Prova - azienda Carlevaro Piero (Cuccaro M - AL -) vitigno « Grignolino »

Nelle quattro tesi sono state messe a confronto col testimone somministrazioni di Euparen effettuate in numero ed epoche diverse (Tab. 5). Per i rilievi alla raccolta si è proceduto diversamente dalle altre prove, assegnando ad ogni parcella un punteggio e prelevando un campione di tre grappoli sui quali sono stati effettuati i conteggi degli acini infetti.

I risultati che, per tutte le tesi trattate raggiungono, nei confronti del testimone, differenze altamente significative, evidenziano anche l'estrema importanza dell'epoca nella quale si effettua l'irrorazione, la cui anche minima variazione, può apportare considerevoli diversità negli effetti.

L'epoca migliore in cui effettuare il trattamento rimane, purtroppo, un problema non ancora completamente risolto. Sarà la sperimentazione futura che dovrà offrire indicazioni precise, controllate sperimentalmente almeno nelle zone più diverse e poi verificate in pieno campo dagli agricoltori, possibilmente seguiti da un tecnico specializzato.

Conclusioni

Nel corso delle prove effettuate nel 1973, si può rilevare, a conferma dei risultati ottenuti da numerose sperimentazioni italiane ed estere, che l'impiego dei fungicidi Euparen e Benlate riduce i danni causati dalla *Botrytis*.

Tale effetto positivo diventa man mano meno conveniente aumentando il numero dei trattamenti; infatti mentre con un solo intervento si è diminuito il danno del 40% circa (terza, quarta e quinta prova), con due interventi tali valori raggiungono solo il 50-60% (prima, quarta e sesta prova), o anche solo il 28% (seconda prova) e con tre interventi si è andati di poco oltre il 60% di riduzione dei danni nei confronti del testimone.

Gli effetti antibotritici sul peduncolo, risultano tanto più accentuati quanto più i trattamenti sono stati effettuati precocemente e ciò pare con-

fermare la necessità di un intervento prima della chiusura del grappolo.

Le differenze di comportamento tra Benlate ed Euparen risultano minime, per cui potrebbe rivelarsi utile l'impiego alternato dei due prodotti.

In alcune delle prove sembra emergere una, seppur lieve, influenza da parte del solfato di magnesio, impiegato nella lotta contro il disseccamento del rachide, nell'accentuare l'infezione botritica; tale comportamento necessita di ulteriori accertamenti.

In definitiva possiamo dire che i prodotti utilizzati, pur avendo manifestato una chiara attività antibotritica, non hanno offerto risultati tali da consigliarne ai viticoltori l'impiego incondizionato. Infatti, il costo del prodotto e del trattamento (l'abbinamento con il trattamento antiperonosporico causerebbe lo spreco dell'antibotritico che finisce sulle foglie), non sono compensati, almeno nella maggior parte dei casi, dalla riduzione del danno.

Il seguente schema di trattamenti antibotritici sembra però meritevole di ulteriore sperimentazione e potrebbe essere preso in considerazione anche da quei viticoltori che fossero interessati a effettuare prove di lotta su scala ridotta onde disporre di risultati in loco.

1° trattamento (Benlate 1 Kg/ha)

15-20 giorni dopo la fioritura o poco prima della chiusura del grappolo

2° trattamento (Euparen 2-3 Kg/ha) (1)
all'invaiaatura

(4) dose minima in assenza di sintomi e con andamento stagionale favorevole.

3° trattamento (Euparen 2-3 Kg/ha)

5-6 settimane prima della vendemmia

4° trattamento (Benlate 1,2-1,5 Kg/ha) (2)

20 giorni prima della vendemmia.

Con andamento stagionale favorevole si potrebbe, a seconda dei casi, eliminare il 3° o 4° trattamento o addirittura entrambi.

Tenendo presenti i risultati delle prove già effettuate, e disponendo delle successive indicazioni che emergeranno dalle sperimentazioni in atto, forse, finalmente, i viticoltori potranno convenientemente proteggere il loro prodotto anche da questo gravissimo parassita, sempreché contemporaneamente adottino tutte quelle tecniche colturali atte a limitare la virulenza della *Botrytis*.

Ringraziamento

Si ringraziano vivamente i signori Piero Barbero, Walter Bera, Piero Bersano, Marco Bianco, Piero Carlevaro e Giovanni Ferro per aver messo a disposizione i vigneti e per la collaborazione cortesemente prestata.

Bibliografia

- AGULHON R., (1973) - Quelques aspects de la lutte contre la pourriture grise en 1972. *Vignes et Vins*, 220, 5-11.
AGULHON R., BULIT et LAFON M.M., ROUSSEL M., POURCHARRESSE M. e BURGAUD M., (1971) - La pourriture grise des raisins. *Vignes et Vins*, 196, 17-25.

(5) il Benlate sembra avere una influenza minore dell'Euparen sull'andamento della fermentazione.

- BARBINA TACCHIO M., DEL ZAN F., DELUISA A., (1973) - Prove per la determinazione di residui di benomyl in campioni di vini con un metodo colorimetrico ed uno microbiologico. *Riv. Vitic. Enol. Conegliano*, 26, 2 63-67.
BOLAY A., CACCIA R., DESBAILLET C., DUCROT U., EPARD S. e MEURY G., (1968) - Compte rendu des essais de traitements contre la pourriture grise des raisins en 1967. *Agric. Romande*, 7, 132-136.
BORZINI G., (1968) - La lotta contro la muffa grigia (*Botrytis cinerea*) in viticoltura. *Il Coltiv e Giorn. Vinic. Ital.*, 114, 11-12, 320-323, 379-382.
BRANAS S., (1967) - Sur la pourriture grise. *Progrès agric. et vitic.* 84, 341-349.
BRANAS S., (1967) - Lutte contre la pourriture grise. *Progrès agric. et vitic.*, 84, 365-376.
BRECHBUHLER Ch., (1970) - Essais de lutte contre le *Botrytis cinerea* en Alsace. *CETEX, ITV, Viticulture, Experimentations 1970* Colmar, 1-10.
BRECHBUHLER Ch., MEYER E., DIETRICH J.V., (1971) - Experimentations 1971 concernant le Botrytis de la vigne. *ITV*, 1972.
CASILLI O., LACCONE G., MUROLO O., (1973) - E' difficile combattere la Muffa grigia che attacca il vitigno « Negro Amaro ». *L'Informatore Agrario*, 37, 13588-89.
CASSIGNARD R., (1972) - Influence des produits de traitement de la vigne sur la flore microbienne et la fermentation. *Vignes et Vins*, 211, 15-21.
CHABOUSSOU F., (1970) - La recrudescence de la pourriture grise de la vigne. *Vignes et Vins*, 189, 21-27.
CHAMPAGNOL F., (1969) - Relations entre la croissance *in vitro* de *Botrytis cinerea* et la composition des moûts de raisin. *C.R. Acad. Agric.* 25 novembre 1969 et *Progrès agric. vitic.* 24, 654-659.
CICCARONE A., (1972) - Attuali cognizioni intorno a « *Botrytis cinerea* » Pers. sulla vite. *Atti Acc. Ital. Vite Vino*, 3-33.
COSMO I., LIUNI C.S., CALÒ A., GIULIVIO C., (1966) - Indagini su alcune caratteristiche delle bacche di vite in rapporto agli attacchi della *Botrytis cinerea* (Pers.) - *Riv. Vitic. Enol. Conegliano*, 5, 151-171.
CUCCHI N.Y.A., PIRATTI A.E. e ROSELL P.F., (1974) - Effets des résidus de fongicides sur la vinification. *Bulletin de l'O.I.V.*, 47, 517, 214-217.

- CURZEL V., SANDRI P., (1969) - La lotta antibotritica in viticoltura e sue conseguenze sulla vinificazione. *Vini d'Italia* XI, 59, 183-192.
- DIETRICH J.V., (1971) - Lutte contre le *Botrytis cinerea* Pers. sur vigne.
- GANDINI A., (1973) - Influenza dell'infezione botritica delle uve sulla blastoflora dei mosti e sulla composizione dei vini dolci da questi ottenuti. *Vini d'Italia*, XV, 82 e 83.
- GARTEL W., (1970) - Über die Eigenschaften der *Botrytis cinerea* Pers. als Rebenparasit unter besonderer Berücksichtigung von Infektion und Inkubation. *Weinberg Keller*, 17, 15-52.
- LAURENT M., (1972) - Lutte contre la pourriture grise. *Vignes et Vins*, 206, 25-28.
- LOUIS D., (1973) - Les modalités de la pénétration du *Botrytis cinerea* Pers. dans les plantes. *Annls Epiphyt.*, 14, 57-72.
- NELSON K.E., (1951) - Factors influencing the infection of table grapes by *Botrytis cinerea* Pers. - *Phytopathology*, 41, 319-326.
- NELSON K.E., (1951 a) - Effect of humidity on infection of table grapes by *Botrytis cinerea*. *Phytopathology*, 41, 859-864.
- NELSON K.E., (1956) - The effect of *Botrytis* infection on the tissue of Tokai grapes. *Phytopathology*, 46, 223-229.
- RUI D., (1970) - La peronospora della vite e la botrite dell'uva. *Inform. Agr.*, 1, 47-51.
- SCARAMUZZI G., (1970) - La lotta contro le principali malattie crittogamiche della vite, alla luce delle attuali conoscenze epidemiologiche. Quaderni di Viticoltura, Pisa.
- SOL H.H., (1967) - The influence of different nitrogen sources on: 1 - the sugar and amino acids leached from leaves, and 2 - the susceptibility of *Vicia fabae* to attack by *Botrytis fabae*. *Med. Rij. Land Gent*, 768-775.
- STELLWAAG-KITTLER F., (1969) - Möglichkeiten der Botrytisbekämpfung an Trauben unter Berücksichtigung der epidemiologischen Grundlagen. *Weinberg Keller*, 16, 109-134.
- VAGNY P., (1973) - Techniques et matériels de lutte contre la pourriture grise et les tordeuses de la grappe dans le vignoble méridional. *Vignes et Vins*, 220, 22-25.

- VAGNY P., (1973) - Adaptation des matériels de traitements dans la lutte contre la pourriture grise et les tordeuses de la grappe. *Progrès Agric. et Vitic.*, 90, 491-494.
- VANEV S., (1965) - Bioekologichni prouchvaniya vurkhu *Botrytis cinerea* Persoon-prichinitel na sivoto hnie nie na Grozdeto. I. Izsledvane vliyanieto na nyakoi faktori vurkhu razvitiето na parazita. *Izv. bot. Inst. Soft.*, 14, 171-190.
- VANEV S., (1973) - Mesures de lutte contre la pourriture grise de la vigne. *Bulletin de l'O.I.V.*, 46, 512, 878-884.
- VERDEREVSKI D.D., (1973) - Mesures de lutte contre la pourriture grise de la vigne. *Bulletin de l'O.I.V.*, 46, 512, 869-878.