

Conseguenze della lotta antibiotritica sul vitigno «Moscato bianco»

Albino Morando, Valter Bosticardo, Carlo Aliberti, Paolo Guercio

L'impiego corretto dei dicarbossimidici ha reso possibile la produzione di grappoli sani, con un contenuto percentuale di zuccheri leggermente inferiore al testimone ed una acidità un poco più bassa. La quantità di uva risulta superiore del 30% ed anche gli zuccheri totali superano il testimone non trattato di oltre il 20%

L'obiettivo di tutti i viticoltori è quello di produrre uva sana, con la composizione organolettica richiesta dalla destinazione commerciale che consente la migliore remunerazione. I risultati più validi si ottengono coltivando la vite nelle zone vocate e con il ricorso ad una serie di interventi agronomici (potature, concimazioni, lavorazioni) e fitoiatrici (trattamenti contro i parassiti), opportunamente razionalizzati in funzione del vitigno, dell'ambiente e dell'andamento stagionale. Ognuno di questi interventi comporta degli effetti diretti (ad esempio, l'impiego di un antibiotritico assicura la protezione dalla muffa grigia) ed eventuali effetti collaterali che possono risultare positivi o negativi.

Il fitofarmaco ideale deve svolgere la sua azione antiparassitaria senza provocare danni alle coltivazioni, all'uomo ed all'ambiente. Purtroppo non tutti i presidi sanitari risultano così innocui ed è quindi un aspetto importante della ricerca la quantificazione degli effetti collaterali di tutte le sostanze che trovano impiego in agricoltura.

ANTIBOTRITICI

L'accresciuta dannosità della muffa grigia verificatasi negli ultimi trent'anni ha stimolato le ditte produttrici di

fitofarmaci a ricercare fungicidi in grado di contenere questo temibile parassita.

La strada è stata aperta negli anni '60 dai tioftalimidici (Captafol, Folpet, Captano) e da Diclofluanide. Nel 1969 sono apparsi i benzimidazolici (Benomyl, Tiofanate metil, Carbendazim) ed infine, ad iniziare dal 1979, sono entrati in commercio e si sono rapidamente affermati i dicarbossimidici (Vinclozolin, Procymidone, Iprodione).

Al momento, per il nostro Paese, la difesa antibiotritica può offrire risultati validi solo se affidata totalmente o almeno in buona parte a questi ultimi fungicidi, che presentano un'azione sul fungo altamente specifica. Si è così risolto un problema che appena dieci anni fa sembrava insolubile, ma giustamente i viticoltori si preoccupano che i prodotti impiegati siano in grado di espletare la loro azione senza inconvenienti sulle caratteristiche organolettiche dell'uva e poi dei vini. Prove in questo senso sono state effettuate da numerosi autori, i quali hanno esaminato le diverse possibili influenze degli antibiotritici (Curzel e Sandri, 1969; Barbero e Gaya, 1979; Guerzoni *et al.*, 1979; Berger, 1982; Piglionica *et al.*, 1982), riscontrando che i dicarbossimidici non de-

terminano variazioni sensibili della composizione del mosto e della microflora indigena e che i residui, nella maggior parte dei casi, si mantengono entro i limiti legali.

Nella zona di produzione dell'Asti spumante (ottenuto con il 100% di uve « Moscato bianco »), l'impiego dei dicarbossimidici è abbastanza diffuso anche se talvolta emergono delle perplessità sulla possibile influenza di questi prodotti nel ritardare la maturazione dell'uva. Si è voluto seguire il problema per alcuni anni, al fine di verificare la fondatezza dei sospetti, ed eventualmente quantificare le differenze tra le parcelle testimoni e quelle trattate con i fungicidi.

TECNICA SEGUITA

Le prove sono state impostate in due vigneti di « Moscato bianco », diversi come età, esposizione e fertilità del terreno (tabella 1). Alla raccolta, effettuata su 5-10 piante per parcella, sono stati valutati gli attacchi della muffa grigia e del marciume acido, il numero ed il peso dei grappoli quindi, pigiando l'intera produzione, si è prelevato il campione di mosto per le de-



Figura 1 - Dovendo procedere alla lotta chimica contro la muffa grigia dell'uva, occorre valutarne anche le eventuali conseguenze



Figura 2 - Grappolo di « Moscato bianco » trattato con Diclofluanide (Euparen). Le manifestazioni di fitotossicità sono alquanto rare e tendenzialmente limitate ai grappoli che hanno ricevuto un eccesso di prodotto

terminazioni analitiche, effettuate presso il Laboratorio del corso progetto di Calosso (Asti). La produzione ad ettaro è stata colcolata tenendo conto dei ceppi effettivamente presenti.

Gli zuccheri ad ettaro si sono otte-

nuti valutando una resa in mosto del 90% e moltiplicando il dato ottenuto per la relativa percentuale zuccherina (tavole del Jaulmes).

I dati rilevati sono stati sottoposti all'analisi della varianza ed al test di

Duncan.

In una vicina stazione meteorologica, seguita dal signor Bersano Piero, sono stati rilevati i dati termometrici e pluviometrici relativi ai 4 anni di prova (figure 13, 14, 15 e 16).



Figura 3 - Grappolo di « Moscato » irrorato con Captafol. La particolare sensibilità di questo vitigno rende vistosi gli effetti del fungicida che risulta invece abbastanza selettivo su altri vitigni, soprattutto se a buccia nera



Figura 4 - Grappolo di « Moscato » irrorato con Folpet + Captafol. In questo caso non si ha fitotossicità, ma un effetto imbrattante, praticamente trascurabile sulle uve da vino, ma da valutare adeguatamente su quelle da tavola

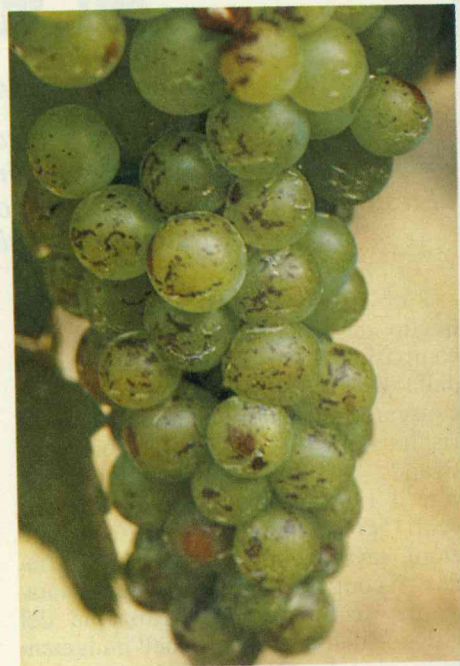


Figura 5 - Fitotossicità su « Moscato » provocata da Clorotalonil abbinato ad un dicarbossimidico. Si è potuto notare che la stessa miscela non ha causato danni sul vitigno « Barbera ». Pare che il Clorotalonil, impiegato da solo, risulti selettivo sulla maggior parte dei vitigni

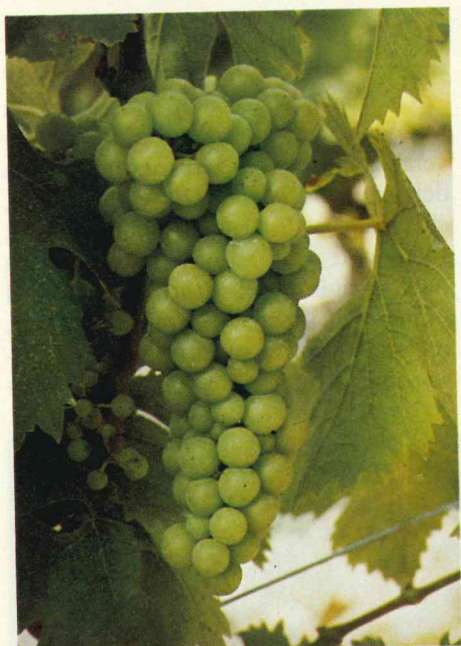


Figura 6 - Il Procymidone DF (formulazione dry flowable non ancora in commercio), sperimentato su diversi vitigni (nella foto: « Moscato bianco »), non ha mai causato fitotossicità



Figura 7 - Grappolo di « Moscato » irrorato con EXP 1861 (Iprodione in pasta). Sulle bucce si possono notare le piccole necrosi causate dall'emulsione oleosa, nella quale è disperso il principio attivo. La fitotossicità provocata da questa formulazione, quasi inesistente su alcune varietà, diventa importante su quelle sensibili, in particolare con distribuzione tramite atomizzatore a basso volume e soprattutto se in prossimità di solforazioni che interagiscono con l'emulsione oleosa



Figura 8 - Grappolo di « Barbera » irrorato con bentoniti addizionate di anidride solforosa. L'imbrattamento causato dalla bentonite può risultare trascurabile per le uve da vino, ma non è accettabile in quelle da tavola. Talvolta l'anidride solforosa si libera rapidamente provocando delle ustioni anche sulle foglie

RISULTATI

Selettività degli antibotritici

Nelle numerose prove svolte in quest'ultimo decennio si è posta particolare attenzione alla selettività dei diversi antibotritici sperimentati.

Le osservazioni — da considerarsi limitate ai vitigni più diffusi in Piemonte — hanno consentito di riscontrare quanto segue:

1) la distribuzione a basso volume, effettuata con particolare cura sulle parcelle sperimentali, può accentuare gli eventuali effetti fitotossici dei fungicidi, rendendo talvolta visibili dei leggeri sintomi anche per i prodotti più selettivi (le foto che corredano l'articolo si riferiscono a grappoli trattati con atomizzatore a spalla impiegando 250 litri di soluzione ad ettaro);

2) l'esposizione a sud, di solito, aumenta le manifestazioni sugli acini;

3) il vitigno «Moscato bianco» presenta un grappolo particolarmente sensibile.

4) i dicarbossimidici attualmente in commercio, impiegati alle dosi normali, sono molto selettivi e solo occasionalmente provocano delle modeste azioni a carico della pruina, da ritenersi trascurabili ai fini pratici;

5) l'impiego di dosi eccessive, di attrezzature non pulite, di acque in-

Tabella 1 - Caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, attrezzature e modalità dei trattamenti

Azienda.....	Grasso Carmelino - Calosso (AT)	Serra Francesco - Calosso (AT)
Vitigno.....	«Moscato bianco»	«Moscato bianco»
Portinnesto.....	Kober 5 BB	Kober 5 BB
Anno d'impianto.....	1957	1978
Potatura.....	Guyot modificato ad archetto	Guyot modificato ad archetto
Forma di allevamento.....	controspalliera	controspalliera
Altezza forma allevamento.....	cm 150-160	cm 170-175
Sesti d'impianto.....	cm 190 x 90	cm 220 x 100
Ceppi/ha teorici.....	5848	4545
Carica gemme/ha.....	70.000	60.000
Altezza zona fruttifera.....	cm 35-80	cm 40-80
Terreno.....	medio impasto, calcareo asciutto	medio impasto, fresco e fertile
Lavorazione interfila.....	diserbo	estirpatura
Lavorazione sottofila.....	diserbo	fresatura interceppi
Stato nutrizionale del vigneto.....	buono	molto buono
Giacitura.....	declive	leggermente declive
Esposizione.....	Sud	Nord-Est
Parcelle costituite da.....	n. tre tratti di filare per un totale di 40-60 ceppi	n. tre tratti di filare per un totale di 45 ceppi
Numero ripetizioni.....	3	4
Irrorazione con.....	atomizzatore a spalla (Turbine)	atomizzatore a spalla (Turbine)
Acqua/ha.....	250 litri	250 litri
Distribuzione.....	sulla sola zona fruttifera da entrambi i lati	sulla sola zona fruttifera da entrambi i lati

quinare e l'eventuale abbinamento degli antibotritici ad altri fitofarmaci, dei quali non è nota la miscibilità, possono provocare delle manifestazioni di fitotossicità facilmente evitabili operando in modo corretto.

* * *

Sono a disposizione degli interessati i dati analitici sui comportamenti dei diversi antibotritici ottenuti ogni anno

per le due prove. Per il viticoltore in questa sede può risultare più immediata la lettura delle *tabelle 2 e 3* e della *figura 17* che forniscono un quadro sintetico degli effetti collaterali conseguenti la lotta antibotritica.

Efficacia antibotritica dei dicarbossimidici

Non esistono dubbi sull'elevata attività biologica dei formulati sperimentali che hanno consentito, nella quasi totalità dei casi, di ridurre l'infezione dal 30-50% a meno dell'1% con gradi d'azione del 99% per Vinclozolin e Procymidone (indifferentemente se formulati in polvere o flowable) e per



Figura 9 - Grappoli di «Barbera» irrorati con Vinclozolin. Solo sui grappoli più esposti irrorati in eccesso (esempio sulle testate), si può notare un lieve residuo che si attenua o scompare prima della raccolta



Figura 10 - Grappolo di «Moscato» trattato con Procymidone. Il residuo rimasto sulle bucce è evidentemente dovuto al gocciolamento, essendo presente solo nella parte più bassa del grappolo. Anche in questo caso il residuo è facilmente dilavabile e quindi presente in quantità minime alla raccolta. Solo eccezionalmente, sia con questo fungicida, sia con gli altri dicarbossimidici, è stato possibile rilevare una leggera azione solvente nei riguardi della pruina, da considerarsi comunque trascurabile, anche perché limitata agli acini più esposti



Figura 11 - «Moscato» irrorato con Iprodione. Nelle diverse prove effettuate non sono state rilevate ustioni o lesioni sulle bucce dovute a questo prodotto

Periodo allegagione-raccolta (13-6/20-9): somma termica 2.136; mm pioggia 232; giorni 100.

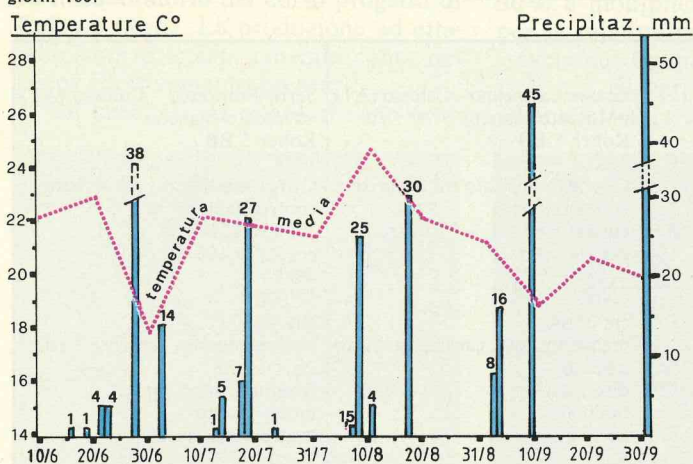


Figura 13 - Andamento termometrico e pluviometrico nel 1981

Periodo allegagione-raccolta (15-6/29-9): somma termica 2.330; mm pioggia 210; giorni 106.

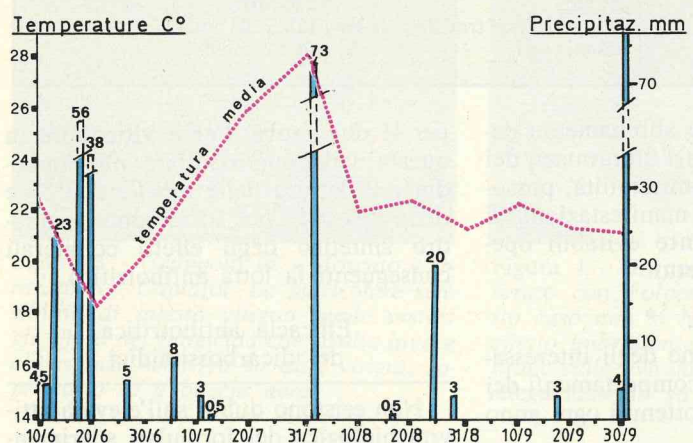


Figura 15 - Andamento termometrico e pluviometrico nel 1983

il Mycloczolin. Seguono, con livelli di efficacia leggermente più bassi, l'Iprodione in pasta (EXP 1861) ed il Diclozilate mentre l'Iprodione in polvere bagnabile presenta un grado d'azione inferiore, con differenze talvolta significative nei confronti degli altri formulati.

Efficacia indiretta contro il marciume acido

Come già rilevato da Bisiach *et al.* (1982); Morando *et al.* (1983); Morando *et al.* (1984), la maggiore integrità delle bucce indotta dagli antibiotici attenua questo grave inconveniente. Nel nostro caso, a seguito dei trattamenti contro la muffa grigia, si è avuta una riduzione del marciume acido a meno della metà rispetto al testimone non trattato.

Produzione

Al momento della raccolta, sempre contemporanea su tutte le tesi, la produzione delle parcelle trattate risulta superiore di oltre un terzo rispetto a quelle testimoni.

Le perdite quantitative dovute agli attacchi del fungo, sono tendenzialmente correlate all'intensità dell'attac-

co del patogeno, ma dipendono anche dalle condizioni climatiche del periodo vendemmiale. Infatti, mentre in condizioni di bassa umidità i grappoli bottrizzati si prosciugano diminuendo di peso (1981 e 1983), con piogge in



Figura 12 - Grappolo di «Moscato» trattato con Diclozilate. Anche per questo fungicida non si sono notati effetti fitotossici, a conferma della buona selettività dell'intero gruppo dei dicarbosimidici

Periodo allegagione-raccolta (17-6/11-9): somma termica 2.002; mm pioggia 162; giorni 87.

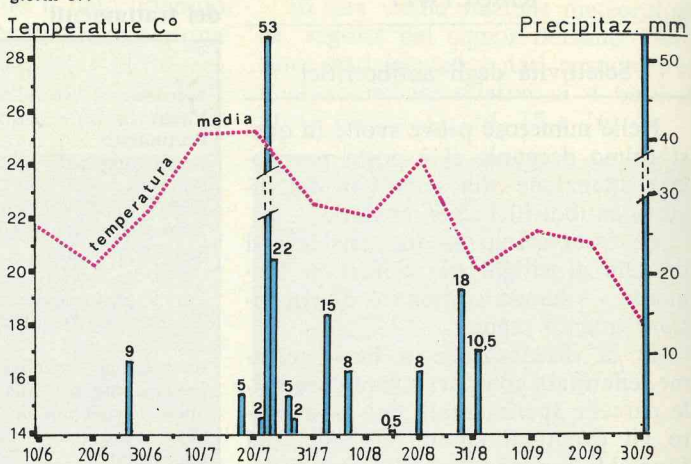


Figura 14 - Andamento termometrico e pluviometrico nel 1982

Periodo allegagione-raccolta (26-6/6-10): somma termica 2.118; mm pioggia 290; giorni 103.

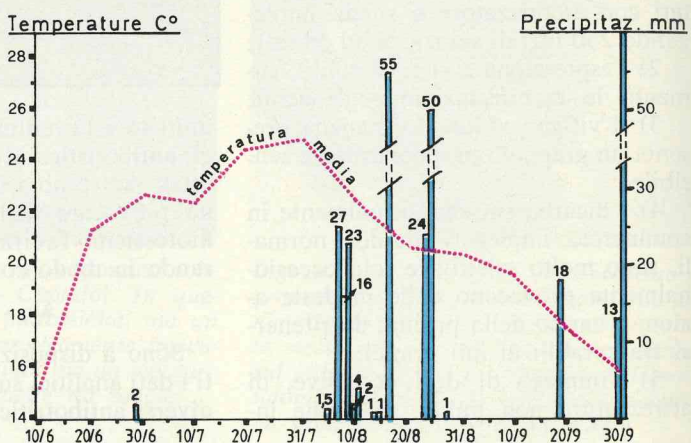


Figura 16 - Andamento termometrico e pluviometrico nel 1984

prossimità della raccolta (1984) le differenze di produzione diventano minori.

Tenore zuccherino

La quantificazione delle possibili interferenze degli antibiotici nell'elaborazione degli zuccheri era uno degli obiettivi primari della presente ricerca. Le analisi evidenziano un comportamento molto simile tra i diversi dicarbosimidici che, in media, presentano alla raccolta circa l'8% di zuccheri in meno nei confronti del testimone.

Questo divario potrebbe facilmente colmarsi con alcuni giorni di attesa, per aspettare il raggiungimento della normale maturazione nelle tesi trattate. La sanità dell'uva consentirebbe anche, specie in annate con ritardo di maturazione come il 1983 e il 1984, di aspettare la giusta epoca di vendemmia per favorire un recupero finale della gradazione zuccherina senza essere costretti ad anticipare la raccolta a causa degli attacchi di muffa grigia.

La notevole differenza quantitativa tra trattati e testimone rende di conseguenza nettamente superiori gli zucche-

Tabella 2 - Azienda Grasso. Rilievi alla vendemmia (medie 1981-83)

Principio attivo	Dosi g/ha	Epoche trattamento	Muffa grigia % infezione	Marciume acido % infezione	Produzione q/ha	Valori rifrattometrici	Zuccheri q/ha	Acidità g/l	pH
Vinclozolin	750	B C D	0,36	0,54	146	17,3	19,5	8,3	3,10
Procymidone	750	B C D	0,10	0,60	130	17,5	17,7	7,7	3,16
Testimone	--	---	30,75	4,79	94	19,6	14,2	10,2	3,10

Tabella 3 - Azienda Serra. Rilievi alla vendemmia (medie 1981-1984)

Principio attivo	Dosi g/ha	Epoche trattamento	Muffa grigia % infezione	Marciume acido % infezione	Produzione q/ha	Numero grappoli per ceppo	Peso di un grappolo	Valori rifrattometrici	Zuccheri q/ha	Acidità g/l	pH
Vinclozolin	750	B C D	0,18	0,73	159	21	211	17,6	21,5	10,2	3,09
Procymidone	750	B C D	0,15	0,53	159	19	225	17,5	21,3	8,8	3,15
Iprodione	750	B C D	6,16	1,15	154	21	198	17,6	21,0	9,5	3,18
Diclozolate	1.000	B C D	1,66	1,00	138	19	196	17,4	18,4	10,5	3,19
Vinclozolin FL	750	B C D	0,15	0,82	158	21	214	17,3	22,0	10,2	3,12
Procymidone DF	750	B C D	0,14	0,31	184	22	222	17,6	25,0	8,5	3,17
Iprodione pasta	750	B C D	0,88	1,21	150	20	206	17,1	19,8	9,9	3,20
Myclozolin	375	B C D	0,07	0,31	159	22	205	17,0	21,2	9,9	3,12
Testimone	--	---	40,95	1,56	122	21	176	18,8	17,9	10,9	3,24

ri espressi in quintali/ettaro (più 20 per cento), confermando come il grado rifrattometrico più basso sia da imputare alla maggiore produzione più che ad un effetto diretto dei fungicidi.

Acidità

Mentre l'acidità reale (pH) in pratica non differisce tra le diverse tesi, nelle parcelle trattate si nota una diminuzione abbastanza evidente dell'acidità titolabile (— 14%). Tenuto conto della produzione maggiore di queste ultime (correlata solitamente ad un aumento dell'acidità) e della ben nota influenza « disacidificante » della *Botrytis cinerea*, c'era da aspettarsi una situazione opposta, che invece si è verificata solo occasionalmente. Questo risultato merita certamente un'indagine specifica per verificare se le differenze sono da addebitarsi ad un'eventuale influenza diretta sull'acidità, esercitata dagli antibotritici, oppure a fattori non adeguatamente valutati.

Occorre peraltro riconoscere che un'eventuale azione dei dicarbosimidici nell'abbassare lievemente l'acidità, potrebbe essere considerata tendenzialmente non negativa, tenuto conto che i maggiori problemi di difesa dalla muffa grigia sussistono negli ambienti freddi ed umidi, dove le uve presentano di solito un'acidità elevata.

CONCLUSIONI

I dati a disposizione ci sembrano sufficienti per individuare il comportamento del vitigno « Moscato bianco » sottoposto ai normali interventi antibotritici. Si presume che le conseguenze dell'impiego di questi fitofarmaci possano risultare non molto dissimili anche per altri vitigni coltivati in ambienti analoghi.

Dai rilievi emerge che l'impiego corretto dei dicarbosimidici ha reso possibile la produzione di grappoli sani, con un contenuto percentuale di zuccheri leggermente inferiore al testimone (recuperabile posticipando la raccolta di qualche giorno) ed un'acidità un poco più bassa. La quantità di uva risulta nettamente superiore (più 30%) ed anche gli zuccheri totali superano il testimone di oltre il 20%.

Volendo procedere ad un indicativo giudizio di convenienza sull'adozione di un'adeguata difesa nei confronti della *Botrytis cinerea*, correlando il valore dell'uva alla quantità di zuccheri ad ettaro, potremmo desumere che occorre intervenire (con infezioni paragonabili a quelle da noi riscontrate) quando il costo dei trattamenti non supera il 20% della produzione lorda vendibile.

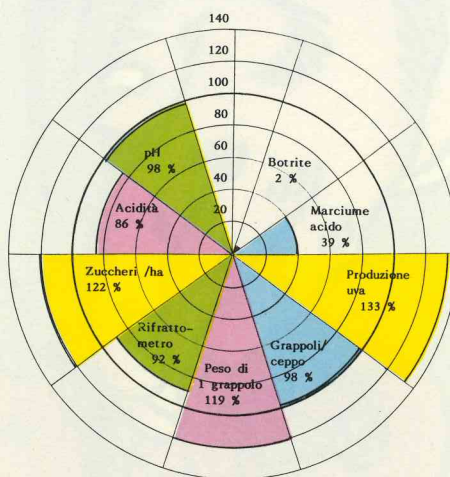


Figura 17 - Sintesi (media delle due prove) delle influenze sulla produzione indotte dai dicarbosimidici. Posti uguali a 100 i valori dei diversi parametri (attacco botritico, produzione, numero grappoli, ecc.) relativi al testimone, si è ricavato l'ideogramma esprimendo in percentuale gli analoghi parametri, ricavati mediando i risultati dei dicarbosimidici saggiati

Restano da verificare altre eventuali conseguenze relative all'impiego degli antibotritici, ad esempio a livello dei costituenti secondari ed in particolare degli aromi che per molte uve, ed il « Moscato » in particolare, assumono un'importanza determinante.

Albino Morando

Istituto tecnico agrario statale
specializzato per la viticoltura e l'enologia
Alba (Cuneo)

Walter Bosticardo, Carlo Aliberti

Corso progetto di formazione professionale
per agricoltori di Calosso (Asti)

Paolo Guercio

Assessorato agricoltura
Amministrazione provinciale di Asti

BIBLIOGRAFIA

- Barbero L., Gaya P. - 1979 - *Conseguenze enologiche dell'impiego del « Ronilan » in viticoltura*. Vini d'Italia, XXI, 95-103.
- Berger J. L. - 1982 - *Incidences oenologiques des produits antipourriture*. Vignes et Vins, 315, 30-33.
- Bisiach M., Minervini G., Zerbetto F., Vercesi A. - 1982 - *Aspetti biologici ed epidemiologici di Botrytis cinerea e criteri di protezione antibotritica in viticoltura*. Vignevini, 12, 39-46.
- Curzel V., Sandri P. - 1969 - *La lotta antibotritica in viticoltura e sue conseguenze sulla vinificazione*. Vini d'Italia, XI, 59, 183-192.
- Fregoni M., Dorotea G., Iacono F. - 1984 - *Ricerche preliminari sugli effetti della Botrytis e dell'anticipo della vendemmia sulla quantità dell'uva da vino*. Vignevini, Suppl. n. 6, 13-18.
- Guerzoni M. E., Pirazzoli C., Ponti I., Flori P. - 1979 - *Influenza dei trattamenti anticongelanti sulla maturazione dell'uva e sulle caratteristiche del vino*. Vitivinicoltura, 11, 15-20.
- Guerzoni M. E. - 1984 - *Influenza della Botrytis cinerea in enologia*. L'Enotecnico, XX, 5, 469-474.
- Garibaldi A., Gullino M. L., Morando A. - 1982 - *Ulteriori ricerche su programmi alternativi di lotta chimica contro la « Muffa grigia » della vite*. Suppl. vol. 103, Not. Mal. Pianta, 159-164.
- Morando A., Nebiolo P., Bosticardo V., Grasso C. - 1983 - *Prove di lotta contro il « Marciume acido » del grappolo*. Vignevini, X, 6, 51-56.
- Morando A., Bosticardo V., Nebiolo P. - 1984 - *Rilievi biennali sull'azione diretta di alcuni antibotritici ed effetti collaterali sul marciume acido del grappolo*. Atti Giornate Fitopat., 1° vol., 135-144.
- Morando A., Bosticardo V., Nebiolo P. - 1984 - *Ulteriori prove di lotta contro il marciume acido del grappolo sulle cultivar « Moscato bianco » e « Barbera »*. Atti Giornate Fitopat., 1° vol., 128-134.
- Piglionica V., Faretra F., Antonacci E. - 1982 - *Antibotritici di uso comune non interferiscono con le principali caratteristiche del succo d'uva*. Suppl. vol. 103, Not. Mal. Pianta, 203-210.