

ALBINO MORANDO e ERMANN0 ZANINI

**Ricerche sull'impiego  
di fitoregolatori sulla  
vite in relazione alla  
meccanizzazione della  
vendemmia**

*Estratto dal n. 9 de « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo  
Italiano » (119° anno) 1973 - Casale Monferrato*

## Ricerche sull'impiego di fitoregolatori sulla vite in relazione alla meccanizzazione della vendemmia

Gli interessanti risultati raggiunti sulla vite con le applicazioni preraccolta di CEPA (Bukovac, Hull e Howell, 1970; Clore e Fay, 1969, 1970; Cassano e Gay, 1971; Eynard e coll., 1969, 1970 a) e b), inducono a sperare nella possibilità di usare questo fitoregolatore ai fini di facilitare l'introduzione delle macchine vendemmiatrici.

Per quanto riguarda l'Italia, in un primo tempo furono provate concentrazioni diverse (500-1000-2000 ppm) applicate come soluzioni acquose 10 giorni prima della vendemmia. Migliori risultati furono ottenuti con la concentrazione maggiore, senza altre manifestazioni d'intolleranza da parte delle piante che una certa anticipata filloptosi specialmente da parte delle foglie basali. La reattività era apparsa leggermente diversa a seconda della cultivar senza che si potesse mettere tale comportamento in relazione con le condizioni climatiche durante la prova (Eynard, Cassano, 1969; Eynard, Cassano, Gay, 1970).

L'anno seguente la ricerca fu ripetuta sulla cv. « Barbera » con le medesime modalità (per rilevare eventuali effetti di accumulo) estendendola ad altre 12 cultivar di *Vitis vinifera* su cui fu saggiato l'effetto di una somministrazione di CEPA a 2000 ppm. (Eynard, Gay, Quaglino, 1970; Cassano, Gay, 1971).

La prova confermò l'efficacia del suddetto trat-

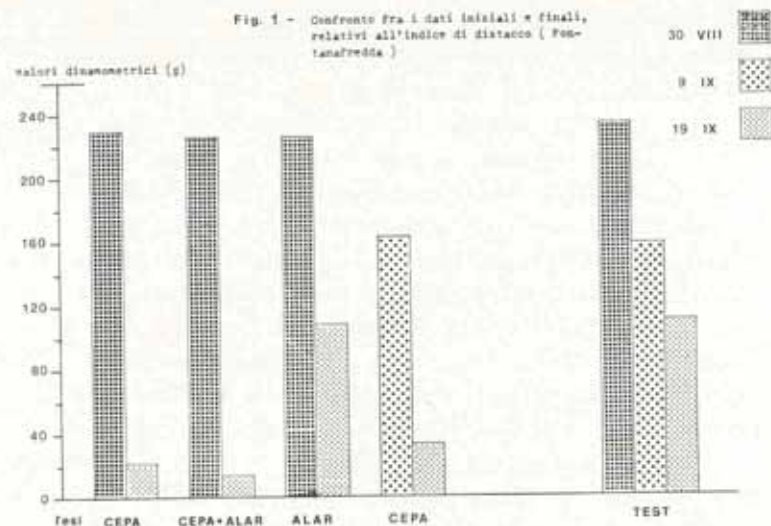
tamento nel ridurre l'indice di distacco degli acini in tutte le cultivar; in alcuni vitigni risultava anche evidente l'effetto defoliante.

Rimaneva da indagare l'influenza del momento di applicazione del CEPA. Nel 1971 quindi si è proceduto a prove comparative su due soli vitigni, l'uno il « Freisa », con indice di distacco normale, l'altro il « Dolcetto » noto per la sua tendenza a presentare un certo grado di cascola naturale a maturità. Sul primo furono effettuati singoli trattamenti con Ethephon a diversa distanza dalla vendemmia (40 - 30 - 20 - 10 giorni prima); sul « Dolcetto » è stata anche saggiata l'azione — congiunta a quella del CEPA e separata — di un altro fitoregolatore molto conosciuto il SADH (o Alar) di cui è nota l'efficacia soprattutto su melo, nell'aumentare la resistenza al distacco dei frutti. Sulla vite esso ha trovato applicazione soprattutto su specie americane, per aumentarne l'allegagione o come brachizzante (Bukovac, *et al.*, 1964; Hull, 1966; Tukey, Fleming, 1966; 1968; 1970; Pathak *et al.*, 1972) mentre analoghi effetti non sono apparsi rilevanti sulla vite europea (Coombe, 1967; Huglin, Julliard, 1967; Eynard, Khalil, Gay, Quaglino, 1972).

Le presenti prove sono state condotte rispettivamente nel vigneto dell'Osservatorio Piemontese di frutticoltura « A. Geisser » - Torino, per la cv. « Freisa » e nel tenimento Fontanafredda, a Gallo Grinzane, Alba per la cv. « Dolcetto » impiegando l'acido 2-cloroeten-fosfonico (1) in soluzione acquosa a 2000 ppm, addizionata dello 0,1% di un

(1) Il prodotto commerciale, Ethrel 68-250 della AM-CHEM venne fornito dalla Soc. Rumianca di Torino.

Fig. 1 - Confronto fra i dati iniziali e finali, relativi all'indice di distacco (Fontanafredda)



bagnante non ionico (Tween 20), irrorando con pompa a spalla foglie e grappoli fino a sgocciolamento, rispettivamente nei giorni 30 agosto e 9 settembre a Fontanafredda, nei giorni 31 agosto, 10, 20 e 30 settembre a Torino.

Inoltre a Fontanafredda il 30 agosto sono stati effettuati anche trattamenti con SADH (2) a 2000 ppm su viti trattate o no con CEPA sempre alla stessa concentrazione. In entrambi i casi si adottò uno schema a blocchi randomizzati: si ebbero quindi 5 tesi, con 4 ripetizioni a Fontanafredda e 5 a Superga, con parcelle costituite da 3 metri di filare comprendenti ciascuna 5 ceppi. Al momento del trattamento e alla raccolta si effettuarono 100 misure dell'indice di distacco (con dinamometro Carpo a punta modificata), 50 letture del gra-

(2) Il prodotto commerciale, Alar 85 della Uniroyal, venne fornito dalla Soc. Rumianca di Torino.

do rifrattometrico e in laboratorio venne determinata l'acidità totale (acidità di titolazione) del succo.

Alla raccolta, operata il 19 settembre su « Dolcetto » e l'11 ottobre sulla « Freisa » si è anche valutata la colorazione autunnale delle foglie, adottando una scala di 10 valori e la filloptosi (in %).

Inoltre a Fontanafredda, su campioni costituiti da 5 grappoli per parcella, è stato conteggiato il numero di acini caduti prima della raccolta e il numero di quelli separatisi nelle operazioni di distacco del grappolo dal tralcio. Si è inoltre tenuto conto della percentuale di acini in cui si aveva formazione del pennello.

Nella primavera del 1972, su tutte le parcelle di ambedue le prove, si è proceduto ad un'indagine sullo sviluppo delle gemme e dei germogli, al fine di verificare possibili influenze residue da parte dell'Ethephon. I rilievi effettuati rispettivamente il 27-4-72 a Torino e il 2-5-72 a Fontanafredda, riguardarono il numero di gemme ferme in rapporto a quelle lasciate con la potatura, la lunghezza dei germogli e il numero dei germogli doppi (per sviluppo di gemme di controcchio).

In entrambe le prove, per tutti i rilievi, furono calcolate le medie per parcella; quindi si procedette all'analisi della varianza e all'applicazione del test di Duncan. Per i rilievi effettuati sia al trattamento che alla raccolta, si è anche proceduto all'analisi della covarianza, come pure nel caso del numero di gemme ferme corrette in funzione del numero totale di gemme presenti sul tralcio. I dati percentuali relativi al numero di acini distaccati, sono stati elaborati previa trasformazione angolare; in tabella sono riportati i valori medi effettivi.

## Risultati

Sia a Fontanafredda che a Torino, in tutte le tesi trattate con CEPA, i valori dinamometrici, esprimenti la forza necessaria per staccare le bacche, risultano notevolmente ridotti nelle piante trattate 10 e 20 giorni avanti la raccolta dando luogo a differenze altamente significative nei confronti del testimone, e per il « Dolcetto », anche nei confronti delle viti irrorate con Alar a 2.000 ppm (Tab. 1).

Sulla « Freisa » il trattamento eseguito il 20 settembre è quello che ha manifestato effetti più evidenti sull'indice di distacco degli acini con differenze altamente significative nei riguardi di tutte le altre tesi. Anche sul « Dolcetto », il processo di abscissione delle bacche, già elevato di per sé, viene accentuato ed accelerato in seguito alla somministrazione di CEPA a 2.000 ppm, che determina il distacco dell'acino senza formazione del pennello.

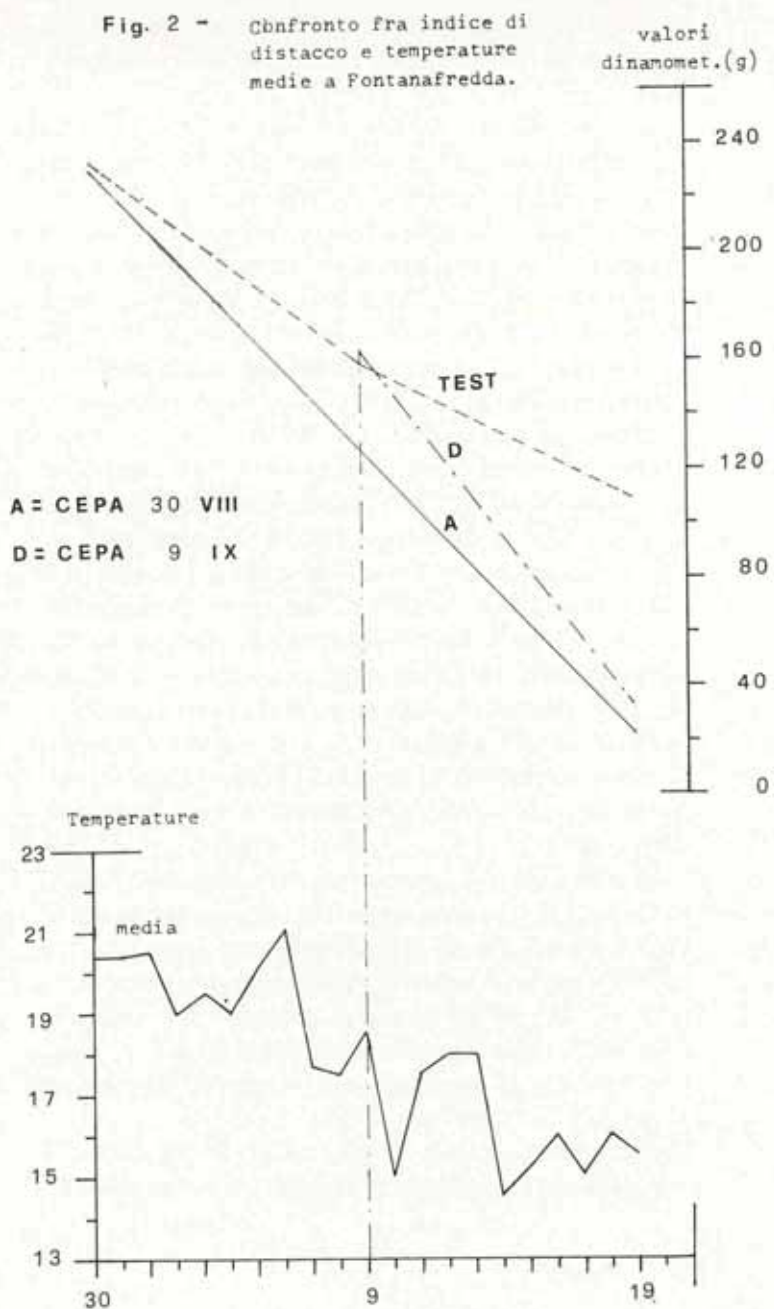
Il SADH, usato da solo, non ha dato luogo a differenze significative né riguardo ai valori dinamometrici, né al grado refrattometrico, mentre l'acidità ha subito una significativa riduzione nei confronti delle viti trattate con CEPA.

Per quanto riguarda l'acidità totale e il grado refrattometrico, le differenze tra tesi trattate e controlli non raggiungono il livello di significatività  $P = 0,05$ . Può essere interessante notare a questo proposito che, mentre in un primo tempo si era temuto che l'accelerazione nei processi di abscissione degli acini determinata dal CEPA potesse influenzare negativamente il contenuto zuccherino del succo, nessuna differenza in tal senso è emersa nel corso delle prove condotte in Italia

Tesi	Indice di distacco %	Grado re- frattome- trico	Acidità totale ‰	Cascioia pre-raccolta %	Cascioia totale %	Pedicelli con pennelli %
CEPA + SADH	22 ab	20,2 a	10,1 a	25,1 a	42,7 ab	15,2 ab
CEPA	14 a	20,9 a	9,7 a	35,3 a	57,2 a	5,6 a
SADH	108 c	20,7 a	7,9 b	3,6 b	5,3 c	87,9 c
CEPA	33 b	20,2 a	8,7 ab	8,2 b	22,9 bc	32,0 b
Testimone	110 c	20,6 a	8,8 ab	5,2 b	6,2 c	78,2 c

N.B.: I valori medi seguiti da una medesima lettera non differiscono significativamente fra di loro.

Tab. 1 - Rilevi effettuati a Fontanafredda (Gallo d'Alba) su « Dolcetto », alla raccolta



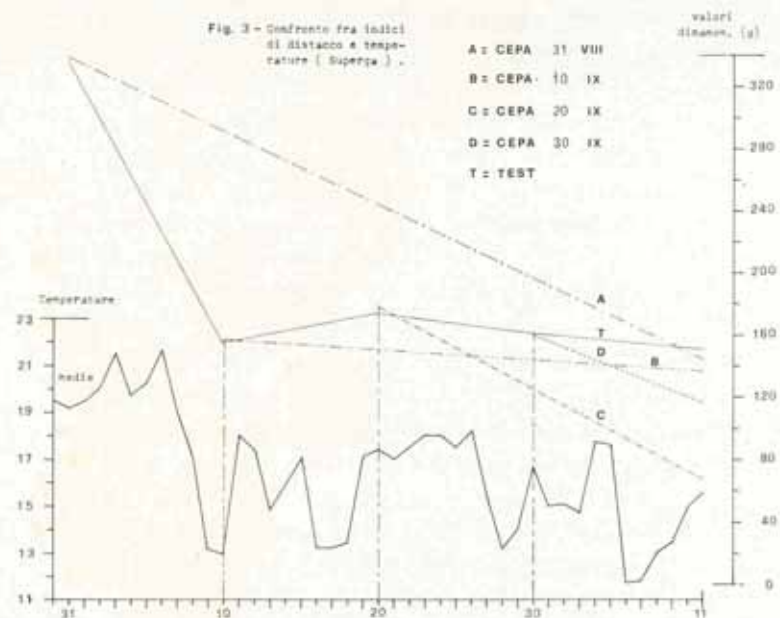
ed anzi — in climi più caldi — l'Ethephon ha provocato (Eynard e Olmo, 1973) un aumento nel tenore zuccherino e una riduzione dell'acidità totale.

E' interessante notare che sia sulla « Freisa » sia sul « Dolcetto », i risultati più evidenti sono stati ottenuti effettuando i trattamenti 20 giorni avanti la raccolta. Questo fatto potrebbe indicarci il periodo più opportuno per irrorare le viti, cioè il periodo nel quale la soluzione, assorbita dalla parte aerea della pianta, troverebbe le migliori condizioni per agire, accelerando quel processo di abscissione già iniziato, ma che normalmente si svolge in modo assai più lento.

Non bisogna però dimenticare che anche le condizioni ambientali influiscono sull'assorbimento e sull'azione dei fitoregolatori. In proposito — al fine di verificare i risultati ottenuti da Clore e Fay (1969, 1970), i quali ritennero di poter stabilire in  $+ 17,8^{\circ}\text{C}$  la temperatura media diurna necessaria, affinché l'Ethrel potesse agire — ci è parso utile rilevare i dati termometrici nel periodo intercorrente tra l'inizio e la fine della prova, mettendo a confronto (Fig. 2 e 3) le curve delle temperature medie con l'andamento degli indici di distacco.

Esaminando la situazione riscontrata a Fontanafredda, si può constatare che all'irrorazione con CEPA effettuata il 30 agosto sono seguiti otto giorni con temperature medie sempre superiori a  $+ 17,8^{\circ}\text{C}$ , mentre per il trattamento operato dieci giorni dopo, sono seguiti un giorno a  $+ 16^{\circ}\text{C}$  e poi solo altri quattro con temperatura uguale o superiore al limite predetto.

Nell'analogo grafico riguardante la « Freisa » si nota che la tesi trattata il 20 settembre (quella che



ha offerto i risultati migliori) è stata l'unica a godere per i 6 giorni consecutivi alla irrorazione, di una temperatura media variabile tra i  $+ 17$  e i  $+ 18^{\circ}\text{C}$ .

In realtà la tesi trattata il 31 agosto si troverebbe, a questo riguardo, in condizioni anche migliori (temperatura media superiore a  $+ 20^{\circ}\text{C}$ ), ma probabilmente lo stadio di maturazione non era sufficientemente avanzato per consentire il pieno esplicarsi dell'effetto cascolante del CEPA, oppure questo effetto — proprio a causa della temperatura elevata — è stato mascherato o addirittura superato dalla riduzione naturale dell'indice di distacco.

Queste due prove sembrano quindi confermare, nell'ambito di ciascuna cultivar, l'influenza della

temperatura media diurna nei primi giorni seguenti il trattamento.

Quanto alla filloptosi Larsen (1961), aveva rilevato che le sostanze ad azione defoliante, facilitano anche l'abscissione dei frutti e che tali fenomeni sembrano, entro certi limiti, correlati. Queste osservazioni sono state ampiamente confermate (Clore e Fay, 1970; Bukovac, Hull e Howell, 1970) ed è stato inoltre rilevato che numerosi vitigni manifestano una sensibilità al CEPA che varia nei diversi organi, quali le foglie e i frutti, dando luogo alla cascola degli uni e degli altri in proporzioni talvolta diverse (Eynard e Cassano, 1969; Eynard, Cassano e Gay, 1970; Eynard, Gay e Quaglino, 1970; Cassano e Gay, 1971).

Nei due vitigni analizzati, questa variabilità di comportamento è stata evidentissima.

Il « Dolcetto », noto per la facilità con cui lascia cadere al terreno gli acini maturi, in seguito al trattamento con Ethrel, ha accentuato questa sua caratteristica in modo vistoso (43-57% nelle piante trattate 20 giorni prima della vendemmia contro il 7% del testimone). Parte degli acini però (25-35%) si staccarono prima della raccolta, rappresentando quindi una percentuale di prodotto che andrebbe perduto in caso di vendemmia meccanizzata.

Nella « Freisa » invece, pur manifestandosi una notevole riduzione dei valori dinamometrici, i risultati più appariscenti sono stati offerti dalla cascola delle foglie, che alla raccolta raggiunge il 94% nelle viti trattate il 20 settembre.

I rilievi effettuati in primavera, in entrambe le località, non hanno evidenziato una significativa influenza da parte dell'Ethephon nell'aumentare il numero delle gemme non sviluppate. Per quan-

Tab. 2 - Rilievi effettuati a Superga (Torino) su « Freisa »

Data trattamenti	Indice di distacco g	Grado refrattometrico	Acidità totale ‰	Filloptosi %	PRIMAVERA SEGUENTE		
					Numero gemme ferme	Lunghezza media germogli	Lunghezza media 2 germogli più lunghi
31 VIII	147 a	20,5 a	11,4 a	16 a	4,2 a	10,2 a	14,6 a
10 IX	139 a	20,8 a	10,9 a	16 a	5,0 a	9,2 ab	14,3 ab
20 IX	69 b	21,5 a	11,0 a	94 b	3,6 a	7,1 b	10,8 b
30 IX	116 c	21,7 a	10,3 a	56 c	3,0 a	8,6 ab	13,2 ab
testimone	151 a	20,9 a	10,6 a	5 a	4,4 a	10,5 a	16,5 a

to riguarda invece la lunghezza media dei germogli, si rileva una costante, seppur lieve riduzione nelle piante irrorate con CEPA; queste ultime presentano anche una maggiore percentuale di germogli doppi. Le differenze però sono significative a livello  $P = 0,05$  solo a Torino per la tesi trattata il 20 settembre.

### Conclusioni

L'indagine ha consentito di confermare che le cultivar « Freisa » e « Dolcetto » sono sensibili a trattamenti con acido 2-cloroeten-fosfonico il quale, irrorato in soluzione a 2.000 ppm su tutta la parte aerea della pianta circa 20 giorni avanti la raccolta — senza influire significativamente sull'acidità e sul contenuto zuccherino — ha provocato una notevole riduzione dei valori dinamometrici ed una più rapida senescenza delle foglie, mettendo in evidenza, tra i due vitigni in prova, delle differenze che probabilmente sono da attribuirsi ad una diversa sensibilità varietale.

Epoche diverse di somministrazione hanno dato risultati minori per motivi forse dovuti — per i trattamenti più precoci — ad una scarsa sensibilità dei tessuti vegetali, per quelli più tardivi, a carenze termiche.

Nelle viti trattate con CEPA, gli effetti sul risveglio vegetativo nell'anno successivo sono contenuti entro limiti modesti, per cui si può ritenere che l'impiego di questo prodotto sia possibile sempre che venga ad essere confermata l'assenza di residui dannosi per l'elaborazione ed il consumo del prodotto.

### SUMMARY

In northern part of Italy CEPA 2000 ppm treatments were more effective in reducing pull force and inducing leaf fall, when applied 20 and 10 days before ripening. The same treatments induced also an high preharvest drop in Dolcetto varieties which by nature shows this phenomenon in some extent.

The SADH applied at 2000 ppm on the same varieties don't seem to be able to reduce the natural preharvest drop nor counteract the CEPA effects.

### Bibliografia

- BUKOVAC M.J.; LARSEN R.P.; ROBB W.R. (1964) - *Effect of N, N-dimethylaminosuccinamic acid on shoot elongation and nutrient composition of Vitis labrusca L. cv. « Concord ».* - Mich. Agric. Exp. Sta. Quart. Bull., 46, 488-94.
- CASSANO A.; GAY G. (1971) - *Ricerche sulla reattività di otto vitigni europei da vino a trattamenti con Ethrel.* - Il Coltiv. e G.V.I., 5, 137-143.
- COOMBE B.G. (1967) - *Effect of growth retardants on Vitis vinifera L.* Vitis, 6, 278-287.
- EYNARD I. (1970) - *The effects of 2-chloroethylphosphonic acid sprays on Vitis vinifera related to mechanical harvesting.* Proc. 10th Br. Weed Control Conf., 275-278.
- EYNARD I.; CASSANO A. (1969) - *Ricerche sulle possibilità di impiego dell'acido 2-cloroetilfosfonico in vista della meccanizzazione della vendemmia* - Atti Acc. It. Vite Vino, 21 405-412.
- EYNARD I.; CASSANO A.; GAY G. (1970) - *Rilievi sugli effetti di trattamenti con Ethrel, nel quadro delle modificazio-*



*ni della tecnica colturale commesse con la raccolta meccanica dell'uva. Atti della XV Giornata della Meccanica Agraria, Bari, 19 settembre 1970.*

EYNARD I.; GAY G.; QUAGLINO A. (1970) - *Contributo alla conoscenza degli effetti dell'Ethrel: rilievi su cinque vitigni europei da vino* - Atti Acc. It. Vite Vino, 22, 201-211.

EYNARD I.; KHALIL W.; GAY G.; QUAGLINO A. (1972) - *Ricerche sugli effetti di TIBA, SADH e CCC sullo sviluppo e la produttività del vitigno « Freisa »*. Atti Acc. It. Vite Vino, 24.

HUGLIN P.; JULLIARD B. (1967) - *Observations préliminaires concernant l'action de deux retardateurs de croissance sur Vitis vinifera L.* - Progrès agricole et viticole, 84, 6, 147-151; 7, 180-184.

HULL J. Jr. (1966) - *Grape fruit set increased by Alar* - Hort. Rep. Mich. St. Univ., 30, 15 (Hort. Abstract 37, 4607).

PATIAK S.P.; CAHOEN G.A.; HARTMAN F.O. (1972) - *Effects of nitrogen potassium, alar and gibberellin on growth and fruiting behavior of Himrod grapes* - Hort Sci., 7, 3, 333.

TUKEY L.D. (1970) - *Relation of temperature and succinic acid 2,2-dimethylhydrazide on berry set in the « Concord » grape* - Hort Sci., 5, 6, 481.

TUKEY L.D.; FLEMING H.K. (1968) - *Fruiting and vegetative effects of N-dimethylaminosuccinamic acid on « Concord » grapes, Vitis labrusca L.* - Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 93, 300-310.

TUKEY L.D.; FLEMING H.K. (1970) - *Post year effects of N-dimethylamino succinamic acid on « Concord » grapes, Vitis labrusca L.* - Hort Sci., 5, 3, 161-163.

TUKEY L.D.; FLEMING H.K.; CASSINO A.A. (1966) - *Increased fruit setting on grapes with N dimethylaminosuccinamic acid.* - Proc. 17th Int. Hort. Congr. Md. (Abstr. 167).