

# EFEITO DA CALCIOCIANAMIDA NA QUEBRA DE DORMÊNCIA, FERTILIDADE DAS GEMAS, PRODUTIVIDADE DO VINHEDO E QUALIDADE DA UVA CABERNET FRANC<sup>1</sup>

ALBERTO MIELE<sup>2</sup>, JOÃO CARLOS IGNACZAK<sup>3</sup> e FERNANDO MENDES PEREIRA<sup>4</sup>

**RESUMO** - A pulverização da calciocianamida ( $\text{CaCN}_2$ ) em varas da videira cv. Cabernet Franc (*Vitis vinifera* L.), por ocasião da poda seca, nas concentrações de 0, 5, 10, 20 e 30%, proporcionou um aumento linear na percentagem de gemas brotadas, no número de cachos por vara, na fertilidade e na produção de uva por gema, na produtividade do vinhedo e na acidez total da uva. A solução de calciocianamida na concentração de 30% foi a que apresentou os melhores resultados, pois, em relação à testemunha, proporcionou um aumento de 32,65% na brotação de gemas, de 29,59% na fertilidade por gema e de 32,45% na produtividade do vinhedo. Entretanto, causou um leve decréscimo no pH e na relação °Brix/acidez total da uva. Nenhuma das concentrações utilizadas causou efeito significativo nas variáveis peso por cacho, comprimento por broto, fertilidade e produção de uva por gema brotada e °Brix.

Termos para indexação: videira, *Vitis vinifera*, brotação de gemas, Brix.

## EFFECT OF CALCIUM CYANAMIDE ON BUD BURST, BUD FERTILITY, YIELD, AND ON THE QUALITY OF CABERNET FRANC GRAPES

**ABSTRACT** - Spraying calcium cyanamide ( $\text{CaCN}_2$ ) on canes of Cabernet Franc (*Vitis vinifera* L.) grapevines at the pruning time at the concentrations of 0, 5, 10, 20, and 30%, caused a linear increase in the percentage of bud burst, in the number of clusters per cane, in the fertility and yield per bud, in the productivity of the vineyard, and in the total acidity of grapes. Calcium cyanamide at the concentration of 30%, in relation to the control, had the best results, because it caused an increase of 32.65% in bud burst, of 29.59% in the fertility per bud, and of 32.45% in the productivity of the vineyard. However, it caused a light decrease in pH and in the °Brix/total acidity ratio. None of the concentrations used caused a significant effect in the variables weight per cluster, length per sprout, fertility and yield per burst bud, and °Brix.

Index terms: grapevine, *Vitis vinifera*, Brix.

## INTRODUÇÃO

A videira cultivada na principal região vitícola do Rio Grande do Sul - a Microrregião Homogênea 311 (MRH 311) -, normalmente não apresenta problemas relacionados à quebra de dormência das gemas. Entretanto, quando o inverno é ameno ou quando os vinhedos localizam-se em áreas com temperatura média do ar mais elevada que as normais dos meses mais frios da região, há um considerável número de gemas que não brotam, o que determina uma diminuição da produtividade dos vinhedos.

Vários trabalhos que utilizaram produtos químicos, principalmente reguladores de crescimento, já foram realizados para forçar a quebra de dormência das gemas da videira (Weaver et al. 1961, Weaver 1963, Weaver et al. 1968, Weaver et al. 1974, Bhujbal 1975). Contudo, a calciocianamida ( $\text{CaCN}_2$ ) tem sido a mais eficiente.

O efeito da calciocianamida na videira tem-se verificado nos mais diferentes processos, quais sejam: no aumento de gemas brotadas (Mashima 1973, Iwasaki & Weaver 1977, Kishino et al. 1978a, Pereira & Oliveira 1978, Iwasaki 1980) e da produtividade dos vinhedos (Mashima 1973, Kishino et al. 1978b, Pereira & Oliveira 1978); na antecipação da brotação (Kuroi et al. 1963, Kuroi 1974, Pereira et al. 1979) e da maturação da uva (Kuroi et al. 1963, Mashima 1973, Kuroi 1974, Pereira & Oliveira 1978, Pereira et al. 1979). A calciocianamida proporciona, também uma maior uniformidade da brotação (Mashima 1973) e um maior desenvolvimento dos brotos (Pereira & Oliveira 1978). Atua, ainda, em vários processos fisiológicos.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 26 de julho de 1981.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., EMBRAPA/UEPAE Bento Gonçalves, Caixa Postal 130, CEP 95700 - Bento Gonçalves, RS.

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) - EMBRAPA, Caixa Postal 569, CEP 99100 Passo Fundo, RS.

<sup>4</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Prof. Adjunto, UNESP/Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, CEP 14870 - Jaboticabal, SP.

lógicos da videira, favorece o desaparecimento da dominância apical e propicia modificações nas atividades enzimáticas, estreitamente relacionadas com a manutenção de elevada taxa respiratória (Kuroi 1974).

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da calciocianamida na quebra de dormência, na fertilidade das gemas, na produtividade do vinhedo e na qualidade da uva Cabernet Franc (*Vitis vinifera* L.), em condições climáticas especiais da MRH 311.

### MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi executado num vinhedo do Sr. Elpídio Possamai, localizado em Santa Bárbara, município de Bento Gonçalves, RS. A propriedade situa-se próxima ao rio das Antas e caracteriza-se por apresentar um microclima com temperatura média do ar mais elevada que as normais dos meses mais frios da MRH 311.

O descanso vegetativo da videira verifica-se, de um modo geral, nos meses de junho, julho e agosto, e as normais da temperatura média do ar para estes meses, em Bento Gonçalves, são de 13,3; 13,8 e 13,4°C, respectivamente. O florescimento da cv. Cabernet Franc verifica-se em outubro, sendo a normal deste mês de 17,1°C.

O produto utilizado no experimento foi a calciocianamida, na forma de pó, com 55% de princípio ativo.

A calda foi preparada no dia da aplicação, adicionando-se calciocianamida à água contida num balde de plástico e agitando-se a solução por um período de cinco minutos. Depois de completamente diluído, o produto foi deixado em decantação por 30 minutos. O líquido sobrenadante foi então, utilizado para pulverizar as varas das videiras, molhando-as completamente.

A aplicação da calciocianamida foi feita em 8.8.1978, com um pulverizador costal manual, com bico cônico, um dia após a realização da poda seca. As videiras utilizadas eram da cv. Cabernet Franc, com sete anos de idade, conduzidas no sistema de latada.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos (0, 5, 10, 20 e 30% de calciocianamida) e cinco repetições. Cada parcela foi constituída de quatro plantas e de cada planta utilizaram-se duas varas para fazer as observações. O número de gemas por vara, por ocasião da pulverização das soluções de calciocianamida, foi em função da intensidade da poda seca adotada pelo viticultor. Entretanto, para dar maior precisão ao experimento, este número foi aproximadamente igual para cada parcela.

A medição do comprimento por broto foi feita em 26.10.1978. A uva foi colhida em 26.1.1979 e o °Brix foi determinado com um refratômetro manual. A produtividade foi estimada pela fórmula simplificada,

$$\text{Produtividade (t/ha)} = \frac{\text{fertilidade por gema} \times \text{peso por cacho (g)}}{10}$$

estimando-se em 100 mil o número de gemas por ha deixadas por ocasião da poda seca.

As variáveis fertilidade por gema e produção de uva por gema relacionam-se ao número total de gemas por vara, isto é, gemas brotadas e não brotadas. Foram, ainda, avaliadas as variáveis percentagem de gemas brotadas, número de cachos por vara, acidez total, pH, relação °Brix/acidez total, peso por cacho, fertilidade por gema brotada e produção de uva por gema brotada.

Para avaliar o efeito da calciocianamida sobre as variáveis, foi realizada, para cada uma destas, a análise de variância, de acordo com o modelo correspondente ao delineamento experimental adotado; os graus de liberdade para tratamentos foram desdobrados em componentes de regressão.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pulverização da calciocianamida por ocasião da poda seca, nas concentrações de 0, 5, 10, 20 e 30%, proporcionou um aumento linear na percentagem de gemas brotadas, no número de cachos por vara, na fertilidade e produção de uva por gema, na produtividade do vinhedo e na acidez total da uva. A concentração de 30% foi a que apresentou os melhores resultados, pois proporcionou uma brotação de 86,50%, ou seja, 21,29% superior à da testemunha (Fig. 1). Como consequência do aumento do número de cachos por vara (Fig. 2), houve, também, um acréscimo de 29,59% na fertilidade por gema (Fig. 3). Entretanto, a fertilidade por gema brotada não foi afetada (Tabela 1). Com o aumento do número de cachos por vara e, também, em função de não ter havido diferença significativa no peso por cacho (Tabela 1), houve um acréscimo na produção de uva por gema (Fig. 4) e na produtividade do vinhedo (Fig. 5). Esta última teve um aumento, para o tratamento 30%, de 32,45%, ou seja, 3,58 t/ha a mais que a testemunha. Isto significou, na safra de 1979, um substancial acréscimo de renda ao viticultor. A produção de uva por gema brotada, o comprimento por broto e o °Brix não apresentaram diferença significativa (Tabela 1).

A pulverização com calciocianamida influenciou, ainda, levemente, na qualidade da uva, elevou a acidez total (Fig. 6) e, conseqüentemente, reduziu

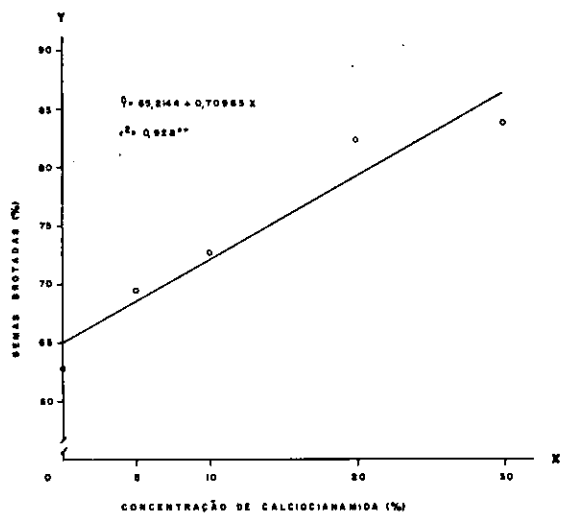


FIG. 1. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e porcentagem de gemas brotadas.

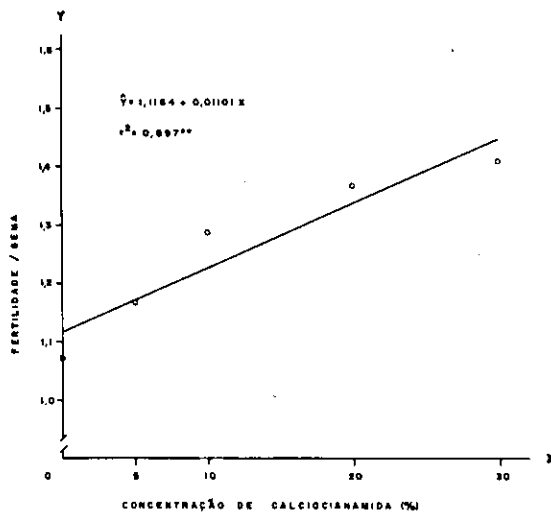


FIG. 3. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e fertilidade por gema.

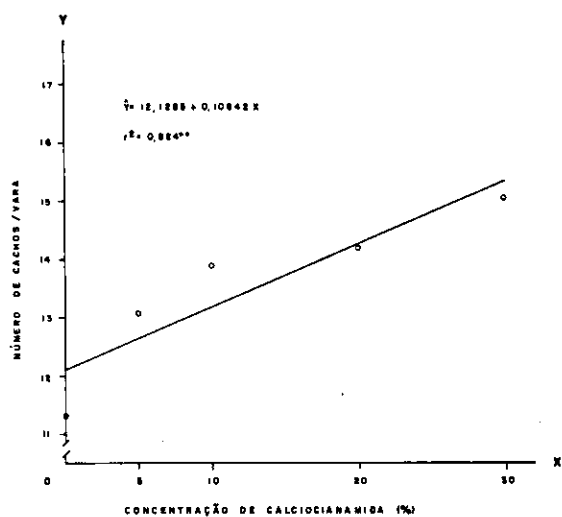


FIG. 2. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e número de cachos por vara.

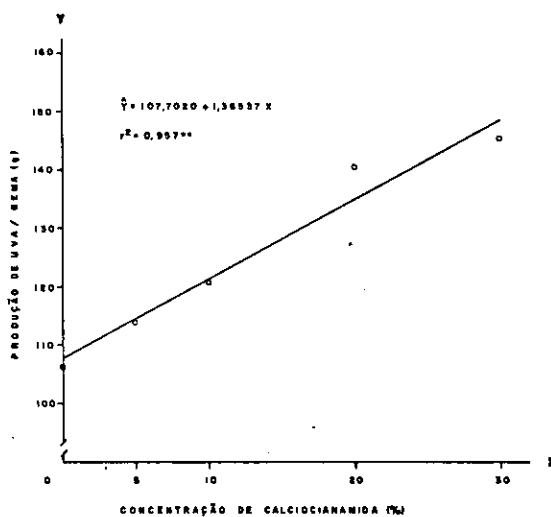


FIG. 4. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e produção de uva por gema.

TABELA 1. Efeito da calciocianamida aplicada na cv. Cabernet Franc por ocasião da poda seca. O comprimento por broto foi medido em 26.10.1978. A uva foi colhida em 26.1.1979.

Tratamentos <sup>a</sup> (% de calciocianamida)	Peso/cacho (g)	Comprimento/ broto (cm)	Fertilidade/ gema brotada	Produção de uva/ gema brotada (g)	°Brix
0	99,5	56,2	1,70	169	18,6
5	98,7	52,8	1,68	164	18,2
10	94,3	50,8	1,77	167	18,6
20	103,6	49,6	1,65	171	18,5
30	102,8	50,2	1,67	172	18,5

<sup>a</sup> Não houve efeito da aplicação da calciocianamida sobre estas variáveis, de acordo com a análise estatística efetuada.

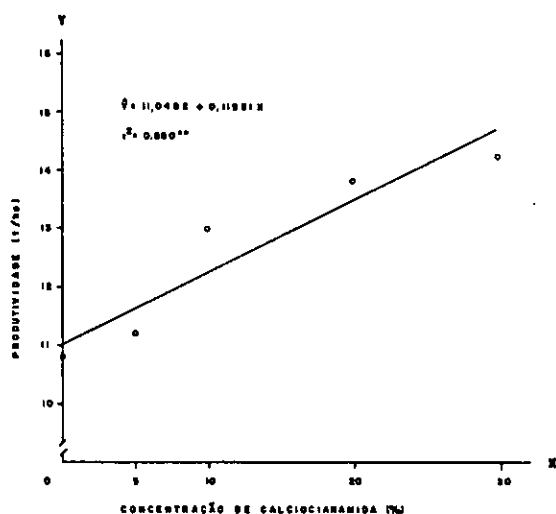


FIG. 5. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e produtividade do vinhedo.

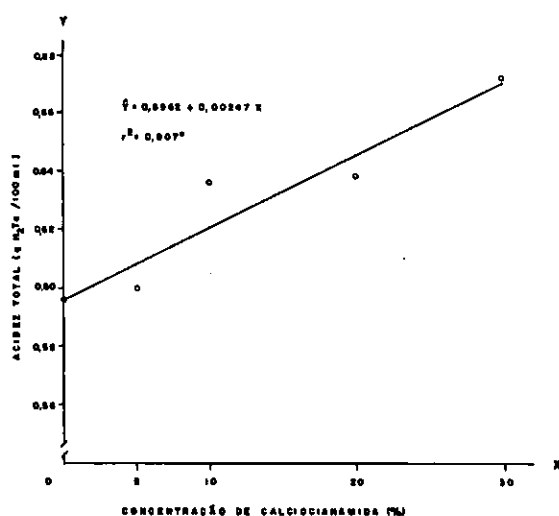


FIG. 6. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e acidez total da uva.

o pH (Fig. 7). Em função de não ter havido efeito significativo entre concentrações de calciocianamida e °Brix (Tabela 1), e como a acidez total da uva aumentou, houve um leve decréscimo da relação °Brix/acidez total que passou de 31,24 para 27,63 (Fig. 8). Esta relação, juntamente com °Brix, pH, teores de acidez total e ácido málico, é um dos parâmetros para avaliar a qualidade da uva a ser vinificada e está, inclusive, definida, em alguns dos principais países produtores de uva e vinho, em

função, principalmente, da cultivar e da região onde é cultivada a videira. Plessis (1977) cita que para produzir um vinho de alta qualidade de Chenin Blanc, na África do Sul, é necessária uma relação °Brix/acidez total entre 25 e 34. Há necessidade, portanto, de estabelecer também esta relação para as principais regiões vitivinícolas do Brasil.

O aumento da produtividade, na faixa obtida no experimento, não determinou uma redução do °Brix, o que confirma resultados obtidos por

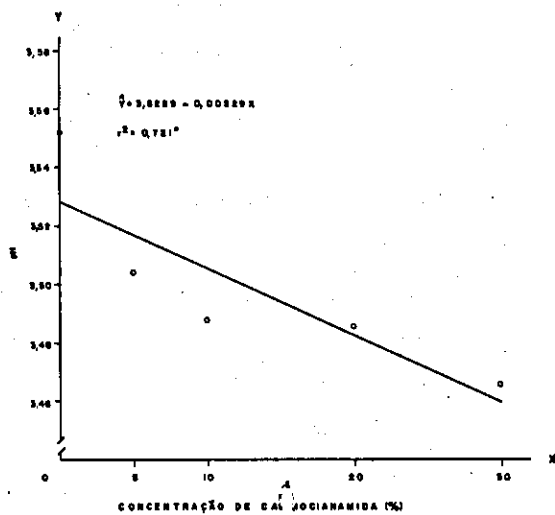


FIG. 7. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e pH da uva.

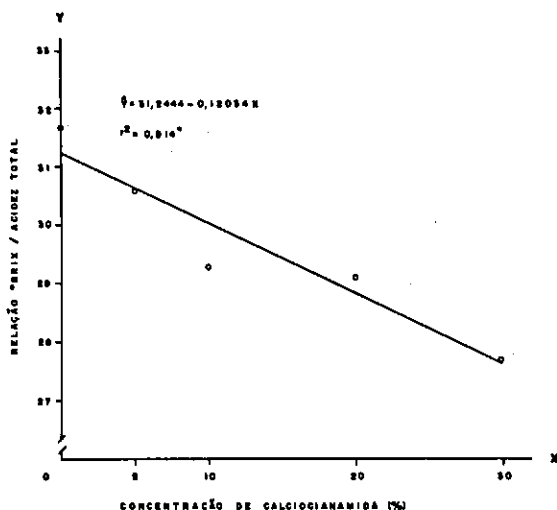


FIG. 8. Relação entre concentração de calciocianamida, quando aplicada em varas da videira cv. Cabernet Franc, e relação °Brix/acidez total da uva.

Huglin & Balthazard (1976), isto é, para um decréscimo de 2,9 g de açúcar/litro de mosto de uva, foi necessário um aumento correspondente a 1.000 l de vinho/ha. Isto significa que, com um aumento de 4.400 a 4.800 kg de uva/ha, houve uma redução de 1% no teor de açúcar do mosto.

## CONCLUSÕES

1. A aplicação da calciocianamida pode ser recomendada para vinhedos da cv. Cabernet Franc localizados na MRH 311, especialmente para anos de inverno ameno e/ou para áreas onde o microclima apresenta temperatura média do ar mais elevada que as normais dos meses frios da região.

2. A aplicação da calciocianamida na concentração de 30% foi a que melhores resultados apresentou, propiciando: um aumento da percentagem de gemas brotadas, da fertilidade por gema e da produtividade do vinhedo; um leve aumento da acidez total da uva; um leve decréscimo do pH e da relação °Brix/acidez total. O °Brix, entretanto, não foi afetado por nenhum tratamento.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Sr. Elpídio Possamai que colocou seus vinhedos a disposição para que este experimento pudesse ser executado.

## REFERÊNCIAS

- BHUJBAL, B.G. Effect of various treatments on bud-burst and yield in Thompson Seedless grape. Res. J. Mahatma Phule Agric. Univ., 6:134-8, 1975.
- HUGLIN, P. & BALTHAZARD, J. Données relatives à l'influence du rendement sur le taux de sucre des raisins. Conn. Vigne Vin, 10:175-91, 1976.
- IWASAKI, K. Effects of bud scale removal, calcium cyanamide, GA<sub>3</sub>, and ethephon on bud break of 'Muscat of Alexandria' grape (*Vitis vinifera* L.). J. Japan. Soc. Hortic. Sci., 48:395-8, 1980.
- IWASAKI, K. & WEAVER, R.J. Effects of chilling, calcium cyanamide, and bud scale removal on bud break, rooting and inhibitor content of buds of "Zinfandel" grape (*Vitis vinifera* L.). J. Am. Soc. Hortic. Sci., 102:584-7, 1977.
- KISHINO, A.Y.; MASHIMA, M.; CARVALHO, S.L.C. de; NASCIMENTO, E.C. do & CAETANO, A. Efeito da calciocianamida na brotação da videira cultivar Itália (Piróvano 65). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, Salvador, 1977. Anais... Cruz das Almas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978a. p.315-21.
- KISHINO, A.Y.; NASCIMENTO, E.C. do; TSUNETI, M.; CARVALHO, S.L.C. de & MASHIMA, M. Considerações sobre o uso da calciocianamida visando estimular a brotação da videira. Londrina, IAPAR, 1978b. 7p. (IAPAR. Informe da Pesquisa, 7).

- KUROI, I. Studies on the growth promotion of grape vines by the lime nitrogen treatment during the rest period. Faculty of Agriculture, Niigata University, 1974. p.1-72. (Memoirs, 12).
- KUROI, I.; SHIRAISHI, Y. & IMANO, S. Studies on breaking the dormancy of grape vines. I. Effect of lime nitrogen treatment for shortening the rest period of glasshouse-grown grape vines. J. Japan. Soc. Hortic. Sci., 32:27-32, 1963.
- MASHIMA, M. Novas técnicas na cultura da uva Itália. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. Anais... Sociedade Brasileira de Fruticultura, Campinas. p.521-7.
- PEREIRA, F.M. & OLIVEIRA, J.C. Efeitos de diferentes formas de aplicação de calciocianamida sobre a antecipação da brotação e da época de produção da cultivar de videira Niágara Rosada. Científica, 6:203-7, 1978.
- PEREIRA, F.M.; SIMÃO, S.; MARTINS, F.P.; LOWLER, P. & IGUE, T. Ação da calciocianamida e da gibberelina na antecipação da maturação dos frutos da cultivar de videira Niágara Rosada. Científica, 7:411-5, 1979.
- PLESSIS, C.S. du. Grape components in relation to white wine quality. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE QUALITY OF THE VINTAGE, Cape Town, 1977. p.117-28.
- WEAVER, R.J. Use of kinin in breaking rest of buds of *Vitis vinifera*. Nature, 198:207-8, 1963.
- WEAVER, R.J.; MANIVEL, L. & JENSEN, F.L. The effects of growth regulators, temperature, and drying on *Vitis vinifera* buds. Vitis, 13:23-9, 1974.
- WEAVER, R.J.; MCCUNE, S.B. & COOMBE, B.G. Effects of various chemicals and treatments on rest periods of grape buds. Am. J. Enol. Vitic., 12: 131-42, 1961.
- WEAVER, R.J.; YEOU-DER, K. & POOL, R.M. Relation of plant regulators to bud rest in *Vitis vinifera* grapes. Vitis, 7:206-12, 1968.