

CLORETO DE CLOROCOLINA (CCC) INFLUENCIANDO A FERTILIDADE DAS GEMAS DA VIDEIRA (*Vitis vinifera*) cv. ITÁLIA¹

Sérgio Yoshimitsu Motoike²
Cláudio Horst Bruckner²
Vicente Wagner Dias Casali²
Antonio Américo Cardoso²

1. INTRODUÇÃO

A exploração da produção de uvas na entressafra tem levado muitos vinhedos da região oeste do Estado de São Paulo à baixa produtividade, principalmente em videiras de mais de oito anos, sobretudo pela baixa fertilidade das gemas.

A fertilidade das gemas de cada cultivar de videira é determinada geneticamente (1), contudo, aspectos de origem climática e de técnicas culturais adotadas na condução da videira podem influenciar a formação da gema fértil. MAY e ANTICLIFF (5), trabalhando com sombreamento em videiras do cultivar Sultana, concluíram que a intensidade luminosa foi fator importante na formação de gemas férteis. MAY (4) confirmou estes resultados ao concluir que videiras conduzidas verticalmente eram mais frutíferas em função da melhor exposição das gemas à luz. No entanto, estudos têm demonstrado que a poda de rejuvenescimento também pode induzir a manifestação da juvenilidade e diminuir a formação de gemas férteis (6).

A aplicação de retardantes de crescimento tem apresentado resul-

¹ Aceito para publicação em 04.06.1995.

² Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000 Viçosa, MG.

tados promissores no aumento da fertilidade das gemas. SUGIRA *et alii* (14) obtiveram aumento no número de primórdios de inflorescência em gemas dormentes de Moscatel de Alexandria com pulverização de 500 mg.l⁻¹ de CCC em ramos jovens de 15 cm de comprimento. LILOV e ANDONOVA (2) conseguiram aumento de 39,2% no número de cachos, com o pincelamento das gemas dormentes com solução de CCC a 90.000 mg.l⁻¹, logo após a poda de frutificação. SRINIVASAN e ULLINS (11) obtiveram aumento no número de gemas férteis em Moscatel de Alexandria, com cinco pulverizações consecutivas de uma solução de baixa concentração de CCC.

A ação do CCC ocorre ao nível da inibição da biossíntese de giberelina e indução da biossíntese de citocinina (12), contudo, as giberelinas têm importante papel na quebra de dormência das gemas (7), podendo o CCC acarretar dificuldades na superação da dormência das gemas, embora com efeito no aumento de gemas férteis.

Tendo em vista minimizar os problemas da baixa fertilidade das gemas das videiras exploradas na entressafra, na região oeste do Estado de São Paulo, o presente trabalho teve por objetivo estudar as respostas das videiras do cultivar Itália (Pirovano 65) à aplicação do CCC, associado ou não a um adubo foliar, durante a indução da inflorescência.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no município de Paraguaçu Paulista, oeste do Estado de São Paulo, em blocos ao acaso, com 10 tratamentos provenientes de um fatorial 2 x 5, sendo duas doses de adubo foliar² (0 e 4 g.l⁻¹) e cinco doses de CCC (0, 50, 100, 150 e 200 mg.l⁻¹), em três repetições com uma planta por parcela.

As plantas foram submetidas a uma poda drástica de rejuvenescimento em outubro de 1991, quando os braços de produção das videiras foram encurtados até 30 a 50 cm do tronco principal. Os tratamentos foram aplicados por meio de cinco pulverizações consecutivas em intervalos de 15 dias, iniciados na segunda quinzena do mês de dezembro de 1991, quando a brotação oriunda dos braços de produção, submetidos à poda de rejuvenescimento, atingiram 15 folhas. Decorridos 45 dias da última pulverização, as plantas foram submetidas à poda de frutificação. Imediata-

² Composição mineral: N 30%; P₂O₅ sol. em citrato Na + H₂O 10%; P₂O₅ sol. em H₂O 10%; K₂O sol. em H₂O 10%; Mg 0,06%; B 0,02%; MO 0,001%; Mn 0,08%; Zn 0,05%.

mente após a operação de poda de frutificação, as gemas foram pinceladas com solução de calciocianamida a 20%, para quebra de dormência.

Foram avaliados o número de gemas férteis e a percentagem de brotação. O número de gemas férteis foi determinado com a contagem de brotos que apresentavam pelo menos uma inflorescência definida. A percentagem de brotação foi determinada no 27º dia da aplicação da calciocianamida, pela contagem dos brotos que se encontravam na fase de folhas separadas emitidos pelos bacelos. Os dados foram transformados em \sqrt{X} e $\arcsen\sqrt{X/100}$, respectivamente, por se tratarem de dados e percentagens oriundas de contagens (13). Na análise de variância, as interações foram desdobradas e testadas pelo teste F e os efeitos quantitativos ajustados a equações de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de doses de CCC, na ausência do adubo foliar, não apresentou efeito significativo para o número de gemas férteis, apesar da tendência de aumento linear nas médias observadas (Quadro 1). Autores como SUGIRA *et alii* (14) e SRINIVASAN e MULLINS (11) observaram aumento no número de gemas férteis, ao tratarem videiras do cultivar Moscatel de Alexandria com CCC. LILOV e ANDONOVA (2) observaram aumento no número de inflorescência do cultivar Cardinal tratado com CCC.

QUADRO 1 – Médias do número de gemas férteis em videiras em função de doses de cloreto de clorocolina (CCC), na presença e na ausência do adubo foliar

Adubo foliar (g l ⁻¹)	Cloreto de clorocolina (mg.l ⁻¹)					Média geral
	0	50	100	150	200	
0	2,667	3,333	4,000	4,667	5,333	4,000
4	3,000	6,000	4,333	4,333	2,000	3,933
Significância	ns	ns	ns	ns	*	ns

* Diferença significativa entre as duas médias na coluna pelo teste F, a 5% de probabilidade.

ns Não-significativo.

O papel do CCC na indução floral das videiras tem sido objeto de estudo de muitos autores. Normalmente, o efeito do CCC é explanado em termos do bloqueio da biossíntese de giberelina. Entretanto, SKENE (9), investigando os efeitos do CCC em videiras, concluiu que o CCC aumentava a atividade da citocinina na seiva de videiras tratadas. SRINIVASAN e MULLINS (10) concluíram em seus experimentos que a citocinina era indutora da formação de inflorescências em videiras. Mais tarde, SRINIVASAN e MULLINS (11), investigando o efeito da giberelina na formação de inflorescências de videiras Moscatel de Alexandria, confirmaram o seu efeito inibitório. Baseado nestes resultados, SRINIVASAN e MULLINS (12) concluíram que o efeito do CCC na indução floral de videiras era baseado tanto no bloqueio da biossíntese de giberelina como no incremento da biossíntese de citocinina em plantas tratadas com CCC.

Na presença do adubo foliar, houve efeito quadrático para o número de gemas férteis (Figura 1). O ponto máximo foi alcançado a $84,79 \text{ mg.l}^{-1}$ e o número de gemas férteis, estimado pela equação de regressão, foi 55,28% superior em relação ao da testemunha com adubo foliar.

O efeito quadrático das doses de CCC, observado na presença do adubo foliar, pode ser devido ao incremento da absorção do CCC. Segundo MALAVOLTA (3) e ROSOLEM (8), algumas fontes de nitrogênio (uréia, NH_4^+ e NO_3^-) podem aumentar a absorção dos íons acompanhantes. Por exemplo, a uréia pode romper ligações químicas entre componentes da cutícula (éter, éster e diéter), além de aumentar a permeabilidade da membrana.

As doses de CCC, tanto na presença quanto na ausência do adubo foliar, não apresentaram efeito significativo sobre a percentagem de brotação (Quadro 2), não apresentando efeito negativo nas dosagens estudadas.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Videiras do cultivar Itália (Piróvano 65), em experimento fatorial 2×5 , foram tratadas com cinco pulverizações consecutivas, em intervalos de 15 dias, com duas doses de adubo foliar (0 e 4 g.l^{-1}) e cinco níveis de CCC (0, 50, 100, 150, 200 mg.l^{-1}), a fim de se averiguar o efeito destes tratamentos no número de gemas férteis e na percentagem de brotação. O efeito do CCC na ausência do adubo foliar não foi significativo para o número de gemas férteis, apesar da tendência de aumento linear nas médias. Na presença do adubo foliar, o CCC apresentou efeito quadrático. Quanto à percentagem de brotação, o CCC, tanto na presença quanto na ausência

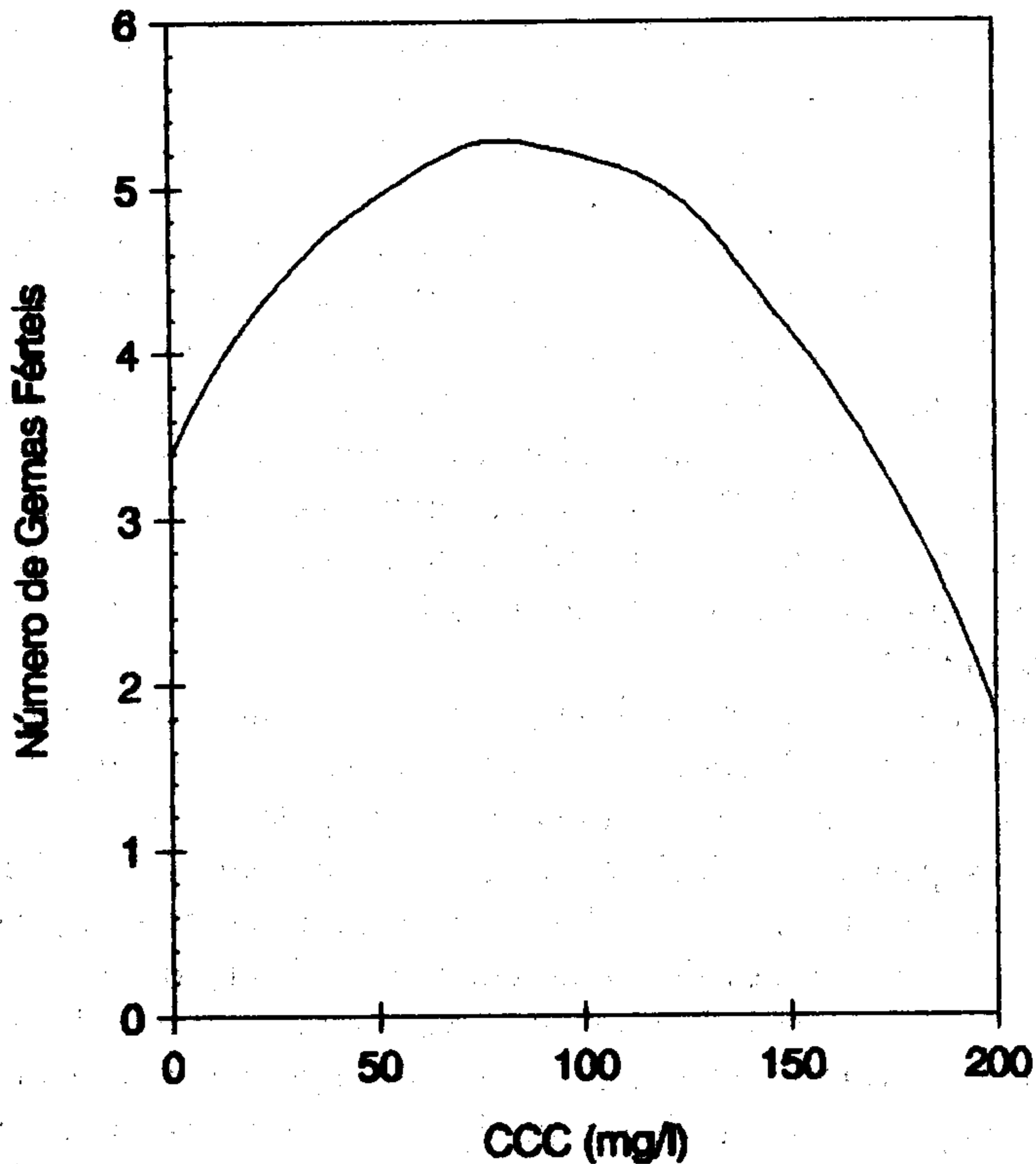


FIGURA 1 - Efeito do cloreto de clorocolina (CCC) em videiras quanto ao número de gemas férteis ($Y = 3,38103 + 0,04409X - 0,00026X^2$, $R^2 = 0,77$).

QUADRO 2 - Médias da percentagem de brotação aos 27 dias da aplicação do tratamento de quebra de dormência em videiras, em função de doses do cloreto de clorocolina (CCC), na presença e na ausência do adubo foliar

Adubo foliar (g.l ⁻¹)	Cloreto de clorocolina (mg.l ⁻¹)					Média geral
	0	50	100	150	200	
0	30,56	23,61	25,69	22,22	30,56	26,53
4	24,31	31,94	26,38	31,24	25,70	27,92
Significância	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns Não-significativo, pelo teste F.

do adubo foliar, não apresentou efeito significativo.

5. SUMMARY

(CHLOROCHOLINE CHLORIDE (CCC) INFLUENCING THE FERTILITY OF GRAPEVINE BUDS (*Vitis vinifera*) CV. ITÁLIA)

Italia (Pirovano 65) grapevines were treated with five consecutive sprays at intervals of 15 day with solutions of a factorial of two levels of foliar fertilizer (0 and 4 g.l⁻¹) and five levels of CCC (0, 50, 100, 150, 200 mg.l⁻¹) with the object of studying the effect of these treatments on the number of fertile buds and on the budburst percentage. The CCC effect without foliar fertilizer was not significant for the number of fertile buds in spite of a tendency to linear increment. With foliar fertilizer it was quadratic. The CCC effect on the budburst percentage without or with foliar fertilizer were not significant.

6. LITERATURA CITADA

1. CONSIDINE, J. A. Concepts and practice of use of plant growth regulating chemicals in viticulture. In: NICKELL, L. G. (ed.). *Plant growth regulating chemicals*. Boca Raton, CRC, 1983. v. 1, p.89-183.
2. LILOV, D. & ANDONOVA, T. Cytokinins, growth, flower and fruit formation in *Vitis vinifera*. *Vitis*, 15: 160-170, 1976.
3. MALAVOLTA, E. *Elementos de nutrição mineral de plantas*. São Paulo, Ceres, 1980. 251p.
4. MAY, P. The effect of direction of shoot growth on fruitfulness and yield of Sultana vines. *Aust. J. Agric. Res.*, 17:479-490, 1966.
5. MAY, P. & ANTICLIFF, A. J. The effect of shading on fruitfulness and yield in the sultana. *J. Hort. Sci.*, 38:85-94, 1963.
6. MIKA, A. Physiological responses of fruit trees to pruning. *Hort. Reviews*, 8: 337-378, 1986.
7. POWELL, L. E. Hormonal aspects of bud and seed dormancy in temperate-zone woody plants. *Hort. Science*, 22: 845-850, 1987.
8. ROSOLEM, C. A. Eficiência da adubação foliar. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 20., Piracicaba, 1992. Anais, Piracicaba, Fundação Cargil, 1992. p. 315-351.
9. SKENE, K. G. M. Increases in the levels of cytokinins in bleeding sap of *Vitis vinifera* L. after CCC treatment. *Science*, 159: 1477-1478, 1968.
10. SRINIVASAN, C. & MULLINS, M. G. Control of flowering in the grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Plant Physiol.*, 61:127-130, 1978.
11. SRINIVASAN, C. & MULLINS, M. G. Effects of temperature and growth regulators on formation of anlagen, tendrils and inflorescences in *Vitis vinifera* L. *Ann. Bot.*, 45: 447-458, 1980.

- 12.. SRINIVASAN, C. & MULLINS, M. G. Physiology of flowering in the grapevine - A review. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 32: 47-63, 1981.
13. STEEL, R. G. D. & TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistics*. New York, McGraw, 1960. 481p.
14. SUGIRA, A.; UTSUNOMIYA, N. & TOMANA, T. Induction of inflorescence by CCC application on primary shoots of grapevines. *Vitis*, 15: 88-95, 1976.