

EFEITO DA APLICAÇÃO DE CIANAMIDA HIDROGENADA NA INDUÇÃO DA BROTAÇÃO DA VIDEIRA 'CABERNET SAUVIGNON' EM DOIS SISTEMAS DE PODA

Douglas André Wurz¹, Bruno Farias Bonin², Leo Rufato³

¹Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC, Campus Canoinhas, Avenida Expedicionários, Bairro Campo da Água Verde, Canoinhas - SC, 89466-312. E-mail: douglas.wurz@ifsc.edu.br

²Universidade Federal do Paraná, Rua XV de Novembro, 1299 - Centro, Curitiba - PR, 80060-000. E-mail: brunobonin@hotmail.com

³Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, 88520-000. E-mail: leo.rufato@udesc.br

*autor correspondente: douglaswurz@hotmail.com

RESUMO: A variedade Cabernet Sauvignon apresenta-se como uma videira exigente em frio, necessitando de aproximadamente 400 horas, sendo que a irregularidade da brotação, causada principalmente pela insuficiência do acúmulo de horas de frio para a superação da dormência, pode resultar no impedimento de um bom desempenho produtivo de um vinhedo. Nesse contexto, tem-se como objetivo desse trabalho avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de cianamida hidrogenada na indução de brotação da videira 'Cabernet Sauvignon' em dois sistemas de poda em região de altitude de Santa Catarina. O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa de campo, que foi realizado durante a safra 2018, em um vinhedo comercial, no município de São Joaquim – SC. Os tratamentos consistiram nas seguintes doses de cianamida hidrogenada: 0% (testemunha – aplicação de água), 2%, 4% e 6% cianamida hidrogenada, sendo utilizado o produto comercial (Dormex™, 520 g L⁻¹ i.a.), em plantas submetidas a dois sistemas de poda: poda em cordão esporonado e poda sistema Guyot. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e dez plantas por blocos. As variáveis foram submetidas à análise de variância e quando detectadas efeitos de tratamento, procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. A aplicação de cianamida hidrogenada resultou em aumento da brotação das gemas da videira 'Cabernet Sauvignon', sendo mais eficiente na dose de 2% para o sistema de poda em cordão esporonado e na dose de 4% para o sistema de poda em Guyot.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera* L., cianamida hidrogenada, quebra de dormência.

EFFECT OF THE APPLICATION OF HYDROGEN CYANAMIDE ON THE INDUCTION OF SPROUTING OF GRAPEVINE 'CABERNET SAUVIGNON' IN TWO PRUNING SYSTEMS

ABSTRACT: The Cabernet Sauvignon variety presents itself as a demanding vine in the cold, requiring approximately 400 hours, and the irregularity of the sprouting, mainly caused by the exposure of the accumulation of hours of cold to overcome dormancy, can result in the impediment of a good productive performance of a vineyard. In this context, the objective of this work is to evaluate the effect of applying different doses of hydrogen cyanamide on the induction of sprouting in 'Cabernet Sauvignon' grapevine in two pruning systems in the highland region of Santa Catarina State. The present work is characterized as field research, which was carried out during the 2018 harvest, in a commercial vineyard, in the municipality of São Joaquim - SC. The treatments consisted of the following doses of hydrogen cyanamide: 0% (control - application of water), 2%, 4% and 6% hydrogen cyanamide, using the commercial product (Dormex™, 520 g L⁻¹ i.a.), in plants kept to two pruning systems: spured cord pruning and Guyot system pruning. The experimental design used was randomized blocks, with four

blocks and ten plants per block. The variables were observed through the analysis of variance and when treatment effects were detected, the mean comparison test was carried out using the Tukey Test at 5% probability of error. The application of hydrogen cyanamide resulted in increased sprouting of the buds of the 'Cabernet Sauvignon' grapevine, being more efficient at a dose of 2% for the spur pruning system and at a dose of 4% for the Guyot pruning system.

KEY WORDS: *Vitis vinifera* L., hydrogen cyanamide, dormancy break.

INTRODUÇÃO

A região de elevada altitude de Santa Catarina caracteriza-se por apresentar seus vinhedos entre 900 e 1400 metros acima do nível do mar (Wurz et al., 2017), apresentando períodos de maturação mais longos, os vinhedos produzem uvas de maior potencial enológico (Malinovski et al., 2016), com destaque para a variedade Cabernet Sauvignon, com maior área de cultivo na região (Vianna et al., 2016).

De acordo com Fogaça (2022), A variedade Cabernet Sauvignon quando cultivada em solos férteis e enxertada sobre porta enxertos vigorosos, como o Paulsen 1103 apresenta tendência de aumentar seu vigor ano a ano, principalmente quando submetido ao manejo da poda em cordão esporonado, sendo uma alternativa para reduzir o excessivo vigor e aumento a produtividade, a poda no sistema Guyot.

Associado ao elevado vigor, a variedade Cabernet Sauvignon apresenta-se como uma videira exigente em frio, necessitando de aproximadamente 400 horas de frio (HF), abaixo de 7,2 °C. (Monteiro et al., 2013). Segundo Fogaça (2022), as gemas brotam de forma irregular, principalmente as gemas das varas, sendo necessário a utilização de produtos químicos para a quebra de dormência. A irregularidade da brotação, causada principalmente pela insuficiência do acúmulo de horas de frio para a superação da dormência, pode resultar no impedimento de um bom desempenho produtivo de um vinhedo (Botelho et al., 2002).

A cianamida hidrogenada, apesar da sua elevada toxicidade, é o produto mais empregado para a superação da dormência (Amberger, 2013), devido a sua elevada eficácia (Wurz et al., 2020; Fogaça, 2022), possuindo efeito localizado, ou seja, a brotação somente ocorre se a aplicação for realizada diretamente na gema de interesse, doses que podem variar em função do local, da cultivar, do vigor da planta, do somatório de horas de frio acumulado, da época de poda e do estágio de dormência de gemas (Pérez e Lira, 2005), De acordo com Wurz et al. (2020), são necessários estudos locais para a determinação da melhor dose a ser utilizada, devido ao grande número de variáveis relacionadas a sua eficiência.

Nesse contexto, tem-se como objetivo desse trabalho avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de cianamida hidrogenada na indução de brotação da videira 'Cabernet

Sauvignon' submetido a dois diferentes sistemas de poda em região de altitude de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa de campo, de caráter qualitativo, que foi realizado durante a safra 2017/2018, em um vinhedo comercial, localizado no município de São Joaquim, coordenadas (28°17'39" S e 49°55'56" O), a 1230 metros de altitude. Utilizaram-se plantas de 'Cabernet Sauvignon' enxertadas sobre o portaenxertos 'Paulsen 1103'. Os vinhedos foram implantados em 2004. O vinhedo caracteriza-se por apresentar plantas espaçadas de 3,0 x 1,5m, em filas dispostas no sentido N-S, conduzidas em sistema espaldeira, a 1,2m de altura e cobertas com tela de proteção anti-granizo, e com histórico de baixas produtividades.

Os solos da região enquadram-se nas classes Cambissolo Húmico, Neossolo Litólico e Nitossolo Háplico, desenvolvidos a partir de rocha riodacito e basalto (Santos et al., 2018). O clima da região é classificado como 'Frio, Noites Frias e Úmido', Índice Heliotérmico de 1.714, precipitação pluvial média anual de 1.621mm e a umidade relativa do ar média anual de 80% (Tonietto e Carbonnau, 2004).

Os tratamentos consistiram nas seguintes doses de cianamida hidrogenada: 0% (testemunha – aplicação de água), 2%, 4% e 6% cianamida hidrogenada, sendo utilizado o produto comercial (Dormex™, Basf Co., 520 g L⁻¹ i.a.), em plantas submetidas a dois sistemas de poda: poda em cordão esporonado e poda sistema Guyot. Utilizaram-se 500 mL de calda por planta, até o ponto de escorrimento, aplicados com pulverizador costal elétrico.

No momento da poda, contou-se o número de gemas de cada planta por tratamento. Após a poda e a aplicação da cianamida hidrogenada, realizou-se a contagem do número de gemas brotadas em intervalos de sete dias, obtendo o valor de % Brotação temporal, e % brotação final, esta determinada pela relação entre o número de gemas brotadas em relação ao número de gemas deixadas no momento da poda em cada planta.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e dez plantas por blocos. As variáveis foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e quando detectadas efeitos de tratamento, procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da cianamida hidrogenada na videira ‘Cabernet Sauvignon’ apresentou efeito positivo, sendo este, o aumento da brotação (% gemas brotadas), conforme indicado n Tabela 1, nos dois sistemas de poda avaliados.

Para as plantas submetidas ao sistema de poda Guyot, verificou-se efeito na aplicação de cianamida hidrogenada, mas não observou-se efeito do aumento da dose do produto e o aumento da brotação de gemas. Segundo Wurz et al. (2020) e Wurz et al. (2022), em estudo realizado com aplicação de diferentes doses de cianamida hidrogenada na videira ‘Grano D’Oro, também verificou que há aumento da brotação das gemas da videira, mas que o aumento da dose do produto comercial não resulta em maior valor de gemas brotadas (%). A dose de cianamida hidrogenada que apresentou a melhor respostas para a brotação foi a de 4,0% do produto comercial, apresentando 82,7% das gemas brotadas. A aplicação de 2,0% do produto comercial resultou em uma brotação de 70,8%, não diferindo estatisticamente da dose de 6,0%, com valor de brotação de 67,6% das gemas. O menor valor de brotação foi observado para o tratamento testemunha, que apresentou brotação de 60,4%. Para as variedades finas submetidas à poda longa, observa-se que estas emitem brotações primeiro nas gemas da extremidade, resultando na inibição das gemas laterais, que podem brotar, mas com menor vigor e mais tardiamente (Miele e Rizzon, 2013; Cañón et al., 2014), podendo resultado maior período de estabilização da brotação das gemas.

Já para as plantas submetidas ao sistema de poda em cordão esporonado observou-se comportamento diferente ao observado para o sistema Guyot. A maior brotação (% gemas brotadas) foi observada para a dose de 2,0% do produto comercial, apresentando 88,5% de brotação. Enquanto a aplicação de 4,0 e 6,0% do produto comercial, apresentando valores de 78,8 e 74,6% de gemas brotadas, não diferindo estatisticammente entre si. O menor número de gemas brotadas foi observado para o tratamento testemunha, sem aplicação da cianamida hidrogenada, apresentando 66,2% das gemas brotadas.

Em relação a brotação das gemas, ressalta-se que esta é a variável que dá indicativos de produtividade (Almanza-Merchán et al., 2010), sendo desejado valores mais altos dessa variável. Marodin et al. (2006), trabalhando a videira ‘Cabernet Sauvignon’, obteve aumento da brotação com a utilização deste produto utilizando doses entre 2 e 2,5%.

Tabela 1 – Efeito de diferentes doses de cianamida hidrogenada na indução da brotação da videira ‘Cabernet Sauvignon’ cultivada em região de altitude de Santa Catarina, em dois sistemas de poda, safra 2017/2018.

Poda	Dose Produto (% Dormex™)	Brotação (% gemas brotadas)
Guyot	0,0%	60,4 c
	2,0%	70,8 b
	4,0%	82,7 a
	6,0%	67,6 b
Poda	Dose Produto (% Dormex™)	Brotação (% gemas brotadas)
Esporonado	0,0%	66,2 c
	2,0%	88,5 a
	4,0%	78,8 b
	6,0%	74,6 b

*Médias seguidas da mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro

Na Figura 1 observa-se que para o sistema de poda Guyot, que sete dias após a aplicação da cianamida hidrogenada verificou-se o início da brotação das gemas, sendo observado desses valores até o 21º dia após a primeira avaliação (momento da aplicação), havendo estabilização da brotação das gemas no 28º dia após a primeira avaliação.

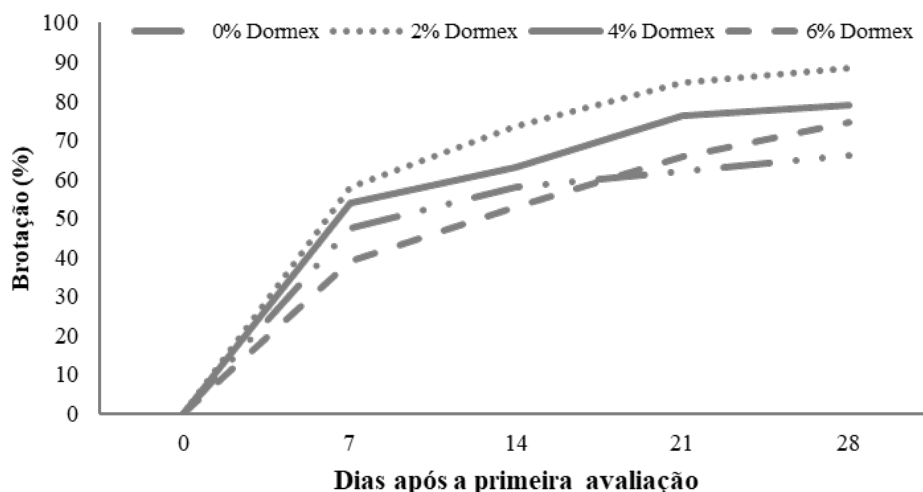


Figura 1 – Dinâmica temporal da aplicação de diferentes doses de cianamida hidrogenada na indução da brotação da videira ‘Cabernet Sauvignon’ cultivada em região de altitude de Santa Catarina, no sistema de poda Guyot, safra 2017/2018

Já em relação ao sistema de poda em cordão esporonado, que 7 dias após a primeira avaliação (momento da aplicação da cianamida hidrogenada), não se verificou início da brotação das gemas da videira, sendo observado a partir do 14º dia, com aumento significativo até o 21º dia e posteriormente havendo estabilização do aumento de gemas brotadas.

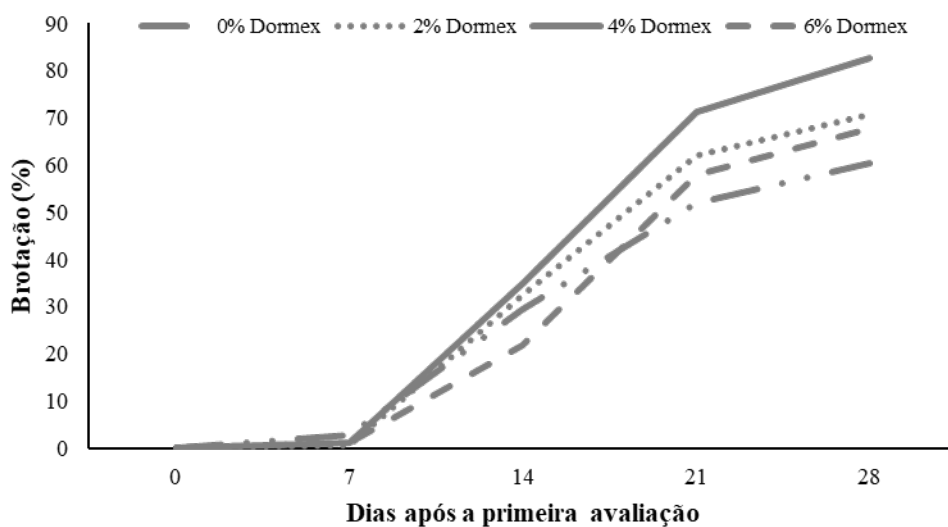


Figura 2 – Dinâmica temporal da aplicação de diferentes doses de cianamida hidrogenada na indução da brotação da videira ‘Cabernet Sauvignon’ cultivada em região de altitude de Santa Catarina, no sistema de poda Cordão Esporonado, safra 2017/2018.

Portanto verificou-se comportamento semelhante para a dinâmica da brotação das gemas, para os dois sistema de poda avaliados, havendo estabilização do número de gemas brotados no 28º dia após a primeira avaliação, no entanto, verificou-se que a aplicação da cianamida hidrogenada no sistema de poda Guyot apresentou valores mais precoces de brotação (7º dia após a primeira avaliação), enquanto o sistema em cordão esporonado, foi observado em avaliações ocorridas posteriormente (14º dia após a primeira avaliação).

O atraso do início e da estabilização de brotações em videiras pode resultar em efeitos negativos no momento da colheita dos cachos, por desuniformidade da maturação das uvas (Bueno et al., 2017).

CONCLUSÕES

A aplicação de cianamida hidrogenada resultou em aumento da brotação das gemas da videira ‘Cabernet Sauvignon’, sendo mais eficiente na dose de 2% para o sistema de poda em cordão esporonado e na dose de 4% para o sistema de poda em Guyot, no entanto, ressalta-se a importância de novos estudos complementares para que seja ratificar os dados gerados no presente estudo, e dessa forma haver maior segurança na recomendação da dose da cianamida hidrogenada para a videira ‘Cabernet Sauvignon’ cultivada em região de altitude de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

ALMANZA-MERCHÁN, P. J.; SERRANO-CELY, P. A.; FISCHER, G.; BALAGUERA-LÓPEZ, H. E. Rompimiento de la dormancia de yemas d evid (*Vitis vinifera* L.) mediante aplicaciones de extracto de ajo (*Allium sativum* L.) bajo condiciones del trópico alto. **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, v. 4, p. 143-152, 2010.

AMBERGER, A. Cyanamide in plant metabolism. **International Journal of Plant Physiology and Biochemistry**, v. 5, p. 01-10, 2013.

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (*Vitis vinifera* L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região noroeste do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, p. 611-614, 2022

BUENO, T. F.; VILLA, F.; DALLA ROSA, D.; STUMM, D. R. Uso de produto à base de alho associado à poda no desempenho de videiras finas no oeste paranaense. **Revista Ceres**, v. 64, n. 4, p. 426-432, 2017.

CAÑÓN, P. M.; GONZÁLEZ, Á. S.; ALCALDE, J. Á.; BORDEU, E. Red wine phenolic composition: the effects of summer pruning and cluster thinning. **Ciencia y Investigación Agraria**, v. 41, p. 235-248, 2014.

FOGAÇA, M. A. F. Diferentes tipos de poda e aplicação de Cianamida Hidrogenada na produção da variedade Cabernet Sauvignon. **Revista Thema**, v. 21, n. 3, p. 678-687, 2022.

MALINOVSKI, L. I.; BRIGHENTI, A. F.; BORGHEZAN, M.; GUERRA, M. P.; SILVA, A. L.; PORRO, D.; STEFANNINI, M.; VIEIRA, H. J. Viticultural performance of Italian grapevines in high altitude regions of Santa Catarina State, Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 1115, p. 203-210, 2016.

MARODIN, G. A.; GUERRA, D. S.; ZANINI, C. L. D.; ARGENTA, F.; GRASSELLI, V. Brotação e produção das videiras 'Cabernet Sauvignon' L. e 'Pinot Noir' submetidas a diferentes concentrações de cianamida hidrogenada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 3, p. 406-409, 2006.

MIELE, A.; RIZZON, L. A. Intensidades da poda seca e do desbaste de cacho na composição da uva Cabernet Sauvignon. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35 n. 4, p. 1081-1092, 2013.

MONTEIRO, J. E. B. A.; SANTOS, H. P.; FARIAS, A. R. Zoneamento de horas de frio no sul do Brasil para uvas de baixa e alta exigência: presente e futuro. In: CONGRESSO RBASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 18., 2013, Belém. **Anais...** Belém: UFPA, 2013.

PÉREZ, F.; LIRA, W. Possible role of catalase in post-dormancy bud break in grapevines. **Journal of Plant Physiology**, v. 162, n. 3, p. 301-308, 2005.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K.; ANJOS, L. H.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J.; **Sistema Brasileira de Classificação do Solo**, 5 ed., rev. e ampl. – Brasília: DF Embrapa, 356p., 2018.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. A multicriteria climatic classification system for grapegrowing regions worldwide. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.124, p.81-97, 2004.

VIANNA, L. F.; MASSIGNAN, A. M.; PANDOLFO, C.; DORTZBACH, D.; VIEIRA, V. F. Caracterização agronômica e edafoclimática dos vinhedos de elevada altitude. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 15, n. 3, p. 215-226, 2016.

WURZ, D. A.; BEM, B. P.; ALLEBRANDT, R.; BONIN, B.; DALMOLIM, G. L.; CANOSSA, A. T.; RUFATO, L.; KRETZSCHMAR, A. A. New wine-growing regions of Brazil and their importance in the evolution of Brazilian wine, **BIO Web of Conferences**, v. 9, 01025, 2017a.

WURZ, D. A.; KOWAL, A. N.; ALMEIDA, R. S.; MACIEL, T. A. S.; OLIVEIRA, S.; NIZER, M.; ARENDARTCHUCK, C.; COSTA, S. T. B. Quebra de dormência da videira 'Niágara Branca' com a utilização de cianamida hidrogenada no Planalto Norte Catarinense. **Scientia Vitae**, v. 10, n. 31, p. 13-22, 2020.

WURZ, D. A.; NIZER, M.; KOWAL, A. N.; MACIEL, A. P. S.; ALMEIDA, R. S.; ALTMANN, H.; FARIAS, E. V. S.; DEMETRIO, K. E.; KRAUSS, N. Efeito da aplicação de cianamida hidrogenada na superação da dormência da videira 'Grano D'Oro no Planalto Norte Catarinense. **Global Science and Technology**, v. 15, n. 1, p. 1-6, 2022.