

Douglas André Wurz<sup>1</sup>, Alcemir Nabir Kowal<sup>2</sup>, Rabechlt Stange de Almeida<sup>3</sup>, Thalia Aparecida Silva Maciel<sup>4</sup>,  
Simone de Oliveira<sup>5</sup>, Mauro Nizer<sup>6</sup>, Cleiton Arendartchuk<sup>7</sup>, Suelen Tatiane Borges da Costa<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>Instituto Federal de Santa Catarina- Câmpus Canoinhas

## Quebra de dormência da videira 'Niágara Branca' com a utilização de cianamida hidrogenada no Planalto Norte Catarinense

Bud break dormancy of 'Niagara Branca' grape with the use of hydrogenated cyanamide in the Planalto Norte Catarinense

**Resumo.** A cultura da videira apresenta grande potencial de cultivo na região do Planalto Norte Catarinense, no entanto observam-se anos de invernos menos rigorosos, com temperaturas mais elevadas, ou oscilações de temperatura, sendo o frio hibernal insuficiente para a quebra de dormência, sendo necessárias técnicas de manejo que propiciem melhor brotação. Neste contexto, tem-se como objetivo deste trabalho avaliar o efeito de diferentes doses de cianamida hidrogenada na quebra de dormência e produção da videira 'Niágara Branca' cultivada no Planalto Norte Catarinense. O experimento foi realizado na safra 2020 em vinhedo comercial da cultivar Niágara Branca, localizado no município de Canoinhas, SC. Foi utilizado vinhedo da variedade Niágara Branca enxertada sobre 'VR 043-43'. Os tratamentos consistiram nas seguintes doses de cianamida hidrogenada: 0% (testemunha – aplicação de água), 2% Cianamida Hidrogenada, 4% de cianamida hidrogenada e 6% cianamida hidrogenada, sendo utilizado o produto comercial Dormex™. Avaliou-se variáveis produtivas, maturação tecnológica e arquitetura de cachos. As variáveis foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. Em relação às variáveis produtivas, a aplicação das doses de 4% e 6% de cianamida hidrogenada propiciaram as maiores porcentagens de brotação, enquanto as doses de 2% e 4% apresentam maiores índices de produtividade. Portanto, recomenda-se a aplicação de cianamida hidrogenada para a videira Niágara Branca cultivada no Planalto Norte Catarinense, por propiciar aumento dos índices produtivos sem resultar em alteração na arquitetura de cachos e na maturação. **Palavras-chave:** *Vitis labrusca*, produtividade, reguladores de crescimento, brotação.

**Abstract.** The grapevine culture has great potential for cultivation in the Planalto Norte Catarinense region, however years of less rigorous winters are observed, with higher temperatures, or temperature fluctuations, and the cold winter is insufficient for breaking dormancy, being necessary management techniques that provide better sprouting. In this context, the objective of this work is to evaluate the effect of different doses of hydrogenated cyanamide on breaking dormancy and production of the 'Niágara Branca' vine grown in the Planalto Norte Catarinense. The experiment was carried out in the 2020 season in a commercial vineyard of the cultivar Niágara Branca, located in the municipality of Canoinhas, SC. Vineyard of the variety 'Niagara Branca' grafted on 'VR 043-43' was used. The treatments consisted of the following doses of hydrogenated cyanamide: 0% (control - water application), 2% hydrogenated cyanamide, 4% hydrogenated cyanamide and 6% hydrogenated cyanamide, using the commercial product Dormex™. Productive variables, technological maturation and cluster architecture were evaluated. The variables were subjected to analysis of variance (ANOVA) and the test of comparison of means was carried out by the Tukey Test at 5% probability of error. Regarding the productive variables, the application of doses of 4% and 6% of hydrogenated cyanamide provided the highest percentages of bud break, while the doses of 2% and 4% showed higher rates of productivity. Therefore, it is recommended to apply hydrogenated cyanamide to the 'Niagara Branca' vine grown in the Planalto Norte Catarinense, as it provides an increase in the production rates without resulting in changes in the cluster architecture and maturation. **Key words:** *Vitis labrusca*, productivity, growth regulators, sprouting.

## Introdução

O estado de Santa Catarina é o quinto maior produtor de uvas no Brasil (Mello, 2019). O processamento de uvas é concentrado em poucos municípios de Santa Catarina, principalmente naqueles localizados na região do Vale do Rio do Peixe, onde se encontram os maiores produtores de uva, com destaque para as variedades híbridas e americana: Isabel, Bordô e Niágara branca (EMPRESA DE PESQUISA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA, 2019).

A viticultura brasileira é marcada pela sua diversidade, tanto de material genético quanto de regiões produtoras (CARMARGO et al. 2011), e nessa diversidade de regiões surge o Planalto Norte Catarinense com grande potencial no cultivo de uvas *Vitis labrusca* para processamento, pois de acordo com Brighenti et al. (2018), observa-se a demanda por estas variedades no estado de Santa Catarina.

Dentre os fatores que podem impedir o bom desempenho de um vinhedo, destaca-se a irregularidade da brotação, causada principalmente pela insuficiência do acúmulo de horas de frio para a superação da dormência (BOTELHO et al., 2002). Em substituição à falta de horas de frio, o indutor químico mais utilizado na quebra de dormência das videiras é a cianamida hidrogenada ( $H_2CN_2$ ) (MAIA et al., 2013). Vários produtos já foram testados para superação da dormência, no entanto, a cianamida hidrogenada demonstrou ser a mais eficiente para esta finalidade (Leão; Rodrigues, 2015), promovendo aumento na produtividade da videira (DÍAZ; BLANCO, 2017; BUENO et al., 2017).

A cianamida hidrogenada tem seu modo de ação relacionado à diminuição da atividade de enzimas envolvidas na rota de formação de espécies reativas de oxigênio, que induz o estresse oxidativo através da produção de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ), que é um estímulo iniciação do crescimento vegetativo (OR et al. 2002; HALALY et al. 2008), 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; LIRA, 2005). Devido ao grande número de variáveis relacionadas a sua eficiência, são necessários estudos locais para a determinação da melhor dose a ser utilizada.

Devido as condições edafoclimáticas do Planalto Norte Catarinense, entende-se que a cultura da videira apresenta grande potencial de cultivo na região, no entanto observa-se alguns anos de invernos menos rigorosos, com temperaturas mais elevadas, ou com oscilações de temperatura, sendo o frio hibernal insuficiente para a quebra de dormência satisfatória. De acordo com Alves et al. (2016), as fruteiras de clima temperado apresentam períodos de dormência como uma condição fisiológica importante no processo de adaptação às condições ambientais, portanto, a dormência constitui-se com uma dificuldade de manejo nas regiões inverno subtropical ou quente, resultando em heterogeneidade de brotação e produtividade (KHALIL-UR-REHMAN et al., 2017).

Neste Contexto, tem-se como objetivo deste trabalho avaliar o efeito de diferentes doses de cianamida hidrogenada na quebra de dormência e produção da videira 'Niágara Branca' cultivada no Planalto Norte Catarinense.

## Materiais e Métodos

O experimento foi realizado na safra 2019/2020 em vinhedo comercial sobre um talhão da cultivar Niágara Branca, localizado no município de Canoinhas, Santa Catarina (26°12'49.0"S 50°26'37.6"O; altitude 870m). A região é caracterizada por temperatura média anual entre 17 e 18°C, precipitação de 1.500 a 1.700 mm em média, relevo plano a ondulado e solos de média fertilidade. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e dez plantas por blocos.

Foi utilizado vinhedo da variedade Niágara Branca enxertada sobre 'VR 043-43' implantado em 2013. O vinhedo se caracteriza por apresentar plantas espaçadas de 3,0 x 1,5 m, em filas dispostas no sentido N-S, conduzidas em manjedoura em sistema de poda mista, a 1,5m de altura. Os tratamentos culturais (poda, desfolha, desbrota, desponte e tratamentos fitossanitários) foram realizados pelo produtor rural de acordo com as recomendações dos responsáveis técnicos em todos os tratamentos.

Os tratamentos consistiram nas seguintes doses de cianamida hidrogenada: 0% (testemunha – aplicação de água), 2% Cianamida Hidrogenada, 4% de cianamida hidrogenada e 6% cianamida hidrogenada, sendo utilizado o produto comercial (Dormex™, Basf Co., 520 g L-1 i.a.). 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. Trinta dias após a poda e a aplicação da cianamida hidrogenada, realizou-se a contagem do número de gemas brotadas, obtendo o valor de % Brotação, esta determinada pela relação entre o número de gemas brotadas em relação ao número de gemas deixadas no momento da poda em cada planta.

Na data da colheita, foram registrados os dados de produção e foram coletadas amostras de cachos e bagas para posteriores análises físico-químicas. A produção (kg), o número de cachos e o número de ramos foram registrados para cada planta de cada tratamento. A massa de cacho foi estimada pela divisão da produção por planta pelo número de cachos por planta, e os resultados expressos em gramas (g). O número de cachos por ramo foi obtido pela divisão do número de cachos por planta pelo número ramos por planta.

A produção por planta foi determinada com balança eletrônica de campo, sendo os resultados expressos em kg planta<sup>-1</sup>. A produtividade estimada (t ha<sup>-1</sup>) foi obtida através da multiplicação da produção por planta pela densidade de plantio (2222 plantas ha<sup>-1</sup>). O índice de fertilidade foi obtido pela relação entre o número de cachos por planta e número de ramos por plantas, determinados no momento da colheita.

Para as análises de cachos, foram coletados cinco cachos por repetição, totalizando 20 cachos por tratamento. Nesses cachos, foram obtidas a massa de cacho (g) com uma balança semi-analítica; o comprimento do cacho (cm), mensurado com uma régua; e o número de bagas por cacho. A partir desses dados, calculou-se a porcentagem da massa da ráquis em relação à massa total do cacho, e o índice de compactação (IC) através da fórmula:  $IC = [(Massa\ cacho) / (Comprimento\ do\ cacho)^2]$  (TELLO; IBANEZ, 2014). Para apresentação dos dados da massa do cacho (g), foram considerados os resultados obtidos pela relação entre a produção e número de cachos por planta. A massa de baga foi determinada pela pesagem individual de vinte bagas de cada repetição, com auxílio de uma balança semi-analítica, e com auxílio de um paquímetro digital determinou-se os valores de diâmetro e altura de baga.

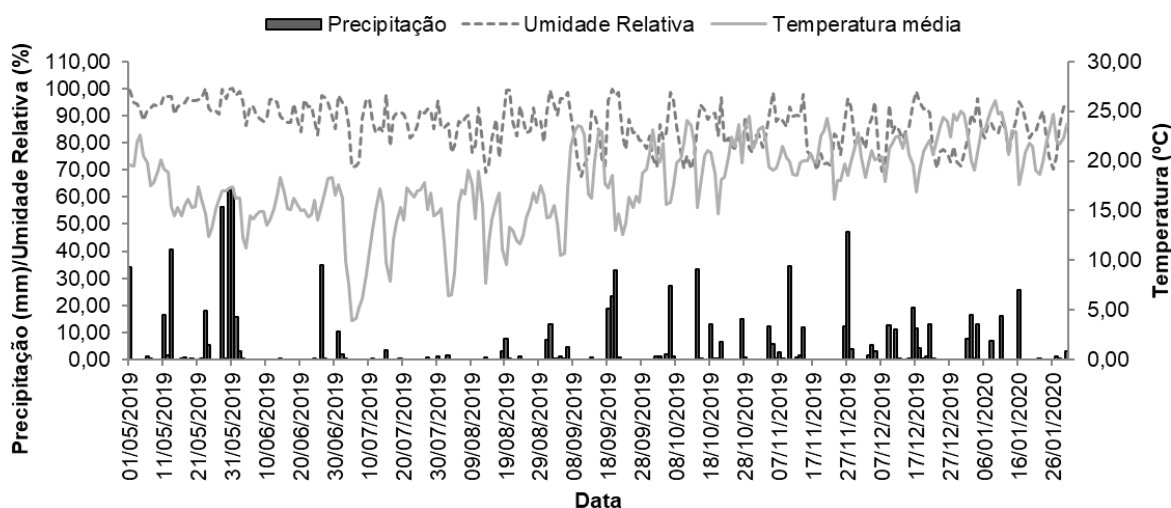
No momento da colheita foram coletadas 100 bagas por parcela, segundo metodologia para a determinação da maturação tecnológica. A partir do mosto, obtido pela maceração da polpa, foram determinados os sólidos solúveis ( $^{\circ}\text{Brix}$ ), a acidez total titulável ( $\text{meq L}^{-1}$ ) e o pH, conforme a metodologia proposta pelo *Office International de la Vigne et du Vin* (OIV, 2012).

Os dados meteorológicos foram obtidos a partir de Estação Meteorológica Automática Telemétrica do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (EPAGRI/CIRAM), localizada na Estação Experimental da EPAGRI em Canoinhas – Santa Catarina. As variáveis meteorológicas foram: temperatura média do ar ( $^{\circ}\text{C}$ ) e precipitação pluviométrica (mm) diária durante os meses de maio a janeiro da safra 2019/2020 (Figura 1).

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 temperatura média, umidade relativa do ar e o volume de chuvas durante o período de dormência da videira Niágara Branca estão descritos na Figura 1 (01 de Maio a 15 de Agosto), apresentando valores de  $14,9^{\circ}\text{C}$  temperatura média diária, 90,3% de umidade relativa do ar e um volume de 375,6 mm de chuvas. Indicando, portanto, temperaturas elevadas, durante o período de repouso vegetativo da videira, desfavorecendo uma boa brotação das gemas. Segundo Or et al. (2000), a ausência de frio invernal na videira produz efeitos adversos, como atraso na brotação das gemas, pouca uniformidade e desenvolvimento dos ramos e atraso na maturação das bagas, promovendo perdas significativas na produção e na qualidade nos frutos



**Figura 1** - Precipitação pluviométrica acumulada (mm), umidade relativa do ar (%) e temperatura média do ar ( $^{\circ}\text{C}$ ) para Canoinhas/SC durante a safra 2019/2020.

A aplicação de cianamida hidrogenada influenciou as variáveis produtivas da videira ‘Niágara Branca’, conforme resultados apresentados na Tabela 1. O número de gemas deixados no momento da poda, nos diferentes tratamentos, variaram de 48,7 a 50,6 gemas planta $^{-1}$ , não havendo diferenças estatisticamente significativas. No entanto, o número de ramos por planta

foi influenciado pela utilização da cianamida hidrogenada, e conseqüentemente a porcentagem de gemas brotadas. O maior número de ramos por planta e a maior porcentagem de brotação foram observados nas dosagens de 4% e 6% de cianamida hidrogenada, com valores de brotação de 69,6 e 64,5%, respectivamente. Enquanto a menor porcentagem de brotação foi observada no tratamento testemunha, sem aplicação de cianamida hidrogenada, com 38,9% de gemas brotadas.

De acordo com Almanza-Merchán et al. (2010), A porcentagem de brotação é a variável que dá indicativos de produtividade, conseqüentemente é desejável o aumento da brotação em gemas da videira deixadas no momento da poda. Resultados observados por Mohamed et al. (2010), em regiões subtropicais, mostram a eficiência da utilização de 2% de cianamida na superação de dormência em videiras de mesa Superior Seedless.

Para a variável número de cachos observou-se efeito da aplicação da cianamida hidrogenada. O menor número de cachos por planta foi observado no tratamento testemunha, sem aplicação da cianamida hidrogenada, apresentando valores médios de 24,5 cachos por planta, enquanto as dosagens de 2%, 4% e 6% apresentaram 35,1, 36,7 e 34,2 cachos por planta, respectivamente.

**Tabela 1** - Número de bagas, número de ramos, % gemas brotadas e número de cachos da videira Niágara Branca em função de diferentes doses de cianamida hidrogenada (H<sub>2</sub>CN<sub>2</sub>). Canoinhas, safra 2019/2020.

Dose	Número de gemas (gemas planta <sup>-1</sup> )	Número de Ramos (ramos planta <sup>-1</sup> )	Gemas brotadas (%)	Número de cachos (cachos planta <sup>-1</sup> )
Testemunha	50,6 ns	19,7 c	38,9 c	24,5 b
2% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	48,7	26,1 b	53,6 b	35,1 a
4% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	49,0	34,1 a	69,6 a	36,7 a
6% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	49,8	32,1 a	64,5 a	34,2 a
CV (%)	10,9	9,9	10,2	10,3

\*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

Em conseqüência da maior porcentagem de brotação e do maior número de cachos por planta, observou-se efeito da cianamida hidrogenada nas variáveis produção por planta e produtividade (Tabela 2). Em relação a estas duas variáveis, observou-se que as dosagens de 2% e 4% de cianamida hidrogenada resultaram maiores valores de produção por planta, 8,7 e 9,3 kg planta<sup>-1</sup>, respectivamente, e produtividade de 19,4 e 20,7 ton hectare<sup>-1</sup>, respectivamente. Os menores índices produtivos foram observados em plantas não submetidas a aplicação da cianamida hidrogenada, com valores de 5,6 kg planta<sup>-1</sup> de produção e produtividade média de 12,3 ton hectare<sup>-1</sup>. Trabalhos realizados por Martínes (2012) demonstram estreita relação entre o aumento da brotação, com o aumento da produtividade do vinhedo, fato que se comprova com os resultados obtidos no presente trabalho.

O índice de fertilidade de gemas e o índice de compactação de cachos não foram influenciados pelas diferentes dosagens aplicadas da cianamida hidrogenada para a videira Niágara Branca (Tabela 2).

**Tabela 2** - Índice de fertilidade de gemas, produção, produtividade e índice de compactação de cachos da videira Niágara Branca em função de diferentes doses de cianamida hidrogenada ( $H_2CN_2$ ). Canoinhas, safra 2019/2020.

Dose	Índice de fertilidade (cachos ramo <sup>-1</sup> )	Produção (kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (ton hectare <sup>-1</sup> )	Índice de compactação
Testemunha	1,2 ns	5,6 c	12,3 c	1,2 ns
2% $H_2CN_2$	1,3	8,7 a	19,4 a	1,3
4% $H_2CN_2$	1,1	9,3 a	20,7 a	1,3
6% $H_2CN_2$	1,1	7,6 b	16,9 b	1,3
CV (%)	8,7	9,1	8,9	8,8

\*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

A maturação tecnológica das bagas da videira 'Niágara Branca' sofreu pouca influência da aplicação de cianamida hidrogenada, não observando diferenças estatisticamente significativas para as variáveis sólidos solúveis e acidez total titulável (Tabela 3). Contudo, observou-se efeito para a variável pH, na qual o maior valor (3,58) foi observado em bagas provenientes de plantas do tratamento controle, sem aplicação da cianamida hidrogenada, e o menor valor (3,47) foi observado na dosagem de 2% de cianamida hidrogenada, enquanto as dosagens de 4% e 6% de cianamida hidrogenada, apresentaram valores de 3,54 e 3,51, respectivamente, sem haver diferenças estatisticamente significativas entre estas duas dosagens.

O conteúdo de sólidos solúveis é a variável mais considerada para determinar o momento da colheita na região do Planalto Norte Catarinense, e os dados observados no presente estudo corroboram a avaliação da maturação tecnológica, em estudos realizados com a videira Niágara Branca por Anzanello et al. (2012) e Bender et al. (2016).

**Tabela 3** - Conteúdo de sólidos solúveis, acidez total titulável e pH da videira Niágara Branca em função de diferentes doses de cianamida hidrogenada ( $H_2CN_2$ ). Canoinhas, safra 2019/2020.

Dose	Sólidos solúveis (° Brix)	Acidez total (meq L <sup>-1</sup> )	pH
Testemunha	14,8 ns	32,9 ns	3,58 a
2% $H_2CN_2$	14,7	32,4	3,47 c
4% $H_2CN_2$	14,6	32,7	3,54 b
6% $H_2CN_2$	14,6	32,5	3,51 b
CV (%)	9,8	8,6	5,2

\*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

Os tratamentos que consistiram na aplicação de 2% e 4% da cianamida hidrogenada, apresentaram maiores de massa de cacho, apresentando valores de 248,8 e 253,8 g, respectivamente (Tabela 4). Enquanto o tratamento testemunha e a aplicação da dose de 6% de cianamida hidrogenada apresentaram valores de 226,7 e 222,6 g de massa de cacho, respectivamente. Enquanto as variáveis comprimento de cacho e número de bagas não foram



influenciadas pela aplicação da cianamida hidrogenada. Trabalho realizado por Rodrigues et al. (2019), observou aumento da massa de cacho com a aplicação de cianamida hidrogenada.

**Tabela 4** - Comprimento de cacho, massa de cacho e número de bagas da videira Niágara Branca em função de diferentes doses de cianamida hidrogenada (H<sub>2</sub>CN<sub>2</sub>). Canoinhas, safra 2019/2020.

Dose	Comprimento de cacho (cm)	Massa de cacho (g)	Número de bagas (bagas cacho <sup>-1</sup> )
Testemunha	13,7 ns	226,7 b	54 ns
2% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	13,7	248,8 a	58,0
4% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	13,8	253,8 a	56,0
6% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	13,1	222,6 b	53,0
CV (%)	8,7	8,6	9,9

\*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

Os valores referentes as variáveis massa de baga, diâmetro de baga e altura de baga estão descritos na Tabela 5, e observou-se que não houve influência da aplicação de cianamida hidrogenada na videira 'Niágara Branca' para estas três variáveis avaliadas.

**Tabela 5** - Massa de baga, diâmetro de baga e altura de baga da videira Niágara Branca em função de diferentes doses de cianamida hidrogenada (H<sub>2</sub>CN<sub>2</sub>). Canoinhas, safra 2019/2020.

Dose	Massa de baga (g)	Diâmetro de baga (cm)	Altura de baga (cm)
Testemunha	4,1 ns	1,7 ns	2,0 ns
2% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	4,2	1,8	2,0
4% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	4,4	1,8	2,0
6% H <sub>2</sub> CN <sub>2</sub>	4,0	1,8	1,9
CV (%)	9,2	7,6	5,6

\*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. ns = não significativo pela análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro.

## Conclusões

O uso de cianamida hidrogenada nas dosagens de 2% e 4% propicia aumento da % brotação e aumento da produtividade da videira Niágara Branca cultivada no Planalto Norte Catarinense, não influencia a maturação tecnológica e a arquitetura de cachos, com exceção da variável massa de cacho, com valores superiores para as dosagens de 2% e 4% de cianamida hidrogenada.

Conclui-se que é recomendada a aplicação da cianamida hidrogenada na videira 'Niágara Branca' cultivada no Planalto Norte Catarinense, resultando em aumento dos índices produtivos, sem comprometimento da qualidade da uva.

**Referências bibliográficas**

- ALMANZA-MERCHÁN, P. J.; SERRANO-CELY, P. A.; FISCHER, G.; BALAGUERA LÓPEZ, H. E. Rompimiento de la dormancia de yemas de vid (*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.
- ALVES, G.; BIASI, L. A.; MAY-DE-MIO, L. L. Bud dormancy intensity in peach tree cultivars by biological and tetrazolium test. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 38, n. 2, e-956, 2016.
- ANZANELLO, R.; SOUZA, P. V.; COELHO, P. F. Fenologia, exigência térmica e produtividade de videiras 'Niágara Branca', 'Niágara Rosada' e 'Concord' submetidas a duas safras por ciclo vegetativo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 34, n. 2, p. 366-376, 2012.
- BENDER, A.; COSTA, V. B.; RODRIGUES, C. M.; MALGARIM, M. B. Características sensoriais de sucos de uva elaborados com diferentes variedades e espécies. *Revista da Jornada de Pós-graduação e Pesquisa URCAMP*, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2016.
- 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, n. 3, p. 611-614, 2002.
- BRIGHENTI, A. F.; ALLEBRADNT, R.; MUNHOZ, B.; MATOS, D. P.; REGINA, M. A.; SILVA, A. L. Qualification of Bordô grape clones in Vale do Rio do Peixe, in the state of Santa Catarina, Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 53, n. 7, p.800-808, 2018.
- BUENO, T. F.; VILLA, F.; ROSA, D. D.; STUMM, D. R. Uso de produto a base de alho associado à poda no desempenho de videiras finas no oeste paranaense. *Revista Ceres*, v. 64, n. 4, p. 426-432, 2017.
- CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J. E. HOFFMANN, A. Progressos na Viticultura Brasileira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, número especial, p. 144-149, 2011.
- DÍAZ, G. M.; BLANCO, J. L. M. Efectos de dosis de cianamida de hidrógeno en brotación y producción de racimos en vid de mesa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, Mexico City, v. 8, n. 7, p. 1667-1675, 2017.
- EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Banco de dados de variáveis ambientais de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2020. 20p. (Epagri, Documentos, 310) - ISSN 2674-9521 (On-line)
- EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Síntese Anual da agricultura de Santa Catarina 2017-2018. Disponível em <http://webdoc.epagri.sc.gov.br/sintese.pdf>, acesso em 08 de novembro de 2019.
- HALALY, T.; PANG, X.; BATIKOFF, T.; CRANE, O.; KEREN, A.; VENKATESWARI, J.; OGRODOVITCH, A.; SADKA, A.; LAVEE, S.; OR, E. Similar mechanisms might be triggered by alternative external stimuli that induce dormancy release in grape buds. *Planta*, v. 228, n. 1, p. 79-88, 2008.
- KHALIL-UR-REHMAN, M.; WANG, W.; XU, Y. S.; HAIDER, M. S.; LI, C. X.; TAO, J. M. Comparative study on reagents involved in grape bud break and their effects on different metabolites and related gene expression during winter. *Frontiers in Plant Science*, Lausanne, v. 8, p. 1340, 2017.
- LEÃO, P. C. S.; RODRIGUES, B. L. Intervenções de poda e manejo de cacho de uvas de mesa em regiões tropicais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.36, n.289, p.7-18, 2015.



MAIA, A. J.; SCHWAN-ESTRADA, K. R.; FARIA, C. M. D.; JARDINETTI, V.; BOTELHO, R. V. Quebra de dormência de videiras cv. Benitaka com uso de hidrolato de alho (*Gallesia integrifolia*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 35, n. 3, p. 685-694, 2013.

MARTÍNEZ, D. G. La brotación de la vid (*Vitis vinifera* L.) en Sonora. INIFAP- CIRNO Campo Experimental Costa de Hermosillo. Hermosillo, Sonora, México. Folleto técnico núm. 44. 70 p, 2012.

MELLO, L. M. R.; Vitivinicultura brasileira: panorama 2018. Embrapa Uva e Vinho: Bento Gonçalves – RS (Comunicado Técnico 210, 12 p.), 2019.

MOHAMED, H. B.; VADEL, A. M.; KHEMIRA, H. Estimation of chilling requirement and effect of hydrogen cyanamide on budbreak and fruit characteristics of ‘Superior Seedless’ table grape cultivated in a mild winter climate. *Pakistan of Journal Botany*, v. 42, p. 1761-1770, 2010.

OIV. Recueil des méthodes internationales d’analyse des vins et des moûts. Office international de la vigne et du vin. Paris, 368 p., 2012.

OR, E.; VILOZNY, I.; FENNEL, A.; EYAL, Y.; OGRODOVITCH, A. Dormancy in grape buds: isolation and characterization of catalase cDNA and analysis of its expression following chemical induction of bud dormancy release. *Plant Science*, Limerick, v. 162, n. 1, p. 121-130, 2002.

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.

RODRIGUES, T. G.; MODESTO, P. I.; LOBO, J.T.; CUNHA, J. G.; CAVALCANTE, I. H. Torsion of canes and hydrogenated cyanamide in bud bursting and production of grapevine cv. Itália muscat in the São Francisco Valley. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 41, n. 2, e-120, 2019.

TELLO, J.; IBÁÑEZ, J. Evaluation of indexes for the quantitative and objective estimation of grapevine bunch compactness. *Vitis*, Siebeldingen, v. 53, n. 1, p. 9–16.

<sup>1</sup>Douglas André Wurz; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade do Estado de Santa Catarina; douglaswurz@hotmail.com

<sup>2</sup>Alcemir Nabir Kowal; Especialização em Tecnologias para Educação Profissional pelo Instituto Federal de Santa Catarina; alcemirkowal@gmail.com

<sup>3</sup>Rabechl Stange de Almeida; Graduanda em Agronomia - IFSC Campus Canoinhas; rabechetalmeida@gmail.com

<sup>4</sup>Thalia Aparecida Silva Maciel; Graduanda em Agronomia - IFSC Campus Canoinhas; thaliaa12@hotmail.com

<sup>5</sup>Simone de Oliveira; Graduanda em Agronomia - IFSC Campus Canoinhas; simone.ieg@gmail.com

<sup>6</sup>Mauro Nizer; Técnico em Laboratório - IFSC Campus Canoinhas; mauro.nizer@ifsc.edu.br

<sup>7</sup>Cleiton Arendartchuk; Mestre em Produção Vegetal, CAV/UEDESC, Técnico em Laboratório IFSC Campus Canoinhas. cleiton.arendarthuck@ifsc.edu.br

<sup>8</sup>Suelen Tatiane Borges da Costa; Discente Curso Técnico em Agroecologia - IFSC Campus Canoinhas; suelentatianecosta04@gmail.com

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</sup>Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Canoinhas, Av. Expedicionários 2150, Canoinhas, SC, 89460-000.

Este artigo:

Recebido em: 08/2020

Aceito em: 11/2020

Como citar este artigo:

WURZ, D. A. et al. 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, out./nov/dez. 2020.