



## Efeito da aplicação de indutores de brotação alternativos na videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense

*Effect of the application of alternative sprouting inducers on the 'Bordô' grape grown in the Northern Plateau region of Santa Catarina State*

Douglas André Wurz<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-6109-9858>  <http://lattes.cnpq.br/5755190100264780>

Alcemir Nabir Kowal<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-8479-7077>  <http://lattes.cnpq.br/0791096801660173>

Thuany Aparecida Levandoski Jansen<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-7836-5518>  <http://lattes.cnpq.br/5659716015435465>

Thalia Aparecida Silva Maciel<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4218-770X>  <http://lattes.cnpq.br/3547957683529489>

Eduarda Schmidt<sup>5</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-9457-0861>  <http://lattes.cnpq.br/3226124265316649>

Rabechlt Stange Almeida<sup>6</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-5946-3323>  <http://lattes.cnpq.br/6537103615938254>

Rodrigo Palinguer<sup>7</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-9816-5871>  <http://lattes.cnpq.br/0242616855835861>

Otávio Frederico Tschoeke Steidel<sup>8</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8925-9742>  <http://lattes.cnpq.br/5306979194293771>

Eduardo Virmond Souza Farias<sup>9</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9686-2929>  <http://lattes.cnpq.br/4614317874335608>

Kelly Eduarda Demetrio<sup>10</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4706-3952>  <http://lattes.cnpq.br/3406915686561329>

Caroline de Souza Wisniewski<sup>11</sup>

 <https://orcid.org/0009-0006-3614-4964>  <http://lattes.cnpq.br/3552863015323248>

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

<sup>1</sup> Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Campus Canoinhas/SC - Brasil. E-mail: [douglaswurz@hotmail.com](mailto:douglaswurz@hotmail.com)

<sup>2</sup> E-mail: [alcemirkowal@gmail.com](mailto:alcemirkowal@gmail.com)

<sup>3</sup> E-mail: [thuanylevandoski2@gmail.com](mailto:thuanylevandoski2@gmail.com)

<sup>4</sup> E-mail: [thalia.sm@aluno.ifsc.edu.br](mailto:thalia.sm@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>5</sup> E-mail: [eduarda.s18@aluno.ifsc.edu.br](mailto:eduarda.s18@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>6</sup> E-mail: [rabechlt.sa26@aluno.ifsc.edu.br](mailto:rabechlt.sa26@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>7</sup> E-mail: [rodrigo.p1999@aluno.ifsc.edu.br](mailto:rodrigo.p1999@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>8</sup> E-mail: [otavio.f2002@aluno.ifsc.edu.br](mailto:otavio.f2002@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>9</sup> E-mail: [eduardo.vsf22@aluno.ifsc.edu.br](mailto:eduardo.vsf22@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>10</sup> E-mail: [kelly.d03@aluno.ifsc.edu.br](mailto:kelly.d03@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>11</sup> E-mail: [carolinedesouzawski@gmail.com](mailto:carolinedesouzawski@gmail.com)



## RESUMO

No intuito de buscar produtos alternativos na indução da brotação da videira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de indutores de brotação na videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense. O experimento foi conduzido durante a safra 2020/2021, em vinhedo situado no município de Canoinhas, SC. Os tratamentos consistiram na pulverização dos seguintes indutores de brotação: Testemunha (aplicação de água), Nitrato de Cálcio (6% i.a), Bluprins® (7% p.c) + Nitrato de Cálcio (6% i.a), Bluprins® (7% p.c.), Extrato de Alho (5% i.a) e Dormex® (3,5% p.c). Foram avaliadas brotação, variáveis produtivas, arquitetura de cachos e maturação tecnológica. As variáveis foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e as com efeito significativo de tratamento, procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. A aplicação de indutores de brotação na videira 'Bordô' resultam aumento do percentual de brotação, aumento da produção e produtividade, além de resultar em aumento da massa de cachos e número de bagas cacho<sup>-1</sup>. No entanto, em função do aumento da produção planta<sup>-1</sup>, a maturação foi mais tardia em plantas submetidas a aplicação de indutores de brotação. Conclui-se que a videira 'Bordô' cultivada no Planalto Norte Catarinense deve-se realizar a indução de brotação, recomendando-se a aplicação de Dormex® (3,5%) e Extrato de Alho (5%).

**Palavras-chave:** *Vitis labrusca* L.; cianamida hidrogenada; extrato de alho; variáveis produtivas.

## ABSTRACT

*In order to find alternative products for inducing grapevine sprouting, the aim of this study was to evaluate the effect of sprouting inducers on the 'Bordô' grapevine grown in the Northern Plateau region of Santa Catarina State. The experiment was conducted during the 2020/2021 harvest, in a vineyard located in the municipality of Canoinhas, SC. Treatments consisted of spraying the following sprouting inducers: Control (water application), Calcium Nitrate (6% a.i.), Bluprins® (7% p.c) + Calcium Nitrate (6% a.i.), Bluprins® (7% p.c.), Garlic Extract (5% a.i.) and Dormex® (3.5% p.c). Sprouting, production variables, bunch architecture and technological maturity were assessed. The variables were subjected to analysis of variance (ANOVA) and those with a significant treatment effect were compared using the Tukey test at a 5% probability of error. The application of sprouting inducers to the 'Bordô' vine resulted in an increase in the percentage of sprouts, an increase in production and productivity, as well as an increase in the mass of bunches and the number of berries bunch<sup>-1</sup>. However, due to the increase in production plant<sup>-1</sup>, ripening was delayed in plants submitted to the application of sprouting inducers. It can be concluded that 'Bordô' grapevines grown on the Northern Plateau of Santa Catarina State should be induced to sprouting by applying Dormex® (3.5%) and Garlic Extract (5%).*

**Keywords:** *Vitis labrusca* L.; hydrogen cyanamide; garlic extract; productive variables.

## 1. INTRODUÇÃO

O Planalto Norte Catarinense demonstra potencial para o desenvolvimento da viticultura, como forma de diversificação das atividades na propriedade rural, principalmente no cultivo de uvas americanas *Vitis labrusca*, destacando-se a variedade 'Bordô', fornecendo uma nova fonte de renda aos produtores rurais (Wurz; Jastrombek, 2021), no entanto, Wurz *et al.* (2020), destaca que essa região o frio hibernal é insuficiente para a quebra de dormência de forma satisfatória. Na insuficiência de frio no inverno a fisiologia da planta é afetada, ocorrendo atraso na saída da dormência e consequente brotação das gemas (Wurz *et al.*, 2022).



Destaca-se que brotações irregulares causada principalmente pela insuficiência do acúmulo de horas de frio para a superação da dormência podem impedir sucesso da atividade vitícola, em função da redução do potencial produtivo da videira (Botelho *et al.*, 2002). No Brasil o uso de indutores de brotação é uma prática que faz parte do sistema produtivo de fruteiras de clima temperado e torna a produção comercial possível (Hawerth *et al.*, 2009).

Para reduzir esses efeitos indesejáveis da falta de frio, o indutor químico mais utilizado na quebra de dormência das videiras é a cianamida hidrogenada ( $H_2CN_2$ ) (Maia *et al.*, 2013). A ação da saída da dormência da cianamida hidrogenada está relacionada à inibição da enzima catalase e ativação de compostos de respiração nas plantas, aumentando os níveis de peróxido de hidrogênio nas gemas, iniciando processo de tradução de sinais para que a planta saia da dormência e inicie a brotação (Or *et al.*, 2002; Perussi, 2009).

No entanto, a cianamida hidrogenada possui elevada toxicidade para seres humanos e o meio ambiente (Botelho *et al.*, 2010; Amberger, 2013), havendo demanda por produtos menos tóxicos, como bioestimulantes (Almeida *et al.*, 2022). De acordo com Klahold *et al.* (2006), define-se como bioestimulantes substâncias de origem orgânica que contém, além de reguladores vegetais, outras substâncias que promovem o crescimento vegetal de forma indireta, tais como carboidratos e aminoácidos.

Trabalhos realizados por Ziosi *et al.* (2015), Pasa *et al.* (2018), Uber *et al.* (2019) e Almeida *et al.* (2022), demonstram que compostos inorgânicos de nitrogênio apresentaram potencial para uso comercial na indução da brotação, e até mesmo dados satisfatórios com a utilização de extrato de alho na cultura da pereira e macieira (Botelho; Muller, 2007), e produtos a base de aminoácidos, nutrientes minerais e nitrato de cálcio na cultura da macieira (Pasa *et al.*, 2018; Hawerth *et al.*, 2010). No entanto, a aplicação de bioestimulantes precisam ser estudadas para compreender o seu efeito na indução da brotação da videira.

No intuito de buscar produtos alternativos na indução da brotação da videira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de indutores de brotação alternativos a cianamida hidrogenada na videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense.

## 2. DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido durante a safra 2020/2021 e 2021/2022, em vinhedo situado no município de Canoinhas, Santa Catarina ( $26^{\circ}12'49.0''S$   $50^{\circ}26'37.6''O$ ; altitude 870m). A região apresenta temperatura média anual entre 17 e 18°C, com precipitação de 1.500 a 1.700 mm em média, relevo plano a ondulado e solos de média fertilidade, média de horas de frio de 350 HF. O delineamento experimental utilizado para a realização do experimento foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e cinco plantas por blocos.

Foi utilizado vinhedo da videira 'Bordô' enxertada sobre 'VR 043-43' implantado em 2013. O vinhedo se caracteriza por apresentar plantas espaçadas de 3,0 x 1,5 m (2.222 plantas hectare<sup>-1</sup>), em filas no sentido N-S, conduzidas em sistema manjedoura,



realizando-se a poda mista (média de 60 gemas planta<sup>-1</sup>), com as plantas sendo conduzidas a 1,5m de altura. Os tratamentos culturais (poda, desfolha, desbrota, desponte e tratamentos fitossanitários) foram realizados pelo viticultor, de acordo com as recomendações dos responsáveis técnicos.

Os tratamentos consistiram na pulverização dos seguintes indutores de brotação: Testemunha (aplicação de água), Nitrato de Cálcio (6% i.a), Bluprins® (7% p.c) + Nitrato de Cálcio (6% i.a), Bluprins® (7% p.c.), Extrato de Alho (5% i.a) e Dormex® (3,5% p.c). Utilizaram-se 500 mL de calda por planta, até o ponto de escorrimento, aplicados com pulverizador costal elétrico Jacto Djb 20L.

Na poda da videira, contabilizou-se o número de gemas de cada planta por tratamento. Trinta dias após a poda e a aplicação dos tratamentos, 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, expresso em percentual.

No momento da colheita da colheita registrou-se os dados de produção e foram coletadas amostras de cachos e bagas para realização análises físico-químicas, realizadas no Laboratório de Fruticultura o IFSC Canoinhas. A produção (kg), o número de cachos e o número de ramos foram registrados para cada planta de cada bloco. 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, 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 (2.222 plantas ha<sup>-1</sup>). O índice de compactação do cacho foi determinado através da fórmula:  $IC = [(Massa\ cacho)/(Comprimento\ do\ cacho)^2]$  (Tello; Ibanez, 2014).

Além dos dados produtivos e arquitetura de cachos, no momento da colheita, realizou-se a coleta de 100 bagas por parcela para a determinação da maturação tecnológica. A partir do mosto, obtido pela maceração da polpa, foram quantificados o conteúdo de sólidos solúveis (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH, conforme a metodologia proposta pelo *Office International de la Vigne et du Vin* (OIV, 2016).

As variáveis foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e as variáveis com efeito significativo de tratamento, procedeu-se o teste a comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O efeito da aplicação de indutores de brotação na videira 'Bordô', nas safras 2020/2021 e 2021/2022 para a variável brotação (%) está descrito na Tabela 1. Nas duas safras avaliadas, a maior brotação (%) foi observado na aplicação de cianamida hidrogenada (Dormex® 3,5%), apresentando 95,9 e 96,6% de gemas brotadas nas safras 2020/2021 e 2021/2022, respectivamente.

Na safra 2020/2021 observou-se efeito positivo na brotação (%) para todos os indutores de brotação avaliados, destacando-se o extrato de alho, com brotação de 80,5%, enquanto o Nitrato de Cálcio, Bluprins® + Nitrato de Cálcio e a aplicação de Bluprins® apresentaram brotação de 72,7, 75,7 e 74,8%, respectivamente. No entanto, na safra 2021/2022, a aplicação de nitrato de cálcio não diferiu da



testemunha, enquanto Bluprins® + Nitrato de Cálcio, Bluprins® e o extrato de alho apresentaram brotação de 79,9, 75,6 e 74,2%, respectivamente. Os dados observados indicam que não há necessidade de aplicação conjunta de Bluprins® + Nitrato de Cálcio, visto que a adição do nitrato de cálcio juntamente do Bluprins® não resultou em incremento da Brotação (%). Em relação a aplicação de Bluprins®, Almeida *et al.* (2022), observou valores similares de brotação (%) da videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense.

No sul do Brasil, é normal ocorrerem grandes variações entre anos na disponibilidade de frio no outono e inverno (Anzanello *et al.*, 2020), havendo portanto, a necessidade da aplicação de produtos para compensar a falta de frio hibernar (Botelho *et al.*, 2010). Uma das alternativas para aumentar a eficiência da aplicação de indutores de brotação é a aplicação sequencial de produtos (Petri *et al.*, 2021), no entanto isso resulta em um maior custo no manejo da videira (Hawerth *et al.*, 2009).

Segundo Rosa *et al.* (2019), a aplicação de fertilizante organomineral induz eficazmente a brotação da videira e pode antecipar estádios fenológicos iniciais. No entanto, de acordo com Souza *et al.* (2021), doses mais altas podem ser necessárias em invernos amenos. Já Botelho *et al.* (2010) concluíram que o efeito do tratamento com extrato de alho (3%) na brotação da 'Niágara Rosada', em Guarapuava - PR, foi semelhante aos tratamentos convencionais com cianamida hidrogenada, sendo uma possibilidade para indução da brotação em variedades de videira. Enquanto trabalho realizado por Jorge *et al.* (2014), não observou efeito na aplicação de produtos alternativos, entre eles o extrato de alho, na brotação da videira, havendo necessidade de novas avaliações.

**Tabela 1** - Efeito da aplicação de indutores de brotação na brotação (%) da videira 'Bordô' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense, ciclo 2020/2021 e 2021/2022, Canoinhas - SC.

Tratamentos	2020/2021	2021/2022
	Brotação (%)	Brotação (%)
Testemunha	60,2 d	68,4 c
Nitrato de Cálcio 6%	72,7 c	65,2 c
Bluprins® 7% + Nitrato de Cálcio 6%	75,7 c	79,9 b
Bluprins® 7%	74,8 c	75,6 b
Extrato de Alho 5%	80,5 b	74,2 b
Dormex® 3,5%	95,9 a	96,6 a

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observou-se efeito da aplicação de indutores de brotação nas variáveis produtivas, conforme indicado na Tabela 2. Em relação ao número de cachos, verificou-se que a aplicação de Dormex® resultou em maior número de cachos planta<sup>-1</sup>, apresentando de 78,2 cachos, seguido da aplicação de Extrato de Alho e Bluprins® + Nitrato de Cálcio, com 71,5 e 73,7 cachos planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Os menores valores observados para essa variável foram com aplicação de Nitrato de Cálcio e o tratamento testemunha, com 62,6 e 58,6 cachos planta<sup>-1</sup>, respectivamente.



Em relação a produção (kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade (ton ha<sup>-1</sup>), verificou-se maiores valores para a aplicação do Dormex®, com 10,0 kg planta<sup>-1</sup> e produtividade de 22,2 ton ha<sup>-1</sup>. Enquanto os menores valores foram observados para tratamento testemunha, com produção de 7,0 kg planta<sup>-1</sup> e produtividade de 15,6 ton ha<sup>-1</sup>. Trabalho realizado por Fogaça (2022) observou aumento no número de cachos planta<sup>-1</sup> e consequentemente da produtividade na videira ao realizar a aplicação de cianamida hidrogenada. Os tratamentos Bluprins® + Nitrato de Cálcio, Bluprins® e Extrato de Alho apresentaram valores semelhantes de produtividade, 20,8, 20,4 e 20,5 ton ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Dentre os indutores de brotação avaliados, o Nitrato de Cálcio apresentou menor efeito na produtividade, apresentando valor de 18,3 ton ha<sup>-1</sup>.

Em relação ao Bluprins®, Almeida et al. (2022), cita que o bioestimulante torna-se uma opção que pode vir a ser viável no manejo da indução de brotação, sendo um produto que fornece diferentes formas de nitrogênio (nitrato e amoniacal), que estarão disponíveis nos tecidos para apoiar a ativação do metabolismo do nitrogênio, promovendo positivamente a fisiologia da planta e determinando a antecipação e uniformidade da brotação das gemas.

**Tabela 2** – Efeito da aplicação de indutores de brotação nas variáveis produtivas da videira ‘Bordô’ cultivada na região do Planalto Norte Catarinense, ciclo 2020/2021, Canoinhas – SC.

<b>Tratamentos</b>	<b>Número de Cachos (cachos planta<sup>-1</sup>)</b>	<b>Produção (kg planta<sup>-1</sup>)</b>	<b>Produtividade (ton ha<sup>-1</sup>)</b>
Testemunha	58,6 c	7,0 d	15,6 d
Nitrato de Calcio 6%	62,6 c	8,2 c	18,3 c
Bluprins® 7% + Nitrato de Calcio 6%	73,7 b	9,4 b	20,8 b
Bluprins® 7%	65,8 c	9,2 b	20,4 b
Extrato de Alho 5%	71,5 b	9,2 b	20,5 b
Dormex® 3,5%	78,2 a	10,0 a	22,2 a

Fonte: Elaborado pelos autores.

A arquitetura de cachos da videira ‘Bordô’ está descrita na Tabela 3. Não se observou efeito dos indutores de brotação nas variáveis comprimento de cacho, e índice de compactação. No entanto, houve efeito para as variáveis massa de cacho e número de bagas cacho<sup>-1</sup>.

Os indutores de brotação apresentaram comportamento similar e não diferiram entre si, e nesse sentido, a sua utilização resultou em incremento da massa de cacho e maior número de bagas cacho<sup>-1</sup>, em relação ao tratamento testemunha, no qual observou-se menores valores para essas duas variáveis, 119,6 g cacho<sup>-1</sup> e 51 bagas cacho<sup>-1</sup>. Esse aumento da massa de cacho e do número de bagas pode estar diretamente relacionado a maior brotação de gemas posicionadas em posições do ramo que resultam em cachos de maior número de bagas e maior massa.

A maior massa de cachos e o maior número de bagas cacho<sup>-1</sup> podem estar diretamente relacionados ao efeito dos indutores, na maior brotação (%) da videira, e isso resulta em um maior número de gemas brotadas, na porção mediana no ramo, e



dessa forma segundo Wurz *et al.* (2022), tem-se cachos apresentando maior massa e maior número de bagas cacho<sup>-1</sup>. Ressalta-se que os dados observados no presente estudo para as variáveis arquitetura cachos são similares aos observados por Schmidt *et al.* (2023).

**Tabela 3** – Efeito da aplicação de indutores de brotação na arquitetura de cachos da videira ‘Bordô’ cultivada na região do Planalto Norte Catarinense, ciclo 2020/2021, Canoinhas – SC.

Tratamentos	Massa de cacho (g)	Comprimento de cacho (cm)	Número de bagas (baga cacho <sup>-1</sup> )	Índice de Compactação
Testemunha	119,6 b	11,6 ns	51 b	0,91 ns
Nitrato de Cálcio 6%	131,4 a	11,9	58 a	0,93
Bluprins® 7% + Nitrato de Cálcio 6%	126,9 a	11,8	55 a	0,91
Bluprins® 7%	130,5 a	12,0	58 a	0,94
Extrato de Alho 5%	129,3 a	11,7	59 a	0,95
Dormex® 3,5%	127,3 a	11,7	56 a	0,93

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 4 está descrito o efeito da aplicação de indutores de brotação na maturação tecnológica da videira ‘Bordô’. Verificou-se efeito dos indutores de brotação, a qual o tratamento testemunha apresentou maior pH, 3,16, maior conteúdo de sólidos solúveis, 15,1 °Brix e menor valor de acidez total, 44,1 meq L<sup>-1</sup>.

Com exceção da aplicação de Bluprins® que resultou em conteúdo de sólidos solúveis similar ao tratamento testemunha, apresentando 14,9 °Brix, verificou-se menor conteúdo de sólidos solúveis, menor pH e maior acidez total em plantas submetidas aplicação de indutores de brotação. Esse comportamento está diretamente relacionado ao efeito da maior produção na maturação. Tratamento com maior produção resultam em uma maturação mais lenta, necessitando maior período para atingir o ponto de colheita ideal, enquanto plantas com menor carga produtivo apresentam maturação mais acelerada, e dessa forma, no momento da colheita, obtiveram maior conteúdo de sólidos solúveis e pH, e menor acidez total.

O teor de sólidos solúveis (°Brix), geralmente, apresenta correlação negativa com a produtividade do vinhedo (Santesteban *et al.*, 2011; Sun *et al.*, 2012). Quando há um número elevado de frutos na planta, pode ocorrer competição por fotoassimilados, e desta forma há um retardo na maturação e inibição da diferenciação floral para o ano posterior (Gil; Pszczólkowski, 2007). Em função disso, as plantas submetidas a aplicação de indutores de brotação, e que apresentam maiores índices produtivos podem ter sua maturação atrasada, sendo necessário acompanhamento dos índices de maturação, pois segundo Wurz *et al.* (2020), o conteúdo de sólidos solúveis apresenta grande relevância para avaliar o momento da colheita na região do Planalto Norte Catarinense, sendo a principal variável analisada entre os produtores. Deve-se nessas situações prever práticas de manejo que possibilitam maior maturação das videiras, como por exemplo, a realização da desfolha precoce, no estágio fenológico



grão chumbinho, que segundo Wurz *et al.* (2017), pode resultar em aumento dos índices de sólidos solúveis e redução da acidez total titulável.

**Tabela 4** – Efeito da aplicação de indutores de brotação na maturação tecnológica da videira ‘Bordô’ cultivada na região do Planalto Norte Catarinense, ciclo 2020/2021, Canoinhas – SC.

Tratamentos	Sólidos Solúveis (°Brix)	Acidez Total (meq L <sup>-1</sup> )	pH
Água	15,1 a	44,1 b	3,16 a
Nitrato de Cálcio 6%	13,8 b	51,8 a	3,00 b
Bluprins® 7% + Nitrato de Cálcio 6%	14,1 b	55,7 a	3,02 b
Bluprins® 7%	14,9 a	53,1 a	3,04 b
Extrato de Alho 5%	13,9 b	52,2 a	3,03 b
Dormex® 3,5%	14,0 b	51,6 a	3,04 b

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

1 – A aplicação de indutores de brotação resultam em aumento da brotação (%), aumento número de cachos planta<sup>-1</sup>, aumento da produção e produtividade, com destaque para a aplicação de Dormex®.

2 – A aplicação de indutores de brotação propiciam a colheita de cachos com maior massa cacho<sup>-1</sup> e maior número de bagas cacho<sup>-1</sup>.

3 – Em função do aumento da produção planta<sup>-1</sup>, a maturação é mais tardia em plantas submetidas a aplicação de indutores de brotação, sendo necessário acompanhamento para realizar a colheita no ponto ideal de maturação

4 – Para a videira ‘Bordô’ cultivada no Planalto Norte Catarinense verifica-se potencial da utilização do Extrato de Alho (5%), em substituição ao Dormex®.

5 – Não havendo possibilidade de utilização do Dormex®, os demais indutores de brotação apresentaram aumento da brotação (%), em comparação ao tratamento testemunha.

### 4. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. S. *et al.* Budbreaker® como alternativa para indução de brotação na videira ‘Bordô’ cultivada na Planalto Norte Catarinense. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v. 11, n. 1, p. 55-59, 2022.

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





ANZANELLO, R.; CHRISTO, M. C.; SARTORI, G. B. D. Superação da dormência em macieira: efeito do frio combinado com uso de indutor de brotação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 26, n. 1, p. 190-200, 2020.

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.

BOTELHO, R. V.; MÜLLER, M. M. L. Extrato de alho como alternativa na quebra de dormência de gemas em macieiras cv. Fuji Kiku. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 1, p. 37-41, 2007.

BOTELHO, R. V. *et al.* Garlic extract improves budbreak of the 'Niagara Rosada' grapevines on subtropical regions. **Ciência Rural**, v. 40, n. 11, p. 2282-2287, 2010.

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.

GIL, G. F.; PSZCZÓLKOWSKI, P. **Viticultura**: fundamentos para optimizar producció n y calidad. Santiago: Ediciones Universidad de Católica de Chile, 2007.

HAWERROT, F. J. *et al.* Fenologia, brotação de gemas e produção de frutos de macieira em resposta a aplicação de cianamida hidrogenada e óleo mineral. **Revista Bragantia**, v. 68, n. 4, p. 961-971, 2009.

HAWERROTH, F. J. *et al.* Brotação das gemas de macieiras 'Imperial Gala' e 'Fuji Suprema' pelo uso de Erger e Nitrato de cálcio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 343-350, 2010.

JORGE, J. L.; MOREIRA, E. R.; BOLIANI, A. C. Avaliação de produtos alternativos na superação de dormência em gemas de videira 'Niágara Rosada'. **Cultura Agrônômica**, v. 23, n. 2, p. 169-175, 2014.

KLAHOLD, C. A. *et al.* Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 2, p. 179-185, 2006.

MAIA, A. J. *et al.* 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.

OIV. **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**. Paris: Office International de la Vigne et du Vin, 2016.

OR, E. *et al.* Dormancy in grape buds: isolation and characterization of catalase cDNA and analysis of its expression following chemical induction of bud dormancy release. **Plant Science**, v. 162, n. 1, p. 121-130., 2002.

PASA, M. S. *et al.* Performance of 'Fuji Suprema' apple trees treated with budbreak promoters, in São Joaquim - SC. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 1, p. 1-10, e-325, 2018.



- PERUSSI, G. P. G. **Quebra de dormência de macieira com uso de alho em Guarapuava - PR**. 2009. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2009.
- PETRI, J. L.; SEZERINO, A. A.; FENILI, C. L. Aumento da brotação de gemas na macieira cv. Maxi gala com a aplicação sequencial de indutores de brotação. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 34, n. 2, p. 49-54, 2021.
- ROSA, A. M. *et al.* Manejo alternativo da brotação em vinhedos da Campanha Gaúcha. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 42, n. 1, p. 1-8, e-515, 2019.
- SANTESTEBAN, L. G.; MIRANDA, C.; ROYO, J. B. Thinning intensity and water regime affect the impact cluster thinning has on grape quality. **Vitis**, v. 50, p. 159-165, 2011.
- SCHMIDT, E. *et al.* Efeito de dois métodos de poda da videira 'Grano D'Oro' cultivada na região do Planalto Norte Catarinense. **Revista Thema**, v. 22, n. 1, p. 141-150, 2023.
- SOUZA, R. T.; CONCEIÇÃO, M. A.; NAVES, R. L. **Produtos alternativos para a indução de brotação de gemas de videiras do Noroeste Paulista**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2021. Comunicado Técnico 160.
- SUN, Q. *et al.* Impact of shoot and cluster thinning on yield, fruit composition, and wine quality of Corot noir. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 63, p. 49-56, 2012.
- 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, 2014.
- UBER, S. C. *et al.* Alternativas ao uso de cianamida hidrogenada na indução da brotação de gemas em macieiras 'Maxi Gala'. **Acta iguazu**, Cascavel, v. 8, n. 3, p. 126-147, 2019.
- WURZ, D. A. *et al.* Agronomic performance of 'Cabernet Sauvignon' with leaf removal management in a high-altitude region of Southern Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 10, p. 869-876, 2017.
- 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, 2020.
- WURZ, D. A.; JASTROMBEK, J. M. Caracterização dos produtores rurais e sistema produtivo da viticultura no Planalto Norte Catarinense. **Desenvolvimento Regional em debate**, v. 12, p. 424-435, 2022.
- WURZ, D. A. *et al.* Avaliação de diferentes métodos de poda no desempenho agrônomo da videira bordô cultivada no Planalto Norte Catarinense. **Acta Biológica Catarinense**, v. 9, n. 2, p. 61-68, 2022.
- ZIOSI, V. *et al.* Effect of Bluprins® application on bud release from dormancy in kiwifruit, cherry, and table grape. In: ANDERSON, J. (Ed.). **Advances in plant dormancy**. Cham: Springer, 2015. p. 301-308.

Submetido em: **09/10/2023** Aceito em: **29/04/2024**