

BUDBREAKER® ASSOCIADO A ÓLEO MINERAL NA INDUÇÃO DA BROTAÇÃO DE MACIEIRAS ‘BAIGENT’ SOB TELA ANTIGRANIZO NO SUL DO BRASIL

LEONARDO SOLDATELLI PAIM¹; FERNANDO JOSÉ HAWERROTH²; GILMAR ARDUINO
BETTIO MARODIN³; FABIANA REGINA WUNDRAK⁴; BRENDA REIS FERREIRA⁵

INTRODUÇÃO

As macieiras ‘Gala’ correspondem a cerca de 60% do total de maçãs produzido no Brasil, localizado 99% na região Sul do país (PETRI et al., 2011). O cultivo de genótipos ‘Gala’ de importância comercial sob grande parte dos locais de produção comumente conduz a reduzido potencial produtivo das plantas devido à baixa intensidade; uniformidade de brotação e floração pelo insuficiente acúmulo de frio hibernal para a superação natural da endodormência.

O uso de substâncias indutoras de brotação, que compensam parte do déficit de frio hibernal, viabiliza grandes extensões de cultivo dos principais genótipos ‘Gala’ no Sul do Brasil. A cianamida hidrogenada, de elevada toxicidade, associada ao óleo mineral, é a principal substância utilizada devido à alta eficácia (HAWERROTH et al., 2009). A demanda por compostos de baixa toxicidade, entretanto, torna importante estudos a respeito de novas alternativas, igualmente eficazes, à CH. A utilização de alguns compostos bioestimulantes tem mostrado elevada eficiência na indução da brotação de macieiras, o que destaca pesquisas a respeito dos mesmos.

A eficiência dos indutores de brotação é dependente de fatores relacionados, dentre outros, a características intrínsecas às plantas (HAWERROTH, 2018). A tela antigranizo é o método mais eficaz de proteção a grande incidência de precipitações de granizo no Sul do Brasil. As telas antigranizo alteram, entretanto, o microclima local e intensificam o crescimento dos ramos (DE WIT et al., 2016), sobretudo no terço superior da copa das plantas em grande parte das condições de cultivo do Sul do Brasil. A tendência acrotônica de brotação dos ramos é assim aumentada, tendo impacto negativo na eficiência dos compostos utilizados. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do bioestimulante Budbreaker®, associado ao óleo mineral, na indução da brotação de macieiras ‘Baigent’ cultivadas sob tela antigranizo no Sul do Brasil.

1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Email: leonardo.paim@ufrgs.br
2. Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado. Email: fernando.hawerroth@embrapa.br
3. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Email: marodin@ufrgs.br
4. Universidade Federal do Paraná. Email: fabianareginaw@gmail.com
5. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Email: bfferreira26@gmail.com

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pomar comercial de macieiras, Vacaria, RS (lat. 28° 30' 44" S, long. 50° 56' 02" O, alt. 971 m), durante a safra de 2018/19. As plantas receberam a cobertura de tela antigranizo de cor preta, no ano de 2010. O quantitativo acumulado de baixas temperaturas no município, durante 1/4/2018 a 31/8/2018, foi de 675 horas ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$). O material vegetal constou de macieiras 'Baigent' (grupo 'Gala'), de 12 anos, enxertadas sobre o porta-enxerto M.9 e manejadas conforme as recomendações de cultivo para a cultura no Sul do Brasil. As plantas foram conduzidas sob o sistema de líder central apoiado e encontravam-se espaçadas em 3,5 m x 0,45 m, totalizando 6.350 plantas ha^{-1} . O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo cada unidade experimental composta por duas plantas úteis.

Os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial 7×2 , sendo sete níveis do fator indutor de brotação e dois níveis do fator porção da copa. Os níveis para o fator indutor de brotação foram: 1. Testemunha (sem aplicação); 2. Óleo mineral (OM - Agefix[®]) 3,5%; 3. OM 3,5% + Budbreaker[®] 0,6%; 4. OM 3,5% + Budbreaker[®] 1,2%; 5. OM 3,5% + Budbreaker[®] 1,8%; 6. OM 3,5% + Budbreaker[®] 2,4% e 7. OM 3,5% + Cianamida hidrogenada (Dormex[®]) 0,34%, ao passo que as porções 1. Porção inferior e 2. Porção superior foram os níveis do fator porção da copa. A aplicação dos indutores de brotação foi realizada em 10/9/2018, por intermédio de um pulverizador de arrasto motorizado (capacidade para 25 L), a partir de um volume de calda equivalente a 1.000 L ha^{-1} . As gemas encontravam-se, no momento da aplicação, nos estádios A (dormente) e B (inchada).

A brotação de gemas axilares (%) foi obtida a partir da relação entre gemas brotadas e o total de gemas em cinco brindilas nas porções inferior e superior da copa das plantas. A brotação de gemas terminais (%), de maneira similar, numa ramificação lateral nas porções da copa avaliadas. A brotação de gemas axilares e terminais foi determinada aos 31 e 63 dias após a aplicação dos indutores de brotação (DAA). A partir da brotação de gemas axilares, aos 63 DAA, foram obtidas a heterogeneidade de brotação de gemas axilares (HBGA - %) (HAWERROTH et al., 2009) e o abortamento de gemas axilares (AGA - %) em relação ao número de gemas brotadas aos 31 DAA.

As variáveis em porcentagem foram transformadas por arcoseno $(x/100)^{1/2}$, submetidas à análise de variância e, quanto pertinente, ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis do fator indutor de brotação apresentaram efeito similar nas porções inferior e superior da copa das plantas para a brotação de gemas axilares e terminais (%), uma vez considerada a ausência de interação significativa aos 31 e 63 DAA (Figura 1). As brotações axilares

proporcionadas pelos níveis de indutor de brotação, na média das porções da copa, foram próximas ou superiores a 60%, não havendo diferenças dentre os mesmos. A brotação de gemas terminais, ao final do período de avaliação, foi próxima a 100%. A porção superior da copa apresentou os maiores índices para este tipo de gema, possivelmente justificados pelo maior incremento da tendência acrotônica de brotação de macieiras sob tela antigranizo nesta porção.

Os elevados índices de brotação de gemas, sobretudo axilares, podem ser atribuídos ao quantitativo acumulado de baixas temperaturas ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) durante 1/4/2018 a 31/8/2018, acima das normais climatológicas, justificando a ausência de efeito dos indutores de brotação.

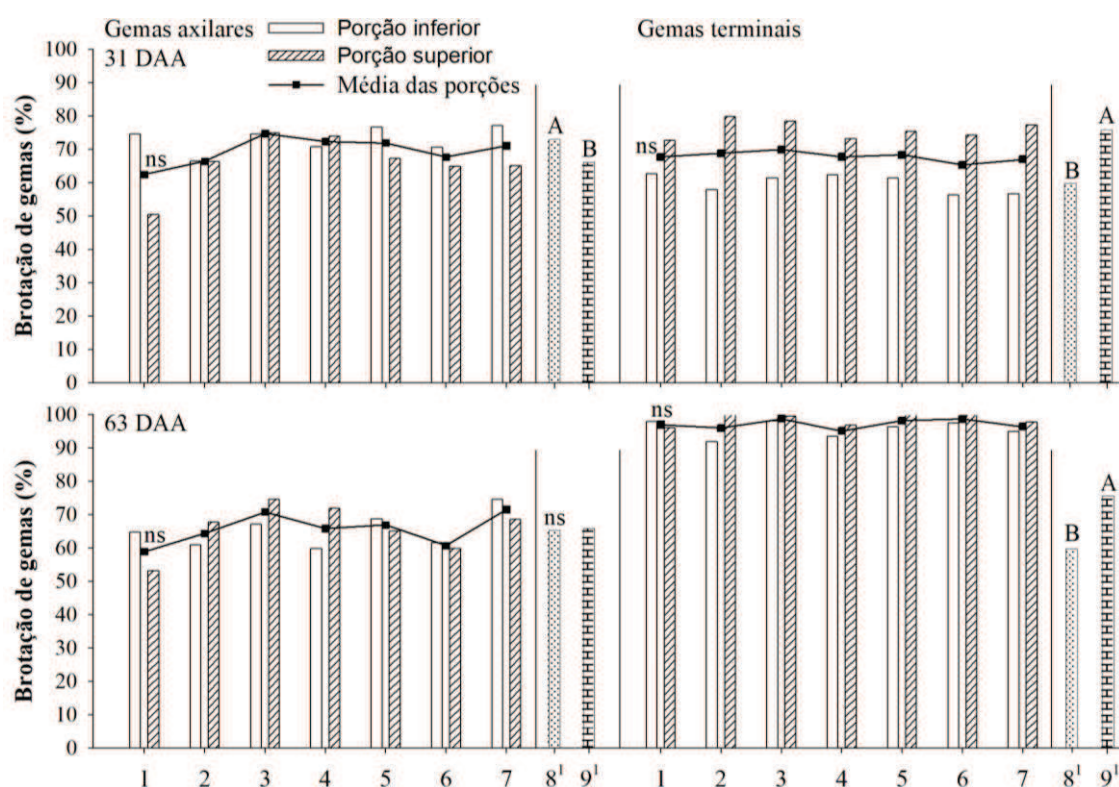


Figura 1. Brotação de gemas axilares e terminais (%), nas porções inferior e superior da copa de macieiras ‘Baigent’ cultivadas sob tela antigranizo no Sul do Brasil e submetidas a aplicações de Budbreaker[®] associado ao óleo mineral para a indução da brotação. DAA: dias após a aplicação dos indutores de brotação. Dados do ciclo 2018/19, Vacaria, RS, Brasil.

1. Testemunha (sem aplicação); 2. Óleo mineral (OM) 3,5%; 3. OM 3,5% + Budbreaker[®] 0,6%; 4. OM 3,5% + Budbreaker[®] 1,2%; 5. OM 3,5% + Budbreaker[®] 1,8%; 6. OM 3,5% + Budbreaker[®] 2,4%; 7. OM 3,5% + Cianamida hidrogenada 0,34%; 8. Porção inferior e 9. Porção superior. ¹ Valores das porções inferior (8) e superior (9) obtidos através da média da porcentagem dos níveis de indutor de brotação. ns - não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas por diferentes letras diferem pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

A interação entre os fatores indutor de brotação e porção da copa das plantas não foi significativa para as variáveis HBGA (%) e AGA (%) (Tabela 1). A HBGA (%) não diferiu dentre os níveis de indutor de brotação e porção da copa. A ausência de diferenças na HBGA pode ser atribuída ao elevado quantitativo de baixas temperaturas ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) durante 1/4/2018 a 31/8/2018, o qual provavelmente a reduziu de forma considerável. A obtenção de baixa HBGA é desejável por

indicar maior homogeneidade de brotação, aumentando a eficiência de práticas culturais subsequentes (HAWERROTH et al., 2009).

A variável AGA (%) diferiu de maneira significativa apenas entre as porções da copa das plantas, uma vez que o abortamento de 11,3% da porção inferior foi superior ao de 6,9% da porção superior (Tabela 1). A justificativa para tal pode estar na maior brotação de gemas axilares aos 31 DAA na porção inferior, aumentando o número de drenos e a competição por reservas nutricionais.

Tabela 1. Heterogeneidade de brotação de gemas axilares (HBGA - %) e abortamento de gemas axilares (AGA - %), aos 63 DAA nas porções inferior (PI) e superior (PS) da copa de macieiras ‘Baigent’ cultivadas sob tela antigranizo no Sul do Brasil e submetidas a aplicações de Budbreaker® associado ao óleo mineral para a indução da brotação. Dados do ciclo 2018/19, Vacaria, RS, Brasil.

Indutor de brotação	HBGA (%)			AGA (%)		
	PI	PS	Média	PI	PS	Média
1. Testemunha (sem aplicação)	41,5	54,5	48,0 ns	16,4	3,0	9,7 ns
2. OM 3,5%	60,8	38,2	49,5	7,5	6,7	7,1
3. OM 3,5% + Budbreaker® 0,6%	34,7	31,5	33,1	9,0	6,9	8,0
4. OM 3,5% + Budbreaker® 1,2%	47,7	28,7	38,2	15,1	7,4	11,2
5. OM 3,5% + Budbreaker® 1,8%	47,7	25,7	36,7	12,0	11,1	11,6
6. OM 3,5% + Budbreaker® 2,4%	42,6	41,5	42,0	15,3	10,1	12,7
7. OM 3,5% + CH 0,34%	34,6	42,6	38,6	4,0	3,4	3,7
Média	44,2 ns	37,5		11,3 A	6,9 B	
CV (%)	26,06			45,73		

OM: óleo mineral, CH: cianamida hidrogenada. CV: coeficiente de variação. ns - não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas por diferentes letras diferem pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

CONCLUSÕES

O bioestimulante Budbreaker®, associado ao óleo mineral, não é eficaz na indução da brotação de macieiras ‘Baigent’ sob tela antigranizo no Sul do Brasil, nas condições do ciclo 2018/19. O elevado acúmulo de baixas temperaturas ($\leq 7,2^\circ\text{C}$) durante 1/4/2018 a 31/8/2018 demanda a realização de estudos adicionais sob condições similares às normais climáticas da região.

REFERÊNCIAS

- DE WIT, M.; GALVÃO, V. C.; FANKHAUSER, C. Light-mediated hormonal regulation of plant growth and development. *Annual Review of Plant Biology*, v. 67, n. 1, p. 513-537, 2016.
- HAWERROTH, F. J. Manejo da indução da brotação de gemas na cultura da macieira. *Jornal da Associação Gaúcha dos Produtores de Maçã (AGAPOMI)*, Vacaria, p. 6-7, 2018.
- HAWERROTH, F. J.; PETRI, J. L.; HERTER, F. G.; LEITE, G. B.; LEONETTI, J. F.; MARAFON, A. C.; SIMÕES, F. Fenologia, brotação de gemas e produção de frutos de macieira em resposta à aplicação de cianamida hidrogenada e óleo mineral. *Bragantia*, Campinas, v. 68, n. 4, p. 961-971, 2009.
- PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; COUTO, M.; FRANCESCOTTO, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, n. spe1, p. 48-56, 2011.