

# FRUTIFICAÇÃO EFETIVA E PRODUÇÃO DE MACIEIRAS 'BAIGENT' EM RESPOSTA AO MANEJO DE INDUÇÃO DE BROTAÇÃO

Maraisa Crestani Hawerroth <sup>1</sup>; Fernando José Hawerroth <sup>2</sup>; Brenda Reis Ferreira <sup>3</sup>; Lorenzo Tissot <sup>3</sup>; Maurício Borges de Vargas <sup>4</sup>; Rubens Portela Cardoso <sup>3</sup>

<sup>1</sup> InnoveAgro Pesquisa e Consultoria Agronômica; <sup>2</sup> Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Vacaria; <sup>3</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - Campus Vacaria; <sup>4</sup> Instituto Federal Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul - Campus Vacaria

## INTRODUÇÃO

A indução de brotação de gemas é uma das atividades mais importantes no manejo de pomares de macieira (*Malus domestica* Borkh.) nas condições climáticas do Sul do Brasil. O aumento dos índices de gemas brotadas e uniformização do florescimento são imprescindíveis em sistemas intensivos de produção, visando o aumento da eficiência produtiva, eficiência laboral e qualidade da produção. Logo, é de grande importância a disponibilidade ao setor produtivo de diferentes opções de manejo que possibilitem de forma eficiente a brotação das macieiras via o emprego de indutores químicos nas condições de cultivo do Sul do Brasil sem comprometimento da frutificação efetiva e da produtividade. Nesse sentido, o uso de programas de aplicação sequencial de indutores de brotação tem sido intensificado nos últimos anos, a fim de otimizar os índices de brotação dos pomares no Sul do Brasil, em especial na cultivar 'Gala', e conhecer os potenciais efeitos sobre o potencial produtivo das plantas é de suma importância. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes manejos para a indução de brotação sobre a frutificação efetiva e produção de macieiras 'Gala' cv. Baigent, em Vacaria-RS, no ciclo de cultivo 2020/2021.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados seis tratamentos, utilizando combinações ao Calcinit<sup>TM</sup> (30 Kg ha<sup>-1</sup>) ou ao óleo mineral Agefix<sup>®</sup> (35 L ha<sup>-1</sup>) em aplicação única ou sequencial ao uso inicial do Dormex<sup>®</sup> 7 L ha<sup>-1</sup> + Agefix<sup>®</sup> 35 L ha<sup>-1</sup> ou ao uso do Erger<sup>®</sup> 30 L ha<sup>-1</sup> + Calcinit<sup>TM</sup> 30 Kg ha<sup>-1</sup>, além da avaliação do desempenho das plantas mediante a ausência da aplicação de indutores de brotação aplicação. O ensaio foi conduzido em pomar localizado no município de Vacaria, RS (altitude de 940 m), instalado em 2007, utilizando macieiras 'Baigent' (grupo Gala) enxertadas sob portaenxerto 'M9', conduzidas em líder central, com espaçamento de 3,5 metros entre linhas e 0,45 metros entre plantas, sob malha antigranizo preta (18% de sombreamento), com macieiras 'Fuji Kiku' como polinizadoras. Os tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com as recomendações da produção integrada e preconizadas na região de cultivo (SANHUEZA et al., 2006). Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições. Cada unidade experimental foi composta por quatro plantas, sendo consideradas as duas plantas centrais como plantas-úteis. A aplicação dos indutores de brotação foi realizada em 25/08/2020, em macieiras com gemas dormentes e em ponta de prata (estádio A-B), e em 08/09/2020, em macieiras com gemas em estágio de ponta verde (estádio C). Aos 38 dias após a plena floração (05/11/2020), foi avaliada a frutificação efetiva por meio da contagem do número de cachos florais com frutos por planta e do número médio de frutos por cacho floral. No ponto de colheita comercial (01/02/2021), os frutos foram colhidos, contados e mensurados para a estimativa da massa e número de frutos por planta, massa fresca média dos frutos e produtividade por hectare. Para atender as pressuposições da análise de variância, as variáveis expressas em porcentagem foram transformadas pela equação arco seno de ( $\sqrt{x/100}$ ). Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância e as variáveis cujos resultados revelaram significância ( $p \leq 0,05$ ) tiveram as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a resposta proporcionada pelo uso dos indutores de brotação sobre os parâmetros associados ao florescimento - porcentagem de cachos florais de acordo com o número de frutos, número de cachos florais com frutos, número de frutos por planta e número médio de frutos por cacho floral – não foram constatadas diferenças significativas entre os tratamentos sobre o desempenho das macieiras ‘Baigent’ aos 72 dias após o início das aplicações, conforme apresentando na Tabela 1. Em média, as plantas evidenciaram 26,22 cachos florais com frutos por planta, dos quais, 54,06% apresentaram 1 fruto, 31,02% com 2 frutos, 11,96% com 3 frutos, 2,24% com 4 frutos e 0,74% apresentaram 5 ou mais frutos. Naquela ocasião, as plantas avaliadas apresentavam, em média, 43,86 frutos por planta, e em geral, 1,65 frutos por cacho floral. O tratamento testemunha e o uso de Dormex 7 L ha<sup>-1</sup> + Agefix 35 L ha<sup>-1</sup> (estádio A-B) seguido por Erger 30 L ha<sup>-1</sup> + Calcinit 30 kg ha<sup>-1</sup> em segunda aplicação (estádio C) proporcionaram os maiores valores absolutos para o número de cachos florais com frutos (31,33 e 34,67, respectivamente) e para o número de frutos por planta (55,33 e 57,83, respectivamente).

Tabela 1. Porcentagem de cachos florais de acordo com o número de frutos, número de cachos florais com frutos, número de frutos por planta e número médio de frutos por cacho floral em macieiras ‘Baigent/M9’, aos 72 dias após o início das aplicações dos indutores de brotação, no ciclo produtivo 2020/2021, na região de Vacaria, RS.

Tratamento	Porcentagem de cachos florais de acordo com o número de frutos por inflorescência por porção da planta <sup>#</sup>					Nº de cachos florais com frutos por planta <sup>#</sup>	Nº de frutos por planta <sup>#</sup>	Nº médio de frutos por cacho floral por planta	
	1 fruto	2 frutos	3 frutos	4 frutos	≥5 frutos				
Testemunha absoluta	47,54 a	37,29 a	10,37 a	3,24 a	1,56 a	31,33 a	55,33 a	1,74 a	
Dormex® 7 L ha <sup>-1</sup> + Agefix® 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio A-B)	60,93 a	24,75 a	11,22 a	1,82 a	1,27 a	26,83 a	42,00 a	1,58 a	
Erger® 30 L ha <sup>-1</sup> + Calcinit™ 30 Kg ha <sup>-1</sup> (estádio C)	48,73 a	33,68 a	16,00 a	1,59 a	0,00 a	23,00 a	39,33 a	1,70 a	
Calcinit™ 30 Kg ha <sup>-1</sup> (estádio C)	57,68 a	27,37 a	12,48 a	2,08 a	0,40 a	16,17 a	27,50 a	1,60 a	
Dormex® 7 L ha <sup>-1</sup> + Agefix® 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio A-B)/ + Agefix® 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio C)	57,84 a	27,60 a	11,31 a	2,89 a	0,35 a	25,33 a	41,17 a	1,60 a	
Dormex® 7 L ha <sup>-1</sup> + Agefix® 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio A-B)/ + Erger® 30 L ha <sup>-1</sup> + Calcinit™ 30 Kg ha <sup>-1</sup> (estádio C)	51,65 a	35,38 a	10,36 a	1,78 a	0,83 a	34,67 a	57,83 a	1,65 a	
Média	54,06	31,02	11,96	2,24	0,74	26,22	43,86	1,65	
Quadrado médio									
Fonte de Variação	GL	Porcentagem de cachos florais de acordo com o número de frutos por inflorescência por porção da planta <sup>#</sup>					Nº de cachos florais com frutos por planta <sup>#</sup>	Nº de frutos por planta <sup>#</sup>	Nº médio de frutos por cacho floral por planta
		1 fruto	2 frutos	3 frutos	4 frutos	≥5 frutos			
Indutor de brotação (IB)	5	0,0096 <sup>ns</sup>	0,0092 <sup>ns</sup>	0,0040 <sup>ns</sup>	0,0028 <sup>ns</sup>	0,0042 <sup>ns</sup>	126,056 <sup>ns</sup>	375,447 <sup>ns</sup>	0,0143 <sup>ns</sup>
Bloco	2	0,0104	0,0086	0,0096	0,0001	0,0017	38,181	51,389 <sup>ns</sup>	0,0317 <sup>ns</sup>
Erro	10	0,0123	0,0056	0,0081	0,0135	0,0059	118,547	398,889	0,0430
Coefficiente de variação (%)	-	13,39	12,73	26,14	99,16	146,90	41,52	45,54	12,57

Dormex® - cianamida hidrogenada; formulação: concentrado solúvel; concentração: 520 g L<sup>-1</sup> (regulador de crescimento). Calcinit™ - nome comum: fertilizante natural; formulação granulada; concentração: Nitrogênio (N) 15,5% p/p, Cálcio (Ca) 19% p/p. Erger® - bioestimulante; formulação líquida; concentração: Nitrogênio total (N) 15,0% p/p (Nitrogênio nítrico 5,8% p/p, Nitrogênio Amônia 3,1% p/p, Nitrogênio ureico 6,1% p/p.), Cálcio (CaO) 4,7% p/p (promotor de brotação). Agefix® - óleo mineral; formulação: EC; concentração: 920 g L<sup>-1</sup> (óleo mineral inseticida/acançada com efeito de indução de brotação).

<sup>#</sup>Avaliações realizadas em 05/11/2020; aos 72 dias após o início da aplicação indutores de brotação. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro. ns – não significativo pelo teste F (p>0,05).

Do mesmo modo, para os parâmetros associados à produção por planta - número de frutos e massa de frutos por planta, bem como à massa fresca média dos frutos e à produtividade estimada, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos avaliados (Tabela 2). Verificou-se, em média, 57,00 frutos colhidos por planta, com massa média de 103,13 g por fruto, resultando na produção média de 5,66 kg planta<sup>-1</sup> e a produtividade estimada de 35,93 t ha<sup>-1</sup>, considerada razoável para as condições do pomar em questão. Desta forma, é importante salientar que os resultados obtidos para as macieiras ‘Baigent’ não evidenciam nenhum comprometimento de produtividade em razão da utilização dos diferentes manejos para a indução de brotação, dentro do intervalo de concentrações e combinações avaliadas, haja visto que os índices produtivos foram análogos aos obtidos no tratamento testemunha (sem aplicação de indutores de brotação). Ao mesmo tempo, as maiores produtividades absolutas foram observadas nas plantas tratadas com Dormex 7 L

ha<sup>-1</sup> + Agefix 35 L ha<sup>-1</sup> (estádio A-B) seguido por Erger 30 L ha<sup>-1</sup> + Calcinit 30 kg ha<sup>-1</sup> (estádio C) em segunda aplicação (média de 42,25 t ha<sup>-1</sup>).

Tabela 2. Número de frutos e massa de frutos por planta, massa fresca média dos frutos e produção estimada em macieiras 'Baigent/M9' tratadas com indutores de brotação, no ciclo produtivo 2020/2021, na região de Vacaria, RS.

Tratamento	Produção por planta <sup>#</sup>		Massa fresca média de frutos (g)	Produtividade estimada (t ha <sup>-1</sup> )
	Número de frutos (unidade)	Massa (kg)		
Testemunha absoluta	62,17 a	6,61 a	109,52 a	41,96 a
Dormex <sup>®</sup> 7 L ha <sup>-1</sup> + Agefix <sup>®</sup> 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio A-B)	55,83 a	5,22 a	95,39 a	33,14 a
Erger <sup>®</sup> 30 L ha <sup>-1</sup> + Calcinit <sup>TM</sup> 30 Kg ha <sup>-1</sup> (estádio C)	50,67 a	5,69 a	112,01 a	36,13 a
Calcinit <sup>TM</sup> 30 Kg ha <sup>-1</sup> (estádio C)	40,67 a	4,50 a	109,01 a	28,59 a
Dormex <sup>®</sup> 7 L ha <sup>-1</sup> + Agefix <sup>®</sup> 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio A-B)/ + Agefix <sup>®</sup> 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio C)	51,67 a	5,27 a	103,16 a	33,49 a
Dormex <sup>®</sup> 7 L ha <sup>-1</sup> + Agefix <sup>®</sup> 35 L ha <sup>-1</sup> (estádio A-B)/ + Erger <sup>®</sup> 30 L ha <sup>-1</sup> + Calcinit <sup>TM</sup> 30 Kg ha <sup>-1</sup> (estádio C)	81,00 a	6,66 a	89,67 a	42,25 a
Média	57,00	5,66	103,13	35,93

  

Fonte de Variação	GL	Quadrado médio			
		Produção por planta <sup>#</sup>		Massa fresca média de frutos (g)	Produtividade estimada (t ha <sup>-1</sup> )
		Número de frutos (unidade)	Massa (kg)		
Indutor de brotação	5	563,633 <sup>ns</sup>	2,140 <sup>ns</sup>	237,136 <sup>ns</sup>	86,421 <sup>ns</sup>
Bloco	2	505,292	3,939	99,419	158,567
Erro	10	528,275	6,236	149,675	251,195
Coefficiente de variação (%)	-	40,32	44,12	11,86	44,11

<sup>#</sup>Colheita realizada em 01/02/2021. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro. ns – não significativo pelo teste F (p>0,05).

## CONCLUSÃO

Os manejos testados visando a indução de brotação via aplicação de indutores químicos em um único estágio ou em programas de aplicações sequenciais não alteraram o desempenho das macieiras 'Baigent' quanto à frutificação efetiva e a produção de frutos.

## REFERÊNCIAS

SANHUEZA, R.M.V.; PROTAS, J.F.S.; FREIRE, J.M. Manejo da Macieira no Sistema de Produção Integrada de Frutas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 164p.