

RALEIO QUÍMICO DE MACIEIRA 'FUJI MISHIMA' SOB TELA ANTIGRANIZO

Introdução

Na fruticultura de clima temperado, principalmente para as pomáceas, a regulação do número de frutos representa grande benefício (WERTHEIM, 2000). Após a polinização e a fecundação dos óvulos no gineceu das flores de macieira, até a quinta semana após a antese, ocorre um período de intensa divisão celular, que definirá o número de células disponíveis para expandir e assim definir o tamanho do fruto maduro (LAKSO; GOFFINET, 2013). Nesse contexto, quando se diminui a competição entre os frutos em uma planta, mais assimilados ficam disponíveis aqueles remanescentes, potencializando sua taxa de multiplicação celular, e permitindo maior calibre de fruto na colheita (LAKSO; GOFFINET, 2013; LINK, 2000).

Entre as práticas culturais da macieira, a colheita, os tratamentos fitossanitários e o raleio de frutos correspondem aos maiores participantes do custo de produção (LAZZAROTTO, 2018). Dessa maneira, o objetivo desse experimento foi avaliar a efetividade de diferentes programas de raleio químico em reduzir a necessidade de raleio manual.

após o complemento com raleio manual. Na colheita, foram contabilizados o número de frutos por planta e a produção por planta, onde o produto da divisão dessas variáveis correspondeu a massa média dos frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$) com o software R, e as médias dos tratamentos foram separadas pelo teste de Scott e Knott ($p \leq 0,05$).

Resultados e discussão

Com exceção do tratamento Ethrel + Sevin (15 mm) seguido por Goltix + Ethrel (20 mm), todos os demais tratamentos diferiram significativamente do controle não tratado e foram equivalentes na redução da frutificação efetiva de 'Fuji Mishima' (Tabela 1). Não houve diferença significativa entre os tratamentos para produção por planta (42 Kg/planta) (dados não foram apresentados).

Todos os tratamentos induziram frutos com maior massa, em relação ao controle não tratado. Entre os tratamentos com raleio químico, o tratamento tardio Ethrel + Sevin (15 mm) seguido por Goltix + Ethrel (20 mm), e o tratamento Promalin (PF) seguido por Maxcel + Sevin (15 mm) induziram resposta intermediária para a massa média de frutos, porém de maneira equivalente ao tratamento

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial localizado no município de Bom Jesus – RS com a cultivar Fuji Mishima enxertada sobre o porta enxerto Marubakaido/M9, cultivados sob tela antigranizo de cor preta. O pomar foi implantado em 2011, em espaçamento de 4,25 x 1,25 m. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso com três repetições, e três plantas por parcela. Os tratamentos foram aplicados com um pulverizador costal motorizado, com pressão estimada de 25kgf/cm², considerando o volume de calda estimado de 1000 L/ha⁻¹, e para todos os tratamentos foi adicionado o espalhante adesivo Break Thru® a 0,15% v/v.

Os tratamentos, as doses de ingrediente ativo por hectare utilizados e momento de aplicação foram: Promalin® (benziladenina 47 g/ha + ácido giberélico 4+7 47 g/ha) [PF] seguido por Maxcel® (benziladenina 80 g/ha) + Ethrel® (etefom 1440 g/ha) [15 mm]; Promalin® (benziladenina 47 g/ha + ácido giberélico 4+7 47 g/ha) [PF] seguido por ANA (ácido naftaleno acético 19 g/ha) + Sevin 480 SC® (Carbaril 288 g/ha) [7 mm]; Promalin® (benziladenina 47 g/ha + ácido giberélico 4+7 47 g/ha) [PF] seguido por Maxcel® (benziladenina 80 g/ha) + Sevin 480 SC® (Carbaril 288 g/ha) [15 mm]; Ethrel® (etefom 1440 g/ha) + Sevin 480 SC® (Carbaril 288 g/ha) [15 mm] seguido por Goltix® (metamitrona 238 g/ha) + Ethrel® (etefom 1440 g/ha) [20 mm]; Promalin® (benziladenina 47 g/ha + ácido giberélico 4+7 47 g/ha) [PF] seguido por Maxcel® (benziladenina 80 g/ha) [7 mm] seguido por Goltix® (metamitrona 238 g/ha) [20 mm]; Goltix® (metamitrona 154 g/ha) [7 mm] seguido por Goltix® (metamitrona 238 g/ha) [20 mm]; Controle não tratado; Raleio manual somente.

As variáveis analisadas foram: frutificação efetiva, obtida em três ramos por planta, realizada no dia 09/11/20 (42 dias após a plena floração); o número de frutos retirados por planta e o tempo necessário para o raleio manual por planta considerando uma dupla, em todos os tratamentos, exceto no controle não tratado, avaliado

massa média de frutos, porém de maneira equivalente ao tratamento raleio manual somente.

De maneira geral, o custo com o raleio químico foi menor que os custos com o raleio manual, com exceção dos tratamentos: Promalin (PF) seguido por Maxcel+Ethrel (15 mm); Promalin (PF) seguido de Maxcel+Sevin (15 mm); e Promalin (PF) seguido por Maxcel (7 mm) seguido por Goltix (20 mm). Por outro lado, o tratamento com duas aplicações de Goltix permitiu grande redução da frutificação efetiva, menor tempo gasto no raleio manual e baixo custo do produto.



V8 Bio

V8 Bio é um ativador do metabolismo da planta. Atua principalmente no desenvolvimento vegetativo promovendo melhor absorção e circulação de nutrientes.

Possui grande efeito anti-estresse na planta, principalmente aos danos causados por fatores naturais (geada, granizo, seca, alta insolação).

Também pode ser utilizado para aumentar o acúmulo de reservas de carboidratos da planta, principalmente para o início do ciclo. Para uso também em pós quebra de dormência nas fruteiras de clima temperado. Favorece a atividade de fotossíntese.

V8 Bio aumenta a produtividade e a qualidade das frutas.

Composição Química:

N - 11,0%
Fósforo - 1,0%
Cálcio - 1,0%
Manganês - 2,5%
Molibdênio - 0,2%
Zinco - 2,0%
Extrato de algas e Polímeros vegetais

Recomendação de uso:	Época	Dosagem	nº de aplicações
Formação de reservas pós colheita	Após a colheita dos frutos	2,5 l/ha	2
Quebra de dormência e frutificação	10 a 15 dias após quebra de dormência	2,5 l/ha	1
Fotossíntese	Desenvolvimento vegetativo	2,5 l/ha	2 a 3
Anti-estresse	Condições ambientais adversas	2,5 l/ha	1

CONTATO

+55 (41) 99928-9521

biobis@biobis.com.br

biobis.com.br

A

PSII,

promove fotoinibição e seu efeito é proporcional à concentração utilizada. O seu efeito pode durar até nove dias após a aplicação, promovendo diminuição da assimilação de CO₂ e causando um estresse aos frutos em crescimento, promovendo a abscisão (FRANCESCATTO; LORDAN; ROBINSON, 2020; MCARTNEY; OBERMILLER; ARELLANO, 2012). Além disso, no cultivo de macieiras sob tela antigranizo, o efeito raleante da metamitrona é potencializado quando aplicado sequencialmente (em duas aplicações) em macieira, em relação a uma única aplicação (GONZALEZ et al., 2020).

Aplicações sequenciais de raleantes químicos hormonais de diferentes princípios ativos com diferentes mecanismos de ação apresentam maior efetividade do que aplicações sequenciais de produtos com mesmo princípio ativo. CLINE; BAKKER; GUNTER (2019), em um experimento com combinações de Benziladenina (BA) e Carbaryl (CB), reportaram maior raleio de frutos quando BA foi associada a CB (8mm) seguido por outra aplicação de CB (15mm), ou uma aplicação de BA (8mm) seguido de outra aplicação de CB (15 mm), em relação à aplicação única e isolada desses reguladores de crescimento, confirmando a maior eficácia quando há combinação de produtos com diferentes mecanismos de ação.

Conclusão

Referências

CLINE, J. A.; BAKKER, C. J.; GUNTER, A. Response of royal Gala apples to multiple applications of chemical thinners and the dynamics of fruitlet drop. *Canadian Journal of Plant Science*, [s. l.], v. 99, n. 1, p. 1–11, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1139/cjps-2018-0060>

FRANCESCATTO, P.; LORDAN, J.; ROBINSON, T. L. Efficacy of metamitron as a postbloom thinner - The American Northeast experience. *Acta Horticulturae*. [S. l.]: International Society for Horticultural Science, 2020. p. 413–419. Available at: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1281.55>

GONZALEZ, L. et al. Evaluation of chemical fruit thinning efficiency using Brevis® (Metamitron) on apple trees ('Gala') under Spanish conditions. *Scientia Horticulturae*, [s. l.], v. 261, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109003>

LAKSO, A. N.; GOFFINET, M. C. *Apple Fruit Growth*. New York Quarterly, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 11–14, 2013.

LAZZAROTTO, J. J. Indicadores econômicos e financeiros em sistemas típicos de produção de maçã no Brasil. Bento Gonçalves: [s. n.], 2018. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 141). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1098174>

LINK, H. Significance of flower and fruit thinning on fruit quality.

Conclusão

Os resultados desse estudo indicam que a aplicação sequencial de Goltix (metamitrona) possui grande potencial para uso como raleante químico de baixo custo, sendo efetivo em diminuir a carga de frutos e aumentar a qualidade de frutos de macieira 'Fuji Mishima', sob tela antigranizo. Os resultados apresentados aqui fazem parte de um conjunto de experimentos, não sendo ainda conclusivos, pois tratam de dados de uma safra apenas e, tendo em vista que variações nas condições climáticas durante o período de frutificação efetiva entre os anos interferem no padrão de abscisão de frutos.

LINK, H. Significance of flower and fruit thinning on fruit quality. *Plant Growth Regulation*, [s. l.], v. 31, p. 17–26, 2000.

MCARTNEY, S. J.; OBERMILLER, J. D.; ARELLANO, C. Comparison of the effects of metamitron on chlorophyll fluorescence and fruit set in apple and peach. *HORTSCIENCE*, [s. l.], v. 47, n. 4, p. 509–514, 2012.

WERTHEIM, S. J. Developments in the chemical thinning of apple and pear. *Plant Growth Regulation*, [s. l.], v. 31, p. 85–100, 2000. Available at: <https://doi.org/10.1023/A:1006383504133>

Tabela 1. Frutificação efetiva, tempo médio por dupla por planta, número de frutos removidos no raleio manual, e massa média dos frutos em função de diferentes programas de raleio químico para macieira 'Fuji Mishima'. Bom Jesus-RS.

Épocas de aplicação dos tratamentos				Variáveis analisadas						
Plena floração	Frutos com 7 mm	Frutos com 15 mm	Frutos com 20 mm	Frutificação efetiva (frutos/cachos florais)	Massa média dos frutos (g)	Tempo médio gasto no raleio manual por hectare (horas/homem/hectare)	Número médio de frutos por planta removidos no raleio manual	Custo por hectare do raleio manual (R\$) ³	Custo por hectare do raleio químico (R\$)	Custo total por hectare do raleio (R\$)
Promalin® (2,5 L) ²		Maxcel® (4 L) + Ethrel® (2 L)		0,81 b	110 b	215 b	93 b	2752,00	3145,00	5897,00
Promalin® (2,5 L)	ANA (20 g) + Sevin 480 SC® (0,6 L)			0,75 b	117 a	270 a	125 a	3456,00	1759,80	5215,80
Promalin® (2,5 L)		Maxcel® (4 L) + Sevin 480 SC® (0,6 L)		0,83 b	125 a	199 c	93 b	2547,20	2559,80	5107,00
		Ethrel® (2 L) + Sevin 480 SC® (0,6 L)	Goltix® (340 g) + Ethrel® (2 L)	1,19 a	107 b	277 a	125 a	3545,60	1692,80	5238,40
Promalin® (2,5 L)	Maxcel® (4 L)		Goltix® (340 g)	0,82 b	133 a	179 c	76 b	2291,20	2703,00	4994,20
	Goltix® (220 g)		Goltix® (340 g)	0,82 b	120 a	172 c	67 b	2201,60	392,00	2593,60
Raleio Manual				-	112 b	264 a	143 a	3379,20	-	3379,20
Controle não tratado				1,03 a	90 c	-	-	-	-	-

¹Letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa entre os tratamentos de acordo com o teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

²() Doses de produto comercial por hectare, considerando densidade de 1883 plantas/ha.

³Custo por pessoa de R\$ 112,00 reais por dia, incluindo remuneração e encargos trabalhistas.

Lucas De Ross Marchioreto^{1,2}, Andrea De Rossi², Gilmar Arduino Bettio Marodin¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Departamento de Horticultura e Silvicultura. Av. Bento Gonçalves 7712, Porto Alegre-RS, Brasil.

²Embrapa Uva e Vinho. BR 285 s/n, Vacaria-RS, Brasil.