

## INFLUÊNCIA DE INDUTORES DE BROTAÇÃO NA EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM MACIEIRAS 'MAXI GALA' NO MUNICÍPIO DE CAÇADOR-SC

Suelen Cristina Uber<sup>1</sup>, José Luiz Petri<sup>2</sup>, Aike Anneliese Kretzschmar<sup>3</sup>, Daiane Correa<sup>4</sup>,  
Fabiane Nunes Silveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Professora, Campus Barra do Garças/MT, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT).  
su\_uber@hotmail.com.

<sup>2</sup> Pesquisador, Caçador/SC, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).  
petri@epagri.sc.gov.br;

<sup>3</sup> Professora, Campus CAV, Lages –SC, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

<sup>4</sup> Professora, Campus Alta Floresta/MT, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). daicorea@hotmail.com

<sup>5</sup> Agrônoma, Prefeitura Municipal de São Joaquim/SC. fabianenunessilveira@gmail.com

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a influência de indutores de brotação na eficiência produtiva em plantas de macieira. Realizou-se os experimentos nos ciclos de 2014/15 e 2016/17, em Caçador-SC. O delineamento foi em delineamento em blocos casualizados com 11 tratamentos e cinco repetições na cultivar Maxi Gala. Os tratamentos foram: 1 - Controle; 2 - Óleo Mineral (OM) 3,5%; 3 - Break-Thru® 0,03% + OM 3,5% 4 - Dormex® 0,7% + OM 3,5%; 5 - Sincron® 1,0% + OM 3,5%; 6 - Erger® 1,0% + OM 3,5%; 7 - Bluprins® 1,0% + OM 3,5%; 8 - Brotex® 1,0 + OM 3,5%; 9 - Sincron® 2% + nitrato de cálcio 3,0%; 10 - Erger® 3,0% + nitrato de cálcio 3,0% e 11 - OM 3,5% + nitrato de cálcio 3,0% + nitrato de amônio 3,0%. Foram avaliadas as variáveis Área da secção transversal do tronco (ASTT), Eficiência produtiva (EP (kg cm<sup>-2</sup>)) e eficiência produtiva número de frutos (EP NDF cm<sup>-2</sup>) nas plantas tratadas. Nos dois ciclos estudados observou-se uma melhor eficiência produtiva para os tratamentos compostos por óleo mineral, Bluprins® + OM e Brotex® + OM. No entanto ressalva que necessita ser avaliado por mais ciclos para resultados mais consistentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Área de secção do tronco; Número de frutos cm<sup>-2</sup>; Produção cm<sup>-2</sup>; Quebra de dormência.

### 1 INTRODUÇÃO

Fruteiras de clima temperado como a macieira perdem as folhas no período de inverno e reduzem o metabolismo, dessa forma conseguem sobreviver a baixas temperaturas. Esse período denominado de dormência é interrompido após o acúmulo de horas de frio (PETRI *et al.*, 2006).

Na maioria das regiões produtoras de maçã não há o acúmulo de horas de frio suficiente nas plantas, necessário para a superação natural da dormência de forma homogênea, provocando irregularidade na brotação e no reinício do período vegetativo. Assim, deve-se conhecer os mecanismos que governam a dormência para um melhor manejo do pomar (PETRI *et al.*, 1996; CARVALHO; ZANETTE, 2004; IUCHI, 2006).

A exigência em frio na cultivar Gala, não é plenamente satisfeita nas condições climáticas do país, assim faz se uso de indutores de brotação (produtos químicos) para que ocorra superação da dormência (PETRI, 1988; ARAUJO *et al.*, 1991; NORTH, 1993). Essa prática é comumente utilizada no sistema de produção de macieiras, no entanto, o efeito dos indutores de brotação no metabolismo bem como na eficiência produtiva das plantas ainda é pouco compreendido.

Acredita-se que quando a planta tem uma eficiente quebra de dormência e um bom equilíbrio vegetativo e reprodutivo, influenciará positivamente na eficiência produtiva. Proporcionando assim plantas com copa mais compacta e maior produção por unidade de área da secção do tronco.

Assim, este trabalho objetivou verificar a influência dos indutores de brotação na eficiência produtiva em plantas de macieira 'Maxi Gala'.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pomar experimental da EPAGRI/ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina na Estação Experimental de Caçador-SC, latitude 26°46' S, longitude 51°01' W e altitude de 960m, durante o ciclo agrícola 2014/2015. Para realização do trabalho foram utilizadas macieiras 'Fuji Suprema', enxertadas sobre o porta-enxerto M9, em um pomar experimental implantado no ano de 2006, conduzidas no sistema de líder central (2.500 plantas ha<sup>-1</sup>).

O experimento foi composto pelos tratamentos descritos a seguir: T1 – Controle (sem aplicação de produtos); T2 – Óleo Mineral (OM) 3,5%; T3 - Break-Thru<sup>®</sup> 0,03% + OM 3,5%; T4 - Dormex<sup>®</sup> 0,7% + OM 3,5%; T5 - Sincron<sup>®</sup> 1,0% + OM 3,5%; T6 - Erger<sup>®</sup> 1,0% + OM 3,5%; T7 - Bluprins<sup>®</sup> 1,0% + OM 3,5%; T8 - Brotex<sup>®</sup> 1,0 % + OM 3,5%; T9 - Sincron<sup>®</sup> 2% + nitrato de cálcio 3,0%; T10 - Erger<sup>®</sup> 3,0% + nitrato de cálcio 3,0%; T11 - Óleo Mineral 3,5% + nitrato de cálcio 3,0% + nitrato de amônio 3,0%.

O delineamento experimental foi em DBC. Foram avaliados: produção por planta (kg planta<sup>-1</sup>); número de frutos por planta; massa média de frutos (g) sólidos solúveis - SS (°Brix); firmeza de polpa (lb); índice de maturação Iodo-Amido; calibre (separando em três classes de calibre 1- ≤135(≥141g); 2- entre 136-165 (105 a 141g); e 3- ≥180(≤104g)). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram executadas pelo programa Sisvar, versão 5.3 (FERREIRA, 1999-2010).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa para a área da secção do tronco entre as plantas tratadas com os diferentes indutores no ciclo 2014/15. Ao avaliar a eficiência produtiva em kg por cm<sup>-2</sup> de área da secção do tronco da planta e a eficiência produtiva em número de frutos por cm<sup>2</sup> observou-se que os menores índices foram obtidos nas plantas tratadas com Dormex<sup>®</sup> + OM, Sincron<sup>®</sup> + OM e Sincron<sup>®</sup> + Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Tabela 1.

**Tabela 1:** Área da secção transversal do tronco (ASTT), Eficiência produtiva (EP (kg cm<sup>-2</sup>)) e eficiência produtiva número de frutos (EP NDF cm<sup>-2</sup>), na cultivar Maxi Gala tratadas com diferentes indutores de brotação, durante o ciclo 2014/15 e 2016/17. Caçador-SC, 2021.

Tratamentos	Gala 2014/15			Gala 2016/17		
	ASTT (cm <sup>2</sup> )	E. P. (Kg.cm <sup>-2</sup> )	E. P. (NDF.c m <sup>-2</sup> )	ASTT (cm <sup>2</sup> )	E. P. (Kg.cm <sup>-2</sup> )	E. P. (NDF.cm <sup>-2</sup> )
Controle	19,99*ns	0,68 a	5,71 a	28,97 b	0,17 b	1,19 a
OM	14,79	0,77 a	6,78 a	21,66 c	0,24 a	1,47 a
Break-Thru <sup>®</sup> + OM	22,92	0,71 a	5,58 a	39,95 a	0,025 d	0,17 c
Dormex <sup>®</sup> + OM	16,66	0,26 b	2,14 b	18,28 c	0,21 a	1,45 a
Sincron <sup>®</sup> + OM	18,02	0,19 b	1,27 b	23,85 c	0,13 c	0,77 b
Erger <sup>®</sup> + OM	18,55	0,58 a	4,73 a	29,01 b	0,13 c	1,04 b
Bluprins <sup>®</sup> + OM	16,55	0,87 a	6,78 a	27,63 b	0,20 a	1,19 a
Brotex <sup>®</sup> + OM	14,2	0,90 a	7,75 a	26,11 b	0,22 a	1,63 a
Sincron <sup>®</sup> + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	14,55	0,26 b	2,06 b	19,00 c	0,18 b	1,28 a
Erger + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	15,64	0,57 a	4,70 a	29,55 b	0,03 d	0,22 c
OM + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> + NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	18,55	0,63 a	4,76 a	22,57 c	0,028 d	0,20 c
CV (%)	13,92	17,47	15,4	10,53	13,45	7,53

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. ns: não significativo (p>0,05).

No ciclo 2016/17 observou-se que as plantas submetidas ao tratamento com Break-Thru® obtiveram os maiores valores para a ASTT. Os tratamentos OM, Dormex® + OM, Bluprins® + OM e Brotex® + OM tiveram os melhores índices para eficiência produtiva em kg cm<sup>-2</sup>. Para número de frutos cm<sup>-2</sup> nas plantas submetidas aos tratamento controle, OM, Dormex® + OM, Bluprins® + OM, Brotex® + OM e Sincron® + Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> observou-se os melhores índices comparado aos demais tratamentos, (Tabela 1).

De acordo com Fioravanço *et al.* (2010), a eficiência produtiva para a cultivar Maxi Gala nas condições do Sul do Brasil é em média de 0,64 kg cm<sup>2</sup>. Neste trabalho os tratamentos controle, OM, Break-Thru® + OM, Bluprins® + OM, Brotex® + OM e OM + Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> apresentaram níveis aceitáveis para essa variável para o ciclo de 2014/15, no entanto para o ciclo 2016/17 todos tratamentos foram insatisfatórios para esse fator.

O uso de indutores de brotação promovem maior desenvolvimento da parte aérea, aumentando o número e tamanho das folhas e o potencial produtivo, e por conseguinte a eficiência produtiva da planta, pela maior produção de fotoassimilados e inibição do vigor excessivo. A eficiência produtiva de um pomar novo e a qualidade dos frutos em plantas frutíferas de clima temperado podem ser maximizadas pelo adequado balanço entre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas (SHARMA *et al.*, 2009). Nesse estudo não se observou relação entre o maior percentual de brotação (dados não apresentados), com a maior produção nem com a eficiência produtiva durante o ciclo de 2014/15 e 2016/17. Isso porque, há outros fatores capazes de interferir na eficiência produtiva como a fixação de frutos, incidência de doenças entre outros.

Além disso, observou-se que no primeiro ano de aplicação não ocorreu diferença entre os tratamentos para a ASTT (porque a produção por planta foi semelhante entre os tratamentos) e no terceiro ano de aplicação essa variável apresentou diferenças evidentes entre os tratamentos. Acredita-se que ao conduzir esse experimento por mais ciclos, maiores serão essas diferenças de ASTT pelo efeito cumulativo de brotação de gemas. A eficiência produtiva calculada através da ASTT é o procedimento comumente utilizado entre a comunidade científica, no entanto de acordo com Autio *et al.* (1996) essa metodologia pode se tornar insuficiente caso não seja considerada a idade da planta bem como as práticas de poda adotadas. Assim, é preciso também utilizar outras formas de avaliação da eficiência produtiva, tais como a relação com o volume da copa, à área foliar ou à fração de luz interceptada (REGINATO *et al.*, 2007). Entretanto, neste experimento, não se pode dizer que o problema foi a metodologia, e sim a baixa produtividade obtida nas safras em estudo.

#### 4 CONCLUSÕES

Nos dois ciclos estudados observou-se uma melhor eficiência produtiva para os tratamentos compostos por óleo mineral, Bluprins® + OM e Brotex® + OM. No entanto ressalva que necessita ser avaliado por mais ciclos para resultados mais consistentes.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. M.; FORTES, G. R. de L.; SANTOS FILHO, B. G. Thidiazuron, uma alternativa para superar a dormência de gemas de macieira (Malta domestica B). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 13, n. 3, p. 249-253, 1991.

AUTIO, W. R., GREENE, D. W., LORD, W. J. Performance of McIntosh apples trees on seven rootstocks and a comparison of methods of productivity assessment. **HortScience**, v. 31, p. 1160-1163. 1996.

CARVALHO, R. I. N.; ZANETTE, F. Dinâmica da dormência de gemas de macieira 'Imperial Gala' durante o outono e inverno em região de baixa ocorrência de frio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p.65-68, 2004.

FIORAVANÇO, J. C.; GIRARDI, C. L.; CZERMAINSKI, A. B. C.; SILVA, G. A.; NACHTIGALL, G. R.; OLIVEIRA, P. R. D. **Cultura da macieira no Rio Grande do Sul: análise situacional e descrição varietal**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. v. 2, p. 10-60. (Documentos, 71).

IUCHI, V.L. Botânica e fisiologia. *In*: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI. 2006. p. 59-104.

NORTH, M. Effect of application date on the rest-breaking of cyanamide on golden delicious apples. **Deciduous Fruit Grower**, v.43, p.470-472, 1993.

PETRI, J. L. Novas alternativas para a quebra de dormência da macieira com produtos químicos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1988, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: SBF, 1988. v. 2, p. 531-536.

PETRI, J. L.; PALLADINI, L.A.; POLA, A. C. Dormência e indução a brotação em macieira. *In*: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis, 2006. p. 261-297.

PETRI, J. L. *et al.* **Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado**. Florianópolis: EPAGRI, 1996.

REGINATO, G., CORTÁZAR, V.Z. ROBINSON, T.L. Predicted crop value for nectarines and cling peaches of different harvest season as a function of crop load. **Scientia Horticulturae**, v. 42, n. 2, p. 239-245. 2007.

SHARMA, S.; REHALIA, A.S.; SHMAR, S.D. Vegetative growth restriction in pome e and stone fruits. **Agricultural Reviews**, New Delhi, v. 30, n. 1, p. 13-23, 2009.