



INIBIDORES DE CRESCIMENTO PARA A MACIEIRA (*Malus domestica*) DA CV. 'EVA' NO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

LÍGIA TUANI DA SILVA SANTOS¹; PAULO ROBERTO COELHO LOPES²; INEZ VILAR DE
MORAIS OLIVEIRA³; RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS⁴; ARADY
KÁTIA DOS SANTOS RIBEIRO¹; ANGELÚCIA GONÇALVES PARENTE¹

INTRODUÇÃO

Inibidores de crescimento, tais como o paclobutazol (PBZ), promovem um retardo no crescimento, induzem a formação de gemas florais e regulam a alternância da produção. Para tanto, a resposta dos reguladores varia em função da espécie, da cultivar, do método e do número de aplicações e da dose administrada (SILVA; FARIA JUNIOR, 2011).

Segundo Seleguini (2007), o PBZ tem sido amplamente estudado e os resultados mostram variações na intensidade da redução do alongamento do caule. Pesquisas indicam diminuição do crescimento de entrenós em milho em resposta ao uniconazole (UCZ) (XU et al., 2004). O etil-trinexapac (ETT), proporciona regulação do crescimento vegetativo em mudas de mangueira (MOUCO et al., 2010) e em ramos de macieira (MAXSON; JONES, 2002).

Sob condições semiáridas, a macieira apresenta intenso crescimento vegetativo em virtude das altas temperaturas e do comprimento dos dias, o que de acordo com Forshey et al. (1992) influencia negativamente na formação de gemas florais, na produtividade e na qualidade dos frutos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar os inibidores de crescimento etil-trinexapac, uniconazole e paclobutazol na redução do crescimento dos ramos de macieira (*Malus domestica* Borkh) 'Eva' cultivada no Submédio Vale do São Francisco, sob condições semiáridas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 17 de agosto a 16 dezembro de 2010, em um pomar com macieiras situado no Projeto Irrigado de Bebedouro, no Campo Experimental da Empresa Brasileira

¹Graduandas em biologia, Universidade de Pernambuco, e-mail: ligia_tuani@hotmail.com; arady_k@hotmail.com; angel.pARENTE@hotmail.com

²Eng. Agr., pesquisador Embrapa Tropical Semiárido-PE, e-mail: proberto@cpatsa.embrapa.br

³Eng^a. Agr., doutora em Produção Vegetal-PE, e-mail: inezvilar@yahoo.com

⁴Bióloga, doutoranda, Universidade Federal da Paraíba-PB, e-mail: raissasalustriano@yahoo.com.br

de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Semiárido) no município de Petrolina-PE. Segundo Köeppen o clima da região pode ser classificado como tipo Bswb, que corresponde a uma região semi-árida muito quente, com temperatura média anual de 26 °C, precipitação média anual de 481,7 mm e umidade relativa do ar média é de 67%. O pomar foi implantado em setembro de 2007, com mudas de macieiras ‘Eva’ (*Malus domestica* Borkh), sobre o porta-enxerto ‘Marubakaido’, com inter enxerto de M-9, conduzidas em líder central, no espaçamento de 1,3 m x 4,0 m. O sistema de irrigação por gotejamento com linhas duplas, com dez emissores por planta (fluxo de 2 L/h).

Foram avaliados os inibidores de crescimento: etil-trinexapac (ETT), uniconazole (UCZ) e paclobutazol (PBZ), aplicados via foliar. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 repetições e 8 tratamentos: 1- Testemunha; 2- ETT 20 mL.planta⁻¹ + 20 mL.planta⁻¹; 3- UCZ 30 mL.planta⁻¹ + 30 mL.planta⁻¹; 4- PBZ 4 mL.planta⁻¹.

A primeira aplicação foi aos 28 dias após a brotação (14-07-2010) e a segunda aos 30 dias após a primeira (14-08-2010). Foram avaliados: comprimento dos ramos do ano, na aplicação do produto (14-07-2010) e aos trinta (14-08-2010), sessenta (14-09-2010) e noventa (14-10-2010) dias após a aplicação. Com os valores de comprimento dos ramos foi calculado o crescimento de ramos (comprimento final – comprimento inicial = crescimento do período, em cm) e o percentual de crescimento de ramos em relação à testemunha, em função dos tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para avaliação do efeito significativo dos tratamentos com etil trinexapac, uniconazole e paclobutazol, pelo Teste “F” e a comparação das médias foi feita pelo Teste de Tukey a 5%. As análises foram realizadas com o programa Assistat[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os tratamentos houve redução no crescimento dos ramos em relação à testemunha. Aos 30 dias o ETT foi o que demonstrou maior eficácia na redução do crescimento de ramos, enquanto aos 60 dias após a aplicação, o crescimento vegetativo em todos os tratamentos foi estatisticamente semelhante (Tabela 1). Estes resultados concordam com Maxson e Jones (2002) que também encontraram reduções no crescimento de ramos de macieira pulverizadas com ETT, além de que a inibição perdurou além dos 30 dias iniciais.

Tabela 1 - Comprimento de ramos de macieiras da cv ‘Eva’ em função de diferentes inibidores no crescimento. Petrolina-PE, 2010.

Tratamento	Comprimento (cm)			
	0 dias	30 dias	60 dias	90 dias
Testemunha	3,47 a	13,26 a	22,64 a	28,88 a
ETT 20 mL.planta ⁻¹ + 20 mL.planta ⁻¹	2,74 a	7,59 b	12,58 b	22,27 ab

UCZ 30 mL.planta ⁻¹ + 30 mL.planta ⁻¹	3,42 a	9,77 ab	14,12 ab	16,59 ab
PBZ 4 mL planta ⁻¹	3,86 a	9,88 ab	11,74 b	12,80 b
DMS	0,62	5,31	9,95	12,85
C.V. (%)	10,17	28,96	35,97	35,24

DMS: diferença mínima significativa; C.V.: coeficiente de variação. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Aos 90 dias o PBZ se destacou, apresentando numericamente o menor comprimento de ramo (Tabela 1). Comparativamente, o tratamento com PBZ foi o que apresentou maior eficiência na redução do crescimento dos ramos da macieira, redução de 44,44% em relação à testemunha (Tabela 2). Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Miller (2002), os quais observaram que a redução do crescimento dos ramos, está relacionada com a concentração do produto e do número de aplicações realizadas. O número de aplicações é determinante, porque a atividade biológica é efetiva por três a quatro semanas, tempo que um segundo tratamento pode ser necessário (WINKLER, 1996).

Tabela 2 - Diferença entre o comprimento inicial (CI) e crescimento final (CF) de ramos e porcentual de crescimento de ramos em relação testemunha (CRRT) em macieiras da cv. 'Eva' em função de diferentes inibidores no crescimento. Petrolina-PE, 2010.

Tratamentos	CF - CI	CRRT
	— cm —	— % —
Testemunha	25,41 a	100,00 a
ETT 20 mL.planta ⁻¹ + 20 mL.planta ⁻¹	19,53 ab	77,33 ab
UCZ 30 mL.planta ⁻¹ + 30 mL.planta ⁻¹	13,17 ab	57,59 bc
PBZ 4 mL planta ⁻¹	8,93 b	44,44 c
DMS	12,89	26,07
C.V. (%)	42,47	20,61

DMS: diferença mínima significativa; C.V.: coeficiente de variação. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Devido à redução do comprimento das brotações, as copas das plantas tratadas ficam mais compactas com volume reduzido, fato que permite um melhor controle de pragas e doenças, por facilitar a entrada de calda de aplicação de produtos fitossanitários dentro das plantas. Fatos que convergem aos apontados por Fletcher et al. (2000), que afirmaram que plantas tratadas são mais verdes e mais compactas em altura. Este benefício também melhora a entrada de luz no interior da copa, influenciando diretamente na coloração da epiderme das maçãs (FERREIRA, 2009).

A redução excessiva do crescimento vegetativo é considerada importante para o manejo cultural, facilitando as práticas culturais (CASTRO, 2010). Assim é fundamental a determinação do inibidor de crescimento mais eficiente na redução do vigor de macieiras cultivadas sob condições semiáridas no Submédio Vale do São Francisco.

CONCLUSÕES

O uso de inibidores de crescimento na cultura da macieira em condição semiárida tropical controla o vigor e que o Paclobutazol reduziu sensivelmente o crescimento dos ramos da macieira 'Eva'.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, P. R. C. Agroquímicos e fisiologia do amendoineiro. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM, 7., 2010, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2010. p. 1-6.
- FERREIRA, N. C. Viviful (prohexadione cálcio) no controle do crescimento da macieira. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 11., 2009, Fraiburgo. **Anais...** Caçador: EPAGRI, 2009, v. 1, p.127-133.
- FLETCHER, R. A.; GILLEY, A.; SANKHLA, N.; DAVIS, T. D. Triazoles as plant growth regulators and stress protectants. **Horticultural Reviews**, Westport, v. 24, p. 55-138, 2000.
- FORSHEY, C. G.; ELFVING, D. C.; STEBLINS, R. L. **Truing na pruning of apple and pear trees**. Alexandria: American Society for Horticultural Science, 1992. 166 p. il.
- MAXSON, K. L.; JONES, A. L. Management of fire blight with gibberellin inhibitors and sar inducers. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 590, p. 217-223, 2002.
- MCCULLOUGH, P. E.; LIU, H.; MCCARTY, L. B.; TOLER, J. E. Trinexapac-ethyl application regimens influence growth, quality, and performance of bermudagrass and creeping bentgrass putting greens. **Crop Science**, Madison, v. 47, p. 2138-2144, 2007.
- MILLER, S. S. Prohexadione-calcium control vegetative shoot growth in apple. **Journal of Tree Fruit Production**, London, v. 3, p. 11-28. 2002.
- MOUCO, M. A do C.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. Inibidores de síntese de giberelinas e crescimento de mudas de mangueira 'Tommy Atkins'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, p. 273-279, 2010.
- SILVA, K. S.; FARIA JUNIOR, M. J. de A. Uso de paclobutrazol como estratégia para redução do porte e da brotação lateral de plantas de tomateiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 539-546, 2011.
- WINKLER, V. W. Reduced risk concept for prohexadione-calcium a vegetative growth control plant growth regulator in apples. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 451, p. 667-672, 1996.
- XU, N.; YORK, K.; MILLER, P.; CHEIKH, N. Co-regulation of ear growth and internode elongation in corn. **Plant Growth Regulation**, Hague, v. 44, p. 231-241, 2004.