



## USO DE INIBIDOR DA AÇÃO DO ETILENO NO CONTROLE DO FLORESCIMENTO NATURAL DO ABACAXIZEIRO

*Lucas Borges Ferreira, Glender Silva Pinheiro, Mirna Ariane Taveira de Sousa e Souza, Rodinei Facco Pegoraro, Victor Martins Maia*

### Introdução

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* var. *comosus* L. Merrill) é considerado a terceira fruteira mais cultivada no mundo, sendo superada apenas pela banana e pelos citros (FAO, 2014) [1]. No Brasil é também de grande importância, no entanto os produtores enfrentam problemas com o florescimento natural, que é desuniforme e dificulta o manejo da cultura. O problema é ainda maior se a floração ocorrer precocemente, nesta situação os frutos formados são menores e mais leves. Uma forma de atenuar este problema é por meio da utilização de inibidores de florescimento.

O florescimento é estimulado pela ação do etileno na planta, sendo assim a inibição da ação ou da biossíntese do etileno podem reduzir o florescimento natural. Um dos métodos utilizados com sucesso na inibição da produção ou ação do etileno é o íon prata ( $Ag^+$ ), que atua como inibidor competitivo da ligação entre o etileno e o seu receptor (Altvorst e Bovy, 1995) [2]. O tiossulfato de prata (STS) é um complexo iônico com a presença íon prata, podendo assim, ser utilizado como um inibidor de florescimento.

A realização do presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência da aplicação do STS no controle do florescimento natural do abacaxizeiro.

### Material e métodos

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Universidade Estadual de Montes Claros, localizada no município de Janaúba - MG. O local situa-se a  $15^{\circ} 43' 47,4''$  Sul e  $43^{\circ} 19' 22,1''$  Oeste, com 516m de altitude. O solo é um Latossolo Amarelo, e clima Aw (clima tropical de savana com chuvas de verão e inverno seco), segundo a classificação de Köppen. Foram utilizadas mudas tipo filhote da cultivar 'Vitória', com 15 cm de comprimento, plantadas em fileira dupla no espaçamento  $0,90 \times 0,30 \times 0,20$ .

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com 5 tratamentos correspondendo as concentrações de STS: 0, 0,5, 1, 2 e 3  $mmol L^{-1}$  e 3 repetições. As unidades experimentais foram compostas por 40 plantas por parcela, sendo 32 plantas úteis. O STS foi aplicado na forma de solução na planta inteira, no volume de 50 mL por planta. Realizou-se pulverização utilizando um bico pulverizador para garrafa pet, e duas lonas plásticas, que foram colocadas entre as parcelas para evitar a contaminação dos tratamentos através da deriva. As aplicações foram realizadas com intervalo de 14 dias. Sendo as aplicações nos dias 02 de maio, 16 de maio, 30 de maio, 13 de junho, 27 de junho, 11 de julho e 25 de julho do ano de 2014.

Foi determinada a porcentagem de florescimento natural das plantas, sendo que o florescimento foi identificado assim que se pôde visualizar a diferenciação floral no centro da roseta foliar. Esta avaliação foi realizada semanalmente até os 78 dias após a última aplicação de STS, obtendo-se ao final o total de plantas que floresceram, este valor foi convertido para a porcentagem de plantas que apresentaram florescimento natural em função do total de plantas úteis da parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão a 5% de significância, e teste t ( $p < 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância observou-se efeito significativo ( $p < 0,05$ ) das doses de STS sobre a porcentagem de florescimento., sendo ajustado o modelo de regressão exponencial para esta variável. A aplicação do STS promoveu uma redução do florescimento natural acumulado (78 dias) quando comparado com as plantas que não receberam a aplicação (FIGURA 1). Sendo que o menor valor de florescimento natural observado (11,44%) foi obtido na concentração de 3  $mmol L^{-1}$  de STS.

Constatou-se ao final do período (78 dias) que o tratamento testemunha apresentou 32% de florescimento natural acumulado (FIGURA 1). O uso do STS proporcionou redução de florescimento no tratamento com 0,5  $mmol L^{-1}$  de STS, florescendo 12% das plantas, aos 78 dias após a aplicação do STS. Na concentração de 1  $mmol L^{-1}$  as plantas apresentaram um acúmulo de florescimento de 21%, este valor é superior ao observado na concentração de 2  $mmol L^{-1}$ ,



que apresentou 19%. Todas as doses apresentaram acúmulo de florescimento superior ao da concentração de  $3 \text{ mmol L}^{-1}$ , que foi de 11%.

Neste contexto, a redução da porcentagem de florescimento pode ter ocorrido pela intervenção do STS na ação do etileno. Para que ocorra a diferenciação floral é necessária a biossíntese do etileno, assim seus níveis no ápice caulinar aumentam, induzindo o florescimento da planta. Yang (1987) [3] relata que as respostas das plantas ao etileno podem ser modificadas, controlando-se ou regulando-se o nível desse produto nos tecidos pela inibição da biossíntese do mesmo.

O STS é inibidor da ação do etileno, o íon de prata presente no composto irá substituir o cobre na ligação com a proteína receptora do etileno. A prata não interfere na ligação do etileno com a proteína, mas impede que ocorra a transmissão do sinal, interrompendo as alterações que normalmente ocorrem na proteína quando esta se liga ao etileno (Reid et al., 1980, Taiz e Zeiger, 2013) [4,5]. Com isso o íon  $\text{Ag}^+$  inibe a ação do etileno na planta.

O uso do STS até a dose de  $3 \text{ mmol L}^{-1}$  aplicado na roseta foliar não inibe o florescimento natural do abacaxizeiro (Araújo, 2013) [6]. Porém, no presente trabalho, a solução de STS foi aplicada na planta inteira, permitindo que a folha reconheça a ação inibitória deste e sinalize para o meristema apical. Bernier et al. (1993) [7] relatam que a folha é a parte da planta responsável por reconhecer as mudanças sazonais que estimulam o florescimento e emitir o sinal para a planta. Tais mudanças são captadas por diferentes órgãos da planta: o fotoperíodo pelas folhas maduras; a temperatura por todas as partes da planta, apesar da baixa temperatura ser, preferencialmente, pelo ápice caulinar; e a disponibilidade hídrica pelas raízes. No caso do abacaxizeiro, é necessário que exista, pelo menos, uma folha na planta, para que o estímulo florígeno possa ser captado e repassado para o ápice caulinar (Cunha, 2005) [8]. Castro e Vieira, (2001), e Taiz e Zeiger (2013) [9] relatam que o sinal para a evocação floral é emitido pela folha e transmitido por meio do floema para o meristema apical, sendo esta a teoria do florígeno. Em contrapartida, o fenômeno inverso, transmissão do sinal para inibição do florescimento, é conhecido como antiflorígeno.

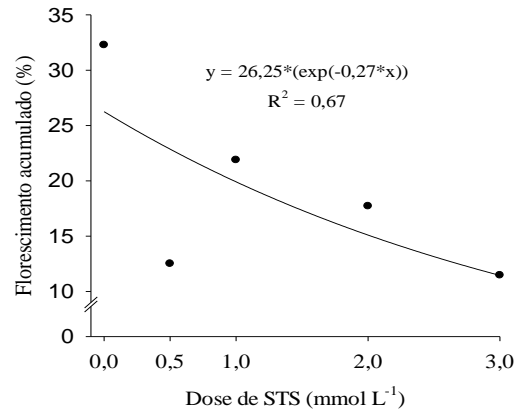
A inibição do florescimento do abacaxizeiro com o STS aplicado na planta inteira indica que a biossíntese do etileno ocorre na folha, e o etileno pode chegar até o meristema. Este resultado contradiz afirmação de Sanewski et al. (1998) [10] que relatam que o estímulo do florescimento ocorre devido ao aumento da produção de etileno no meristema apical e na parte basal aclorofilada da folha.

## Conclusão

O uso do tiossulfato de prata até a dose de  $3 \text{ mmol L}^{-1}$  aplicado na planta inteira reduz o florescimento natural do abacaxizeiro.

## Referências

- [1] FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Faostat - Pineapple. 2014. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/download/P/PP/S>. Acesso em: 13 de nov. 2014.
- [2] ALTVORST, A.C.V.; BOVY, A.G. The role of ethylene in the senescence of carnation flower, a review. *Plant Growth Regulation*, v.16, n.1, p.43-53, 1995.
- [3] YANG, S.F. Regulation of biosynthesis and action of ethylene. *Acta Horticulturae*, Wageningen, n. 201, p. 53-59, 1987.
- [4] REID, M. S., FARNHAM, D. S., McENROE, E. P. Effect of silver thiosulfate and preservative solutions on the vase life of miniature carnations. *HortScience*, v. 15, n. 6, p. 807-808, 1980
- [5] TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.
- [6] ARAÚJO, V. D: Controle do Florescimento Natural do Abacaxizeiro com uso do Tiossulfato de Prata. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes. 2013
- [7] BERNIER, G. et al. Physiological signals that induce flowering. *The Plant Cell*, Rockville, v. 5, p. 1147-1155, 1993.
- [8] CUNHA, G. A. P. Applied aspects of pineapple flowering. *Bragantia*, Campinas, v. 64, n. 4, p. 499-516, 2005.
- [9] CASTRO, P.R.C.; VIEIRA, E.L. Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132 p.
- [10] SANEWSKI, G. M. et al. Studies into the effects of temperature on natural flowering of Smooth Cayenne pineapple in Southeast Queensland. In: INTERNATIONAL PINEAPPLE SYMPOSIUM, 1998, 3., Thailand. Resumos... Thailand: International Society for Horticultural Sciences, v. único, Nov. 1998, p. 57.



**FIGURA 1:** Porcentagem de florescimento da cultivar Vitória, função de diferentes concentrações de STS.