

Efeitos fisiológicos da mangueira cv. Tommy Atkins sob aplicação de paclobutrazol via sistema de irrigação

Kalline Mendes Ferreira¹; Welson Lima Simões²; Alessandro Carlos Mesquita³; Maria Aparecida do Carmo Mouco⁴; Jefferson Rodrigues da Silva⁵

Resumo

Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da aplicação do paclobutrazol via sistema de irrigação nas variáveis fisiológicas da mangueira (*Mangifera indica* L.) cultivar Tommy Atkins. O experimento foi conduzido no período de fevereiro a agosto de 2018. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos, sendo cinco doses de paclobutrazol via fertirrigação (0,5 g de i.a.; 1,0 g de i.a.; 1,5 g de i.a.; 2,0 g de i.a. e 2,5 g de i.a. por metro linear de copa) e um tratamento adicional com uma dose aplicada na forma convencional (2 g de i.a. por metro linear de copa), com quatro repetições. As variáveis analisadas foram taxa de fotossíntese e condutância estomática, sendo seus valores mais elevados (28,98 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e 0,18 $\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, respectivamente) obtidos com as doses mais baixas do paclobutrazol. Os seus menores valores (21,42 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e 0,41 $\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, respectivamente) foram obtidos com a aplicação do paclobutrazol via sistema de irrigação, demonstrando uma maior eficiência nesta forma de aplicação.

Palavras-chave: *Mangifera indica* L., PBZ, trocas gasosas, indução floral.

Introdução

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é uma das mais importantes frutíferas para a economia Brasil. No ano de 2017, o país teve uma produção de 1.087.091 toneladas de manga, sendo a região Nordeste responsável por 74,72 % desse total (IBGE, 2017).

¹Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia - Uneb, bolsista Capes, Juazeiro, BA.

²Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Engenharia Agrícola, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, welson.simoes@embrapa.br.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, professor titular da UNEB, Juazeiro, BA.

⁴Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Estudante de Ciências Biológicas - UPE, estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

O manejo da floração em mangueiras utilizando reguladores vegetais é uma prática que permite o agendamento da produção para períodos em que o valor do fruto é mais elevado (Oliveira et al., 2015).

O paclobutrazol (PBZ) é o regulador vegetal que tem sido amplamente utilizado para estimular o florescimento da mangueira, atuando principalmente na inibição da biossíntese de giberelinas, alterando a razão floema/xilema e a redistribuição de substâncias metabólicas necessárias para os processos de floração e frutificação (Taiz; Zeiger, 2017).

A dose recomendada do regulador vegetal para o manejo da produção depende da cultivar de mangueira, porte da planta, clima, solo e do sistema de irrigação utilizado (Ferracini et al., 2011). A forma de aplicação também influencia na resposta das plantas ao PBZ (Mouco et al., 2010). De acordo com Million et al. (1999), a aplicação dos reguladores vegetais pode ser feita por meio do sistema de irrigação, com distribuição e disponibilidade mais uniforme para a absorção pelo sistema radicular da planta, podendo esta ser uma forma de reduzir custo com o produto e a mão de obra na produção comercial.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de PBZ aplicadas via sistema de irrigação nas variáveis fisiológicas da mangueira cultivar Tommy Atkins no Submédio do Vale do São Francisco.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de fevereiro a agosto de 2018, num pomar de mangueiras da cultivar Tommy Atkins, com 8 anos de idade e plantadas com espaçamento de 10 m x 3 m, na Fazenda Special Fruit, no município de Petrolina, PE.

A irrigação da área foi realizada por microaspersores instalados junto ao colo da planta. A fonte de PBZ utilizada para auxiliar a indução floral foi o Cultar, produto comercial da Syngenta, com 25% de ingrediente ativo (i.a.).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos, sendo cinco doses de PBZ aplicadas via sistema de irrigação (0,5 g i.a.m⁻¹; 1,0 g i.a.m⁻¹; 1,5 g i.a.m⁻¹; 2,0 g i.a.m⁻¹; e 2,5 g i.a.m⁻¹ linear de copa) e uma outra dose aplicada de forma convencional (2,0 g i.a.m⁻¹ linear de copa, despejado manualmente a lanço), com quatro repetições.

As parcelas foram constituídas por quatro plantas, sendo consideradas as duas plantas centrais como úteis. As avaliações fisiológicas foram realizadas durante a fase vegetativa da mangueira (30 dias após a aplicação do PBZ),

a partir do analisador portátil de gás infravermelho (IRGA), modelo Li-6400, utilizando luz artificial fixada em $2.500 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. As variáveis analisadas foram: taxa de fotossíntese (A) e condutância estomática (g_s).

Os dados foram submetidos à análise de variância para comparar os métodos e doses de aplicação de PBZ. Os valores médios da dose de $2,0 \text{ g i.a.m}^{-1}$ linear de copa via sistema de irrigação e forma convencional de aplicação foram submetidos ao teste de Tukey (5%) e as doses aplicadas via sistema de irrigação foram submetidas à regressão, quando significativos (5%). As análises foram realizadas com o auxílio do programa Sisvar® 5.6.

Resultados e Discussão

Pela análise de variância dos fatores estudados, observou-se que houve efeito significativo das doses de PBZ aplicadas via sistema de irrigação, sob as características fisiológicas: fotossíntese e condutância estomática. De modo geral, o aumento das doses de PBZ promoveu uma redução nas trocas gasosas de fotossíntese e condutância estomática da mangueira 'Tommy Atkins' (Figura 1).

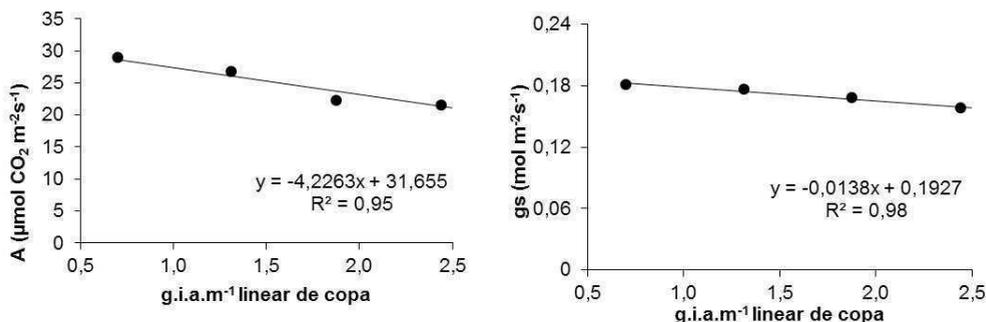


Figura 1. Taxa de fotossíntese (A) e condutância estomática (g_s) da mangueira (*Mangifera indica* L.) cultivar Tommy Atkins, em função das doses de paclobutrazol (PBZ) aplicadas via sistema de irrigação no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina, PE, 2018.

A taxa de fotossíntese e a condutância estomática apresentaram comportamento linear decrescente. O aumento das concentrações de PBZ promoveram uma redução de 33% na taxa de fotossíntese e de 17% na condutância estomática, em relação à média da menor dose. A menor média de taxa de fotossíntese ($19,54 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e de condutância estomática ($0,15 \text{ mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) foram verificadas com a aplicação da maior dose de PBZ. Essa redução na taxa de fotossíntese pode estar relacionada com a redução da condutância estomática, em decorrência do aumento das doses aplicadas, em que, de acordo com Souza et al. (2016), o aumento das doses de PBZ, promovem o fechamento estomático, sendo esse um mecanismo adaptativo das plantas para evitar perdas excessivas de água, principalmente sob condições de estresse.

Lima Filho e Mouco (2004) também verificaram reduções significativas nas taxas fotossintéticas e condutância estomática de mangueiras cv. Tommy Atkins, com o aumento das doses de PBZ. Segundo esses mesmos autores, estes fatos estão associados à redução no diâmetro dos vasos do xilema causada pelo PBZ, como sugerido por Kurian e Lyer (1992), ou por causa de efeitos negativos do produto sobre o sistema radicular, que pode ter provocado um aumento nas resistências internas ao fluxo de água, influenciando negativamente a condutância estomática e, conseqüentemente, em menor grau da fotossíntese.

Considerando-se as formas de aplicação do PBZ, verifica-se que as variáveis taxa de fotossíntese e condutância estomática apresentaram efeito significativo (Tabela 1). A forma de aplicação convencional promoveu um acréscimo de 24% na taxa de fotossíntese e 31% na condutância estomática.

Tabela 1. Taxa de fotossíntese (A) e condutância estomática (g_s) da mangueira (*Mangifera indica* L.) cultivar Tommy Atkins em função da forma de aplicação do paclobutrazol (PBZ) no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina, PE, 2018.

Forma de aplicação	A ($\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$)	g_s ($\text{mol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$)
Convencional	28,32 a	0,59 a
Via sistema de irrigação	21,42 b	0,41 b
CV%	10,93	26,29

Colunas com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Analisando-se o efeito das doses de PBZ aplicada via sistema de irrigação e de forma convencional sobre as variáveis fisiológicas de mangueiras cultivar Palmer, Souza et al. (2016) observaram que os maiores valores de taxa de fotossíntese e condutância estomática foram obtidos nas plantas nas quais a aplicação do produto foi realizada de forma convencional, corroborando com os resultados observados neste trabalho.

Considerando-se que o efeito do PBZ é reduzir os processos fisiológicos da planta, baseando-se nos resultados encontrados, pode-se inferir que a absorção do PBZ foi maior pelas plantas que receberam sua aplicação via sistema de irrigação, o que pode estar relacionado a sua distribuição mais uniforme na zona de maior concentração de raízes da planta, onde o sistema radicular encontra-se mais ativo.

Conclusões

O PBZ aplicado via fertirrigação promoveu maiores reduções na condutância estomática e na fotossíntese da mangueira 'Tommy Atkins', apresentando assim uma maior eficiência do que quando aplicado da forma convencional.

Agradecimentos

À Capes, pela concessão da bolsa, e à Embrapa Semiárido, pelo apoio e financiamento da pesquisa.

Referências

- FERRACINI, V. L.; QUEIROZ, S. C. N. de; ROSA, M. A.; LOPES, P. R. C. **Determinação de resíduos de paclobutrazol em manga (*Mangifera indica* L.) por cromatografia acoplada a espectrometria de massas (LC-MS/MS)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. 16 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 58).
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- KURIAN, R. M.; LYER, C. P. A. Stem anatomical characters in relation to tree vigour in mango (*Mangifera indica* L.). **Scientia Horticulturae**, v. 50, p. 245-253, 1992.
- LIMA FILHO, J. M. P.; MOUCO, M. A. do C.; Consequências da aplicação do paclobutrazol sobre as trocas gasosas da mangueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO E FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF: Epagri, 2004. 1 CD-ROM.
- MILLION, J. B.; BARRET, J. E.; NELL, T. A.; CLARK, D. G. Inhibition grow thof flowering crops with Ancymidol and Paclobutrazol in subirrigation water. **HortScience**, v. 34, p. 1103-1105, 1999.
- MOUCO, M. A. do C.; ONO, E. O. O.; RODRIGUES, J. D. Mango flower induction in the Brazilian Northeast Semi-arid with gibberellin synthesis inhibitors. **Acta Horticulturae**, n. 884, p. 591-596, 2010.
- OLIVEIRA, M. B.; PEREIRA, M. C. T.; MIZOBUTSI, G. P.; MAIA, V. M.; SILVA, J. F.; OLIVEIRA, J. A. A.; COSTA, I. J. S.; NIETSCHKE, S.; SANTOS, E. F.; MOUCO, M. A. do C. Paclobutrazol and tip pruning in the management of "Palmer" mango trees in the semiarid region of Brazil. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 1075, p.149-156, 2015.
- SOUZA, M. A.; MESQUITA, A.C.; SIMÕES, W.L.; FERREIRA, K.M.; ARAUJO, E.F.J. Physiological and biochemical characterization of mango tree with paclobutrazol application via irrigation1. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 46, n. 4, p. 442-449, Dec. 2016.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.