



Eficiência de Uso da Água em Abacaxizeiros Submetidos à Aplicação de Herbicida

Lucas Borges Ferreira, Aparecida Rodrigues de Jesus Carvalho, Victor Martins Maia, Mirna Ariane Taveira de Sousa e Souza, Fernanda Soares Oliveira, Rodinei Facco Pegoraro, Ignácio Aspiazú

Introdução

A eficiência do uso da água é caracterizada como a quantidade de água evapotranspirada por uma planta para a produção de certa quantidade de matéria seca. Dessa forma, plantas mais eficientes no uso da água produzem mais matéria seca por grama de água transpirada [1]. O uso mais eficiente da água está diretamente relacionado ao tempo de abertura estomática, pois, enquanto a planta absorve CO₂ para a fotossíntese, a água é perdida para o ambiente por evapotranspiração, seguindo uma corrente de potenciais hídricos [2]. Materiais genéticos de uma mesma espécie podem ser avaliados quanto a diferenças na condutância estomática, taxa transpiratória, temperatura da folha quando eles são tratados com herbicidas [3]. Nesse sentido, o trabalho teve o objetivo de avaliar as características associadas à eficiência de uso da água em variedades de abacaxizeiro submetidas à aplicação de diuron.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Campus Janaúba, MG. Foram utilizadas quatro cultivares de abacaxizeiro: Pérola, Vitória, IAC Fantástico e MD2, com mudas micropropagadas. As mudas foram plantadas em vasos de plástico de 5 dm³ contendo como substrato uma mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção 3:1:1. Os tratamentos culturais e a adubação foram efetuados conforme recomendações para a cultura. Utilizou-se o princípio ativo diuron (DIURON NORTOX 500 SC[®]) na concentração de 7,5 ml L⁻¹ na fase reprodutiva das plantas. As medições da condutância estomática (Gs, mol m⁻² s⁻¹), transpiração (E, mmol H₂O m⁻² s⁻¹) e a eficiência do uso da água (EUA, mol CO₂ mol H₂O⁻¹) foram feitas com o IRGA modelo LI-6400 XT e foram realizadas a cada hora em duas plantas por variedade, escolhidas ao acaso, num intervalo de 24 horas, a cada sete dias (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias após aplicação (DAA) do herbicida). As medições foram feitas utilizando luz artificial com a radiação fotossinteticamente ativa (PAR) fixada em 500 μmol fótons m⁻² s⁻¹, baseada no ponto de saturação luminosa do abacaxizeiro. A luz foi ligada a partir das seis da manhã até as 18 horas e permaneceu desligada durante todo o período noturno.

Os dados foram interpretados por meio de análise descritiva relacionando os períodos de estresse causado pelo herbicida com as variações da eficiência de uso da água. Os gráficos foram feitos utilizando o programa Sigma Plot 12.0.

Resultados e Discussão

O herbicida diuron afetou as variáveis fisiológicas analisadas ao longo do período experimental. O estresse provocou uma redução significativa na condutância estomática, transpiração e eficiência de uso da água. Aos 7 DAA, verificou-se decréscimo acentuado na condutância estomática e na transpiração com a aplicação do herbicida (Fig. 1A). Provavelmente, o fechamento dos estômatos limitou a troca de gases entre o interior da folha e a atmosfera reduzindo a assimilação de CO₂, que é usado no processo fotossintético. A abertura e o fechamento estomático são diretamente relacionados à condutância estomática, e dependem de outros fatores, como radiação solar, níveis de CO₂ no mesófilo, umidade relativa, potencial hídrico e outros de menor intensidade, como vento, substâncias de crescimento e ritmos endógenos próprios de cada espécie [3]. Provavelmente, houve resultado deletério do herbicida diuron sobre a absorção ou translocação de água na planta, ocorrendo fechamento estomático e conseqüentemente a diminuição da transpiração. Estes resultados também podem ser atribuídos a efeitos diretos na síntese de hormônios reguladores ou até mesmo a influência dos óxidos de oxigênio, agindo diretamente nas células guardas dos estômatos [4].

Destacou-se o comportamento da variedade MD2, uma vez que na última avaliação apresentou valores semelhantes à condição não estressante, na primeira avaliação. O que pode indicar seletividade ou menor sensibilidade desta cultivar e ainda do próprio abacaxizeiro em razão do comportamento observado nas cultivares estudadas.

Bartholomew et al. (2003)[5], em experimento conduzido com abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' em condições *in vitro* encontrou valores de taxas de transpiração variando entre 0,05 a 0,23 mmol H₂O m⁻² s⁻¹, enquanto Villalobo et al.

(2012)[6], com o abacaxizeiro MD2, os valores variaram de 1,42 a 6,0 mmol H₂O m⁻² s⁻¹.

A eficiência do uso da água variou de acordo com a variedade avaliada de abacaxizeiro (Fig. 1 C). Quando se analisou o efeito da aplicação do herbicida no decorrer dos dias, percebe-se que as plantas apresentaram maior capacidade de reverter o volume de água consumido em produção de matéria seca aos 14 DAA. A média da eficiência média de uso de água ficou muito próxima entre as variedades testadas a partir dos 21 DAA. Apesar de ocorrer queda na EUA para todas as variedades testadas, é importante observar que as plantas da variedade Vitória, apresentaram eficiência superior às demais variedades, na ordem de 13,14% ao final do período experimental.

Maiores valores de condutância estomática (Gs) normalmente são inversamente proporcionais à eficiência em utilizá-la [6]. Assim, o abacaxizeiro, com a via metabólica tipo CAM, permite fechar os estômatos durante o dia ou em períodos de alta insolação e temperatura [8] e conseqüentemente, economizam na absorção de água [9]. Dessa forma, observa-se menor transpiração pela cultura. Como consequência, estas plantas são mais eficientes que plantas C₄ e C₃ no uso da água. Geralmente, uma planta CAM perde 50 a 100 gramas de água para cada grama de CO₂ ganho [10].

De maneira geral, as características avaliadas foram influenciadas pela aplicação do herbicida no abacaxizeiro, de tal forma que a variedade IAC foi a que apresentou maiores reduções nos valores de transpiração e condutância estomática.

Conclusão

As características avaliadas voltaram à condição inicial no último dia de avaliação.

Agradecimentos

À CAPES, à FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências

- [1] BAPTISTA, J. M. *et al.* **Programa nacional para o uso eficiente da água**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, 2001. 212 p.
- [2] PEREIRA-NETTO, A. B. Crescimento e desenvolvimento. In: WACHOWICZ, C. M.; CARVALHO, R. I. N. (Eds.). **Fisiologia vegetal - produção e pós-colheita**. Curitiba: Champagnat, 2002. p. 17-42.
- [3] GALON, L. *et al.* Eficiência de uso da água em genótipos de cana-de-açúcar submetidos à aplicação de herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 777-784, 2010.
- [4] ZHANG, X. *et al.* Hydrogen Peroxide Is Involved in Abscisic Acid-Induced Stomatal Closure in *Vicia faba*. **Plant Physiology**, v.126, p.1438-1448, 2001.
- [5] BARTHOLOMEW, D.; PAUL, R.; ROHRBACH, K. Crop environment, plant growth and physiology. In: Bartholomew D, Paul R, Rohrbach K (eds) **The pineapple: botany, production and uses**. CABI Publishing, Wallingford, pp 69-108, 2003.
- [6] VILLALOBO, A. *et al.* Morpho-physiological changes in pineapple plantlets [*Ananas comosus* (L.) merr.] during acclimatization. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 36, n. 6, p. 624-630, 2012.
- [7] FERREIRA, E. A. *et al.* Características fisiológicas da soja em relação a espécies de plantas daninhas. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, São Luís, v. 5, n. 1, p. 40, 2011.
- [8] MALÉZIEUX, E.; CÔTE, F.; BARTHOLOMEW, D. P. Crop environment, plant growth and physiology. In: BARTHOLOMEW, D. P.; PAUL, R. E.; ROUBACH, K. G. (eds) **The pineapple, botany, production and uses**. Honolulu: CAB, p. 69-107, 2003.
- [9] INOUE, M. T.; MARTINS, E. G. Variação sazonal da fotossíntese e clorofila em progênies de *Grevillea robusta* *Cunn.* **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 8, p.113-124, 2006.
- [10] TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.

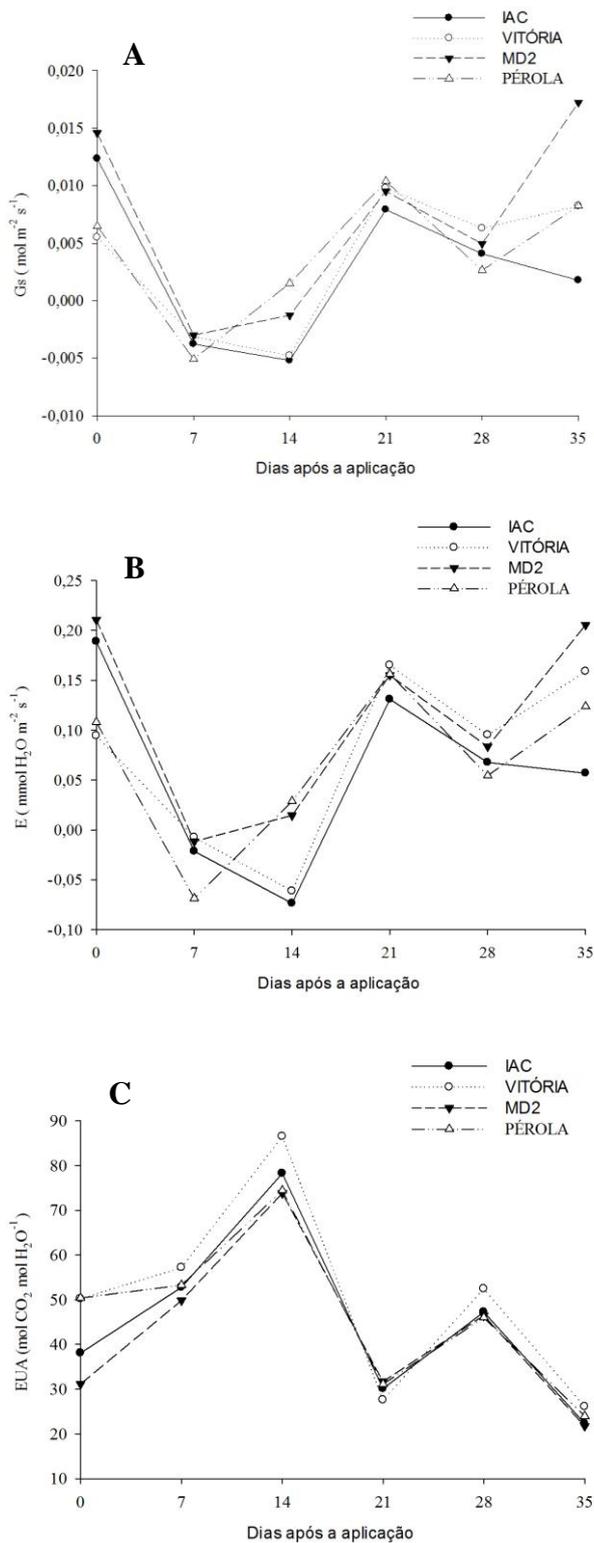


Figura 1. A-Conduância estomática (G_s), B-Transpiração (E), C- Eficiência no uso da água (EUA) em plantas de abacaxizeiro das variedades IAC, Vitória, MD2 e Pérola submetidas à condição não estressante (0), 7 dias, 14 dias, 21 dias, 28 dias e 35 dias após aplicação de herbicida diuron. Os dados são médias de duas plantas por variedade avaliada. Janaúba-MG, 2014.