

AVALIAÇÃO DE CONDUTÂNCIA ESTOMÁTICA E TEMPERATURA FOLIAR EM VARIEDADES DE MAMÃO SUBMETIDAS A DÉFICIT HÍDRICO

Vania Jesus dos Santos de Oliveira¹; Antonio Hélder R. Sampaio¹; Maurício Antonio Coelho Filho²; Eder Jorge de Oliveira², Jorge Luiz Loyola Dantas², Ana Cristina Vello Loyola Dantas³

¹Doutorandos, UFRB, Bolsista Capes / Embrapa, Rua Embrapa, s/n, Bairro Chapadinha, Caixa Postal 007. Cruz das Almas - BA, CEP: 44380-000. E-mail: vania79@yahoo.com.br, helderagronomo@hotmail.com; ²Co-Orientadores, Pesquisador do CNPMF, s/n, Bairro Chapadinha, Caixa Postal 007. Cruz das Almas - BA, CEP: 44380-000. E-mail: eder@cnpmf.embrapa.br, loyola@cnpmf.embrapa.br, macoelho@cnpmf.embrapa.br; Orientadora, ³Docente da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus de Cruz das Almas, CEP 44380-000. E-mail: acloyola@ufrb.edu.br.

INTRODUÇÃO

A má distribuição das chuvas em algumas regiões torna obrigatório o uso da irrigação nas lavouras comerciais do mamoeiro, pois apesar de ser de clima tropical, a ocorrência de déficit hídrico em períodos de estiagem pode provocar redução da produção e qualidade dos frutos. O déficit hídrico constitui umas das maiores limitações à produtividade vegetal e, desta maneira, ao rendimento das culturas de interesse agrônomo. A compreensão dos mecanismos de tolerância das plantas à falta de água é fundamental para uma seleção criteriosa de genótipos tolerantes a esta limitação ambiental, de forma a promover em regiões que apresentam estresse hídrico, a exploração economicamente viável e a obtenção de produtos alimentares com características de qualidade e segurança para o consumidor (EVANS, 1998). Devido ao cenário de mudança climática-global, o qual pode causar um aumento da escassez de água, a irrigação e o uso racional desta, ou ainda, o uso de genótipos tolerantes ao déficit hídrico, vêm sendo indicados como importantes objetos de pesquisa no mundo (CHAVES & OLIVEIRA, 2004). Para recomendação de variedades tolerantes, que maximizem a produção com maior economia de água é de grande importância conhecer atributos fisiológicos relacionados com a disponibilidade hídrica no solo. De acordo com Mc Dermitt (1990), as plantas, ao absorverem CO₂, inevitavelmente, perdem água pelas folhas. Essa perda de água ocorre principalmente através dos estômatos, que apresentam mecanismos para controlar o seu grau de abertura. Esse controle é atribuído à condutância estomática foliar, que é frequentemente utilizada como indicador da deficiência hídrica. A disponibilidade de água afeta o crescimento das plantas, por controlar a abertura dos estômatos e, conseqüentemente, a produção de fitomassa. A temperatura foliar pode ser usada como indicador do grau de déficit hídrico da planta. Quando o déficit de água no solo provoca o fechamento dos estômatos, a radiação interceptada pela folha tende a promover um aquecimento foliar, podendo chegar a níveis prejudiciais ao metabolismo da planta (TAIZ & ZEIGER, 2004). Por isso, este trabalho teve o objetivo de comparar o comportamento de genótipos de mamoeiro, sob diferentes regimes hídricos, na eficiência do controle das trocas gasosas para tolerância à seca.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sob condições de casa de vegetação na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas – BA, situada a 12°40'19" de Latitude Sul e 39°06'22" de Longitude Oeste, a 220 m de altitude. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 4X2, com seis repetições, sendo a parcela experimental constituída por uma planta. Foram utilizadas duas cultivares comerciais (Sunrise Solo e Calimosa) e dois acessos de mamoeiro (CMF-40 e CMF-234), oriundos do programa de melhoramento genético de mamão, e dois regimes hídricos: tratamento 1 (Controle) – plantas mantidas na capacidade de campo (CC), tratamento 2 (Estresse hídrico) – plantas mantidas sem irrigação até o limite de umidade do solo correspondente ao potencial matricial - 40 Kpa, com redução de 50% da água disponível. As plantas foram cultivadas em vasos de 10L e o potencial de água no solo foi determinado mediante a utilização de tensiômetros. As medições da condutância estomática (gs) e da temperatura foliar foram realizadas diariamente durante os 45 dias, utilizando-se um porômetro modelo AP4 (Delta T Devices) e para temperatura foliar utilizou-se Hígro-Thermometer + Infrared Thermometer. As medidas foram realizadas em folhas completamente expandidas, localizadas na parte apical da planta, expostas à radiação solar, nos horários entre 10 e 12h. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa Sisvar e as médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação do potencial matricial do solo, entre 6 e 40 Kpa, faixa de redução de 50% da água disponível para as plantas, foi suficiente para o mamoeiro apresentar mecanismos de controle estomático, reduzindo a condutância de água entre os estômatos e a atmosfera (Figura 1). De acordo com Eamus & Cole (1997) e Prior et al. (1997), a condutância dos estômatos em espécies vegetais está relacionada com as condições de déficit de pressão de vapor (DPV), temperatura do ar e principalmente umidade do solo.

O genótipo CMF – 040 apresentou maior condutância estomática para potenciais de água menos negativo (-6 a -10 KPa), ajustando-se a partir do potencial matricial - 20 KPa. Este resultado indica que para condição de boa disponibilidade de água no solo, a maior condutância estomática do genótipo CMF – 040 pode resultar em maiores trocas gasosas, conseqüentemente maior incorporação de CO₂ da atmosfera e maior produção de fotoassimilados para as plantas. A análise de parâmetros fisiológicos, tais como condutância estomática e assimilação de CO₂, são fundamentais para melhor compreensão dos fatores que limitam a produtividade e/ou crescimento das plantas (DAVIES & ALBRIGO, 1994). Entretanto, deve-se salientar a importância de investigações em relação ao crescimento da

planta sob condição de déficit hídrico, pois, segundo Jones (1992), uma pequena redução na abertura estomática pode reduzir substancialmente a perda de água com um mínimo de efeito sobre a absorção de CO₂ e de fotossíntese. De acordo com Comstock (2002), o uso desse conhecimento na prática pode resultar em diminuição significativa da utilização de água, pois a transpiração consome mais de 95% da água absorvida pela planta, ficando apenas o menor percentual para produção de frutos e crescimento vegetativo.

Avaliando o período de aplicação dos tratamentos (45 dias), foi detectada diferença significativa ($P < 0,05$) entre os genótipos para condutância estomática e temperatura. O CMF – 040 obteve condutância estomática superior aos demais, tanto para condição irrigada (tratamento controle), quanto para a condição de déficit hídrico. Em relação à temperatura foliar, os genótipos CMF – 040 e CMF – 234 apresentaram menores valores, enquanto que os genótipos Sunrise e Calimosa, os mais elevados (Figura 2). O aumento da temperatura foliar pode ser um forte indicativo de déficit hídrico no solo, uma vez que este sinaliza o fechamento dos estômatos, sendo, assim, uma tentativa da planta em evitar maiores perdas de água por transpiração (CAIRO, 1995; STEPPUHN, 2001).

Houve correlação linear entre os valores médios de condutância estomática e temperatura foliar, exceto para o genótipo Calimosa. Este resultado explica que as baixas temperaturas foliares detectadas nos genótipos CMF – 040 e CMF – 234 são influenciadas em parte por maiores condutâncias estomáticas (Figura 3).

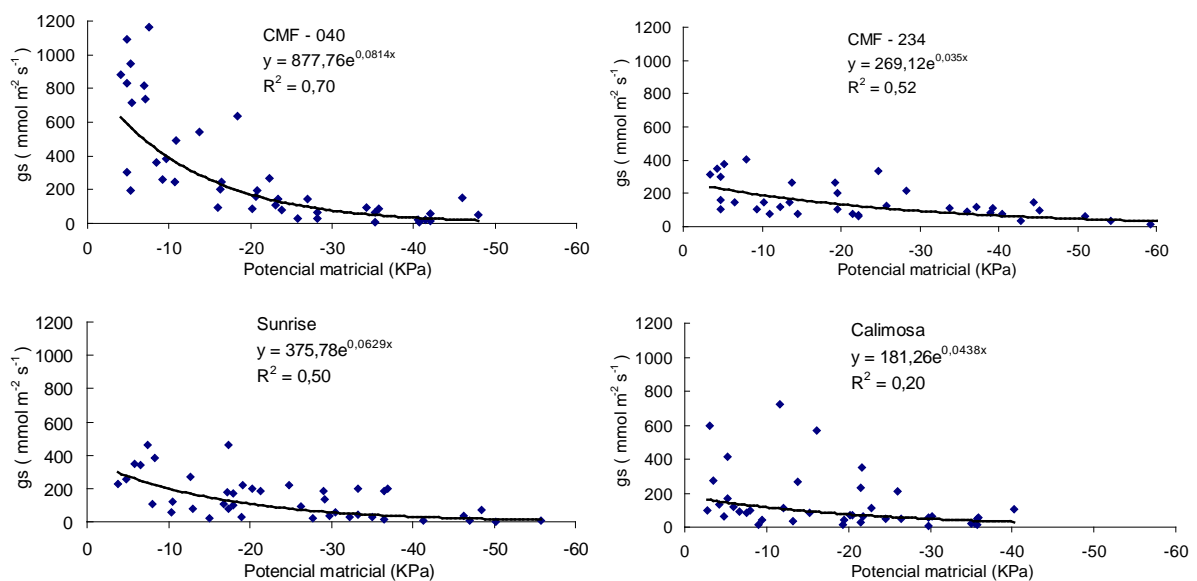


Figura 1. Relação entre condutância estomática e potencial matricial do solo para quatro genótipos de mamoeiro, Cruz das Almas, 2011.

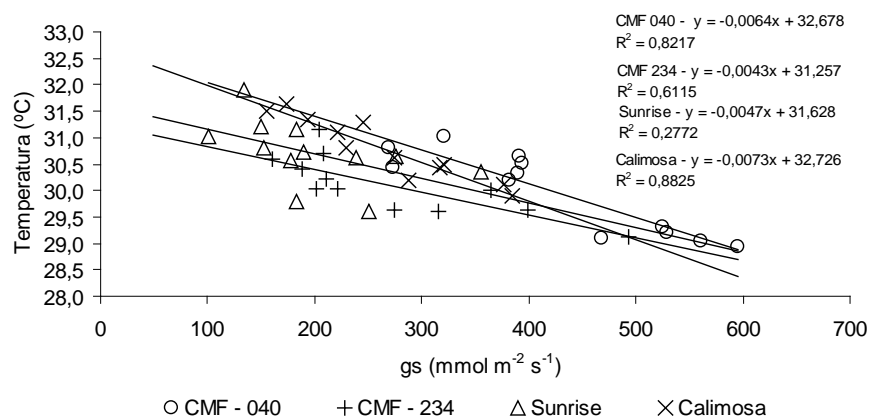


Figura 2. Média da condutância estomática e temperatura foliar de quatro genótipos de mamoeiro, para condição irrigada e déficit hídrico. Cruz das Almas, 2011 .

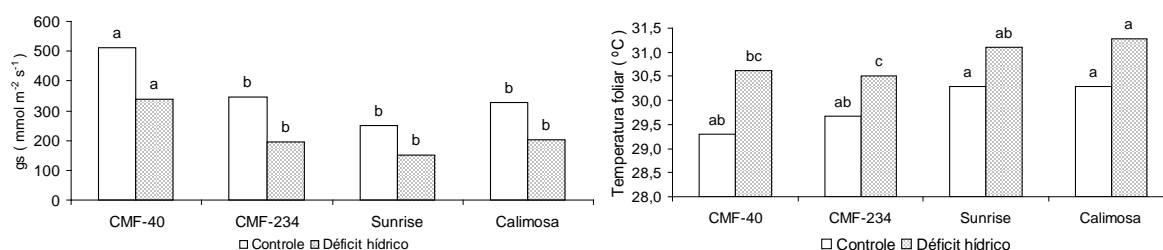


Figura 3. Relação entre condutância estomática e temperatura foliar de quatro genótipos de mamoeiro, Cruz das Almas, 2011.

CONCLUSÕES

1. Os genótipos de mamoeiro avaliados apresentam sensibilidades diferenciadas em relação ao déficit hídrico quando submetidos à redução de 50% da água disponível no solo. Para potenciais menores que -10 KPa, o genótipo CMF – 040 apresentou maior potencial de trocas gasosas.
2. A temperatura da folha possui relação com a condutância estomática e pode ser indicativo de déficit hídrico da planta.

REFERÊNCIAS

- CAIRO, P. A. R. **Curso básico de relações hídricas de plantas**. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1995. 32 p.
- CHAVES, M. M., OLIVEIRA, M. M. Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture. **Journal of experimental Botany** v. 55, n. 407, p. 2365-2384, 2004.
- COMSTOCK, J. P. Hydraulic and chemical signalling in the control of stomatal conductance and transpiration. **Journal of Experimental Botany**. v. 53, n. 367, p. 195-200, 2002.

DAVIES, F. S.; ALBRIGO, L. G. **Citrus**. Wallingford: CAB International, 1994. p. 254.

EAMUS, D.; COLE, S. Diurnal and seasonal comparisons of assimilation, phyllode conductance and water potential of three *Acacia* and one *Eucalyptus* species in the wet-dry tropics of Australia. **Australian Journal of Botany**, v. 45, p. 275-290, 1997.

GHOLZ, H.L.; EWEL, K.C.; TESKEY, R.O. Water and forest productivity. **Forest Ecological Management, Amsterdam**, v.30, n.1, p.1-18, 1990.

JONES, H.G. **Plants and microclimate**: A quantitative approach to environmental plant physiology, 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 428 p.1992.

Mc DERMID, D.K. Sources of error in the estimation of stomatal conductance and transpiration from porometer data. **HortScience**, Alexandria, v. 25, n.12, p. 1538-48, 1990.

PRIOR L.D.; EAMUS, D.; DUFF, G.A. Seasonal and diurnal patterns of carbon assimilation, stomatal conductance and leaf water potential in *Eucalyptus tetrodonta* sampling in a wet-dry savanna in northern Australia. **Australian Journal of Botany**, v. 45, p. 241-258, 1997.

STEPPUHHN, H. **Pre-irrigation of a severely-saline soil weth in-situ water to establish dryland forages**. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v. 44, n. 6, p. 1543-1551, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, p. 719, 2004.