



ANÁLISE DE CRESCIMENTO DE BANANEIRAS (*Musa spp.*) SUBMETIDAS AO ESTRESSE HÍDRICO

CAIO FERNANDES MEIRA¹; LORENNALVES MATTOS-MOREIRA²; EDSON PERITO AMORIM³; CLÁUDIA FORTES FERREIRA³; CARLOS ALBERTO DA SILVA LEDO³

INTRODUÇÃO

A fruticultura é um dos principais ramos da agricultura que vem contribuindo para o crescimento de países tropicais e subtropicais em todo o mundo. De acordo com a FAO (2012), em 2010, a banana foi produzida em mais de 130 países, com uma produção mundial de aproximadamente 100 milhões de toneladas. No Brasil, a Região Nordeste se destaca como a maior produtora, responsável por 40% da produção e no âmbito nacional, o agronegócio da banana representa um impacto econômico e social bastante relevante por ser uma fruta que pode ser plantada em todo território nacional durante todo o ano.

Embora essa cultura exerça um impacto nacional de destaque, a bananicultura sofre com problemas que abrangem desde a produtividade e qualidade dos frutos, a questões mais específicas, como resistência a doenças e tolerância ao estresse hídrico (SILVA et al., 2004; ALVES, 1999). O déficit hídrico afeta negativamente o desenvolvimento e o crescimento de muitas culturas (LECOEUR; SINCLAIR, 1996) e desde os antigos povos sumérios o homem tem procurado a melhor forma de utilizar a água para superar essa dificuldade (SANTOS; CARLESSO, 1998).

A identificação de materiais contrastantes quanto à tolerância ao estresse hídrico pode ser obtida por meio da avaliação dos parâmetros biométricos (diâmetro do pseudocaule, largura e comprimento da folha, e altura da planta), do teor de massa seca e da condutância estomática. O principal objetivo do trabalho foi identificar o genótipo que possui o melhor desenvolvimento quando submetido ao estresse hídrico e a menor condutância estomática para auxiliar na determinação do genótipo tolerante à seca.

MATERIAL E MÉTODOS

¹Estudante de graduação em Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. E-mail: caiofmeira@yahoo.com

²Eng. Agr., estudante de pós-graduação, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. E-mail: lorennamattos@yahoo.com.br

³Eng. Agr., pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura- BA. E-mail: claudiaf@cpmfmf.embrapa.br, led@cpmfmf.embrapa.br, edson@cpmfmf.embrapa.br

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura localizada em Cruz das Almas, Bahia. Como o intuito de identificar materiais contrastantes para o estresse hídrico (ou uso eficiente da água), previamente foi conduzido um experimento com 26 genótipos de bananeira (Japira, Fhia-23, Caipira, Preciosa, Pacovan Ken, Tropical, Princesa, Grande Naine, Calypso, Prata Anã, PA 94-01, Maçã, YB 42-17, PV 79-34, Pacovan, Garantida, FHIA-18, Thap Maeo, PA 42-44, Maravilha, YB 42-03, Bucaneiro, FHIA-17, JV 42-135, Enxerto 33, YB 42-47).

Do primeiro experimento supracitado, foram selecionados os seguintes genótipos contrastantes para tolerância e suscetibilidade ao estresse hídrico: Tropical-tolerante Fhia-23-tolerante Prata-Anã-suscetível e YB 42-47-suscetível, que foram utilizados nesse trabalho. Doze indivíduos de cada genótipo foram avaliados; 6 controles (C) e 6 submetidos ao estresse hídrico (R) e os seguintes parâmetros foram avaliados: biométricos (diâmetro do pseudocaule, largura e comprimento da folha, e altura da planta), teor de massa seca e condutância.

Diariamente por 17 dias a partir do dia 8 de março, entre 8h00 e 9h00, foi determinada a condutância estomática ($\text{mmol.m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) por meio de um porômetro portátil (AP4 Delta-T Devices, Inc., 1990, UK). Para avaliação de crescimento utilizou-se um paquímetro para medir o diâmetro do pseudocaule e uma fita métrica para medir a altura da planta e a largura e o comprimento das folhas. Essa avaliação era realizada semanalmente. Quando as plantas estavam com dois meses de idade foram submetidas ao estresse por 17 dias, a partir do dia 8 de março. Após esse período as plantas foram retiradas dos vasos, onde foram cortadas as raízes, o pseudocaule e as folhas para determinação da matéria fresca utilizando uma balança analítica para efetuar a pesagem seguindo o método descrito por Hoffmann et al. (2010). Após essa determinação, as partes foram colocadas para secar em estufa de circulação de ar forçada, a 65°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$), até obter massa constante. Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existe um conflito entre conservação de água e taxa de assimilação de CO_2 e por isso surge na planta a necessidade de desenvolver mecanismos morfofisiológicos que conduzem a economia de água em períodos onde ela é escassa (TAIZ; ZEIGER, 1991, MCCREE; FERNÁNDEZ, 1989). Assim como na Pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) (DE OLIVEIRA et al., 2002), houve diminuição na condutância estomática paralelamente ao aumento de dias sob estresse hídrico; o que evidência uma estratégia de economia de água nos períodos mais críticos. Apesar do genótipo Fhia 23 ter obtido o menor valor de condutância no último dia (Tabela 1), foi o genótipo Tropical que obteve a maior redução na condutância durante todo o processo o que indica que ele possui um controle maior sobre os estômatos.

Tabela1 - Valores de condutância estomática dos Genótipos (Genot.) apresentando a condutância do dia um (Cond 1), dia quatro (cond 4), dia oito (Cond 8), dia doze (Cond 12), dia dezesseis (Cond 16) e dia dezessete (Cond 17), Condutância Média (Cond Média) e Redução da Condutância (Red Cond.). Cruz das Almas, Bahia.

Genot.	Cond 1	Cond 4	Cond 8	Cond 12	Cond 16	Cond 17	Cond Média	Red Cond.
Tropical	268,33	647,67	208,88	171,03	63,80	47,83	234,59	599,84
Fhia 23	204,63	553,50	127,28	137,47	49,96	28,51	183,56	524,99
Prata-Anã	265,25	686,83	204,32	204,20	73,08	90,92	254,10	595,92
YB 42-47	375,42	628,00	210,46	185,28	61,67	70,42	255,21	557,58

Uma vez que o objetivo do trabalho é encontrar o genótipo que possui a maior capacidade de economizar água, pode-se dizer que o melhor valor de desenvolvimento não é o maior. Pois, como foi dito por Santos e Carlesso (1998), a água é responsável pela manutenção do turgor da célula o que permite a continuidade dos processos de crescimento vegetal, expansão, divisão celular e fotossíntese. Logo, o vegetal que possui maior desenvolvimento consequentemente absorve mais água, ou seja, economiza menos água. Dale (1988), trabalhando com beterraba açucareira, relata que uma pequena redução no potencial de água no solo afeta a divisão celular, o que diminui o desenvolvimento da planta. A fim de verificar se algum genótipo reduziu mais o seu desenvolvimento do que os demais foi calculada a diferença entre os valores obtidos dos tratamentos irrigados pelos valores dos tratamentos submetidos ao estresse. Sobre essa diferença aplicou-se o teste de Tukey a 5% (Tabela 2) onde foi observado que para o diâmetro do caule, área foliar e massa seca da raiz, não houve diferença significativa, ou seja, o estresse afetou de maneira igual todos os genótipos. A altura e a massa seca da parte aérea, por si só, não devem ser usados como indicativo de resistência ao déficit hídrico ou indicativo de controle na perda de água.

Tabela 2 - Valores médios dos parâmetros biométricos: Altura (Alt), Diâmetro do Caule (Diam), Área Foliar (AF), Massa Seca da Raiz (MSR) e Massa Seca da Parte Aérea (MSPA).

Genótipos	Alt	Diam	AF	MSR	MSPA
Tropical	4,417 b	6,435 a	6,059 a	8,067 a	24,300 b
Fhia 23	10,833 ab	6,572 a	6,096 a	8,383 a	46,319 a
Prata-Anã	10,583 ab	6,422 a	6,068 a	9,750 a	26,782 b
YB 42-47	11,917 a	6,575 a	6,077 a	8,033 a	22,233 b
CV (%)	47,97	5,89	0,86	36,55	38,89

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

O déficit hídrico afeta de maneira igual o desenvolvimento dos genótipos analisados. Mas o genótipo Tropical, em especial, obteve a maior redução na condutância estomática, o que é um forte indicador de controle na perda de água e de resistência ao estresse hídrico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E.J. **A cultura da bananeira: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. Ed. Brasília: Embrapa/CNPMPF, 1999. 585 p.
- DE OLIVEIRA, M. A. J.; BOVI, M. L. A.; MACHADO, E. C.; GOMES, M. M. A.; HABERMANN, G.; RODRIGUES, J. D. **Fotossíntese, condutância estomática e transpiração em pupunheira sob deficiência hídrica**. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, Piracicaba, v.59, n.1, p.59-63, 2002.
- DALE, J.E. The control of leaf expansion. **Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology**, Stanford, v.39, p.267-95, 1988.
- FAOSTAT – Food and Agriculture Organization of The United Nations Statistics. <<http://faostat.fao.org>> Acesso em: 12 Jun. 2012.
- HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T.; GHEYI, H. R.; SOUZA, A. P.; ARRUDA, J. A. Acúmulo de matéria seca, absorção e exportação de micronutrientes em variedades de bananeira sob irrigação. **Ciênc. Agrotec**, Lavras, v.34, n.3, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542010000300002>. Acesso em: 20 Jun. 2012.
- LECOEUR, J.; SINCLAIR, R.T. Field pea transpiration and leaf growth in response to soil water deficits. **Crop Science**, Madison, v.36, p.331-335, 1996.
- McCREE, K.J.; FERNÁNDEZ, C.J. Simulation model for studying physiological water stress responses of whole plants. **Crop Science**, Madison, v.29, p.353-360, 1989.
- SANTOS, R. F.; CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológico e fisiológico das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.2, n.3, p.287-294, 1998
- SILVA, S.O, SANTOS-SEREJO, J.A, CORDEIRO, Z.J.M. Variedades tradicionais. In: BORGES, A. L, SOUZA, L. S. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 45-58.
- TAIZ, L.; ZEIGER. **Plant physiology**. 1st ed. California: The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, 1991. 682p.