

## EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA EM BANANEIRAS WATER USE EFFICIENCY IN BANANA CROPS

Sérgio Luiz Rodrigues Donato<sup>1</sup>, Marcelo Rocha dos Santos<sup>1</sup>, Eugênio Ferreira Coelho<sup>2</sup>, Polyanna Mara de Oliveira<sup>3</sup>

### SUMMARY

The objective of this work was to evaluate the influence of leaf temperature and irrigation levels on water use efficiency (WUE) of bananas leaf. The experiment was installed in Oxisol in a randomized block design in split-split plots: a) plots, five irrigation levels based on the % ETC: L1 - 25; L2 - 50; L3 - 75; L4 - 100; L5 - 125%ETC; b) subplots, five cultivars, Dwarf Prata (AAB), Grande Naine (AAA), Princesa (AAAB), BRS Platina (AAAB) and Fhia-18 (AAAB), c) sub-subplots, seven months, may to november of 2011. Leaf temperature, photosynthesis and transpiration was measured. Regression Models were adjusted to WUE in function of leaf temperature (TF, °C), and irrigation levels (L, %ETC) for the different cultivars. The increase in leaf temperature reduces the WUE in banana 'Dwarf Prata', 'Grande Naine', 'Princesa', 'BRS Platina' and 'Fhia-18'. 'Grande Naine' adapts better to temperature variations.

**Key words:** *Musa* spp., plant physiological ecology, water stress.

### INTRODUÇÃO

As condições hídricas e térmicas do solo e do clima influencia a temperatura da folha, com reflexo nas trocas gasosas (1), no status hídrico das plantas, com consequências no crescimento, no desenvolvimento e na produção da bananeira, com especificidade varietal. A temperatura é o principal fator, porém associado à água, radiação e fotoperíodo que também contribuem para a sazonalidade na emergência dos cachos (2), e, conseqüentemente, na estacionalidade da produção, corrente em todas as regiões produtoras. A transpiração e a assimilação líquida de CO<sub>2</sub> são utilizadas no estudo das relações hídricas da bananeira, preferencialmente ao conteúdo relativo de água (3). A eficiência de uso da água (EUA) da folha é a razão entre ganho de carbono pela fotossíntese e água transpirada; na planta corresponde à razão entre massa seca produzida e lâmina de água transpirada; sob o ponto de vista econômico, corresponde a razão entre a produção de uma unidade de kg de massa fresca em relação a uma unidade de água transpirada. O conhecimento da EUA possibilita inferir sobre a efetividade das plantas em fixar carbono enquanto transpiram e pode subsidiar um manejo mais refinado da irrigação. Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da temperatura foliar e lâminas de irrigação na eficiência de uso da água da folha.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado num Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, na Fazenda Experimental do Gorutuba, Epamig Norte de Minas, Nova Porteirinha, MG. A região pertence ao semiárido brasileiro, clima Aw, classificação de Köppen, coordenadas 15° 46' 38,98" S e 43° 17' 22,06" e altitude de 537 metros. O plantio foi realizado em fevereiro de 2010 com mudas *in vitro*, plantadas no espaçamento de 2,0 x 2,5 m. Utilizou-se sistema de irrigação por microaspersão, intensidade de aplicação de 2,10 mm h<sup>-1</sup> e um emissor para quatro famílias. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema de parcelas sub-subdivididas: a) parcelas, cinco lâminas de irrigação com base na %ETC: L1 - 25; L2 - 50; L3 - 75; L4 - 100; L5 - 125% ETC; b) subparcelas, cinco cultivares, Prata-Anã (AAB), Grande Naine (AAA), Princesa (AAAB), BRS Platina (AAAB) e Fhia-18 (AAAB); c) sub-subparcelas, sete meses, maio a novembro de 2011. ETC foi calculada pelo produto da ETo mensurada pelo método do tanque "Classe A" e do coeficiente da cultura (kc), para o Norte de Minas Gerais. As mensurações de temperatura foliar, fotossíntese e transpiração foram realizadas com um analisador de gás infravermelho (IRGA), modelo LCPro+® da ADC BioScientific Ltda, no segundo ciclo de produção. Os dados foram submetidos às análises de variância e regressão. Ajustaram-se modelos para EUA em função da temperatura foliar e das lâminas de irrigação para as diferentes cultivares.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura foliar causa redução na EUA para toda as lâminas de irrigação (Figura 1). Assim, a bananeira quando cultivada em regiões

e ou épocas, cujas temperaturas sejam supraótimas, mesmo com o aporte de lâmina de irrigação adequada, a transpiração, a fotossíntese podem ser afetadas.

As cultivares apresentaram comportamento semelhante com relação a EUA, com exceção da 'Grande Naine' (AAA) que expressou menores temperaturas, o que resultou numa EUA alto. Possivelmente, a cultivar possui mecanismo de regulação térmica mesmo em condições de temperaturas elevadas, como respostas de termo tolerância induzida (1) que identificaram em folhas de bananeira *M. acuminata* ssp. *burmannicoides* var. *Calcutá 4* (AA) genes envolvidos com aparato fotossintético e relacionados a estresse de temperatura.

Os modelos para estimativa da EUA em função da temperatura foliar e lâminas de irrigação (%ETC) são descritos pelas equações 1, 2, 3, 4 e 5 para 'Prata-Anã', 'Grande Naine', 'Princesa', 'BRS Platina' e 'Fhia-18', respectivamente, sendo TF a temperatura foliar (°C) e L a lâmina de irrigação (%ETC).

$$\begin{aligned} \text{EUA} &= 23.76238 - 0.79423\text{TF} + 0.00630\text{TF}^2 - 0.041\text{L} + 0.001021\text{TF L} \quad (1) \\ \text{EUA} &= 29.3241 - 1.1882\text{TF} + 0.01263\text{TF}^2 + 0.006195\text{L} - 0.00017\text{TF L} \quad (2) \\ \text{EUA} &= 21.42992 - 0.75687\text{TF} + 0.00685\text{TF}^2 - 0.001015\text{L} + 0.000027\text{TF L} \quad (3) \\ \text{EUA} &= 29.85937 - 1.18625\text{TF} + 0.012098\text{TF}^2 - 0.006335\text{L} + 0.000226\text{TF L} \quad (4) \\ \text{EUA} &= 26.30061 - 1.00867\text{TF} + 0.01009\text{TF}^2 + 0.002018\text{L} - 0.000058\text{TF L} \quad (5) \end{aligned}$$

Observa-se para 'Grande Naine' e 'Fhia-18' a EUA foi linear crescente independente da temperatura foliar. Nestas cultivares mesmo sob temperaturas elevadas o aumento do teor de água no solo favorece a fotossíntese. Por outro lado, 'Prata-Anã', 'Princesa' e 'BRS Platina' são mais sensíveis ao aumento da temperatura, pois EUA decresceu com o aumento da lâmina de irrigação.

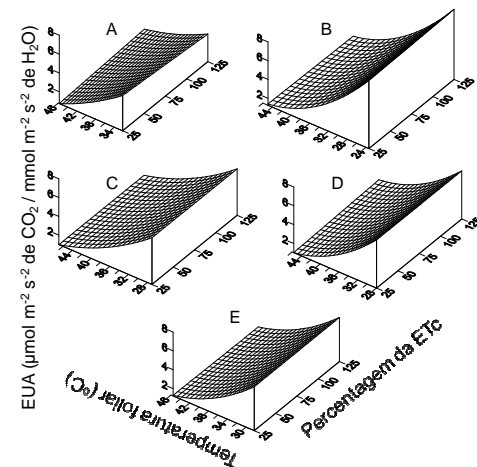


Figura 1. Eficiência de uso da água (EUA) em função da temperatura foliar e da lâmina de irrigação (%ETC), para as bananeiras 'Prata-Anã' (A), 'Grande Naine' (B), 'Princesa' (C), 'BRS Platina' (D) e 'Fhia-18' (E) entre maio e novembro de 2011.

### CONCLUSÕES

O aumento da temperatura foliar reduz a eficiência de uso da água em bananeiras 'Prata-Anã', 'Grande Naine', 'Princesa', 'BRS Platina' e 'Fhia-18'.

A 'Grande Naine' apresenta melhor adaptação às variações de temperaturas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clark, D.A. *Philosophical Transactions of The Royal Society of London*, v.359, p. 477-491, 2004.
- Fortescue, J.A.; Turner, D.W.; Romero, R. *Functional Plant Biology*, v.38, p. 867-878, 2011.
- Turner, D.W.; Fortescue, J.A.; Thomas, D.S. *Environmental physiology of the bananas (Musa spp.)*. *Brazilian Journal Plant Physiology*, v.19, n.4, p.463-484, 2007.
- Santos, C.M.R.; Martins, N.F.; Hörberg, H.M.; Almeida, E.R.P. de; Coelho, M.C.F.; Togawa, R.C.; Silva, F.R. da; Caetano, A.R.; Miller, R.N.G.; Souza Júnior, M.T. *TAG Theoretical and Applied Genetics*, v.110, n.8, p.1517-1522, 2005.

<sup>1</sup>Engº Agrônomo, Dr., Instituto Federal Baiano - Campus Guanambi, BA, Caixa Postal 009, 46.430-000, sergiodonatoeaf@yahoo.com.br, marrochas@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Engº Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 44380-000, eugenio.coelho@embrapa.br

<sup>3</sup>Engº Agrônoma, Dr.ª., Epamig Norte de Minas, Nova Porteirinha, MG, polyanna.mara@epamig.br