

TAXA DE FOTOSSÍNTESE LÍQUIDA E TRANSPIRAÇÃO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO SOB DEFICIT HÍDRICO

WHÉLLYSON PEREIRA ARAÚJO¹, ÉRICA SAMARA ARAÚJO BARBOSA DE ALMEIDA²,
JOSÉ RODRIGUES PEREIRA^{3*}, JOÃO HENRIQUE ZONTA³, MAILSON ARAÚJO CORDÃO⁴

¹Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, (83) 2101-1055, Campina Grande-PB.
E-mail: wpacordao@hotmail.com

²Mestranda em Engenharia Agrícola, UFCG, (83) 2101-1055, Campina Grande-PB.
E-mail: ericasamara@gmail.com

³Dr., Pesquisadores da Embrapa Algodão, (83) 3182-4300, Campina Grande-PB.
E-mail: jose.r.pereira@embrapa.br; joao-henrique.zonta@embrapa.br

⁴Graduando em Agronomia, UFCG, (83) 3421-4000, Pombal-PB.
E-mail: mailson.cordao@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Com o objetivo de avaliar déficits hídricos nas variáveis taxa de fotossíntese líquida e transpiração de duas cultivares de algodoeiro herbáceo, um trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na Embrapa Algodão em Campina Grande, PB. Foi utilizado o delineamento experimental blocos casualizados, com 4 repetições, em combinação fatorial 4 x 2 (T1 – irrigado, T2, T3 e T4 – 14 dias sem irrigação nas fases de botão floral, flor e maçã) x (cultivares BRS 286 e BRS 336 de algodoeiro herbáceo). Observou-se que ambas as variáveis analisadas não foram influenciadas pelos fatores Déficit e Cultivar e pela interação (Déficit x Cultivar). Concluiu-se que os tratamentos de déficits aplicados se comportaram semelhantemente ao tratamento sem déficit (irrigado) e as cultivares não se diferenciaram entre si nos tratamentos de déficits hídricos aplicados.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., fisiologia, cultivares BRS 286 e BRS 336

NET PHOTOSYNTHESIS RATE AND TRANSPIRATION OF UPLAND COTTON UNDER WATER DEFICIT

ABSTRACT: In order to evaluate water deficits in net photosynthesis rate and transpiration variables of two upland cotton cultivars, a study was conducted in a greenhouse at Embrapa Cotton in Campina Grande city, Paraíba State, Brazil. It was used the experimental randomized block design with four replications in a 4 x 2 factorial combination (T1 - irrigated, T2, T3 and T4 - 14 days without irrigation in the stages of flower bud, flower and fruit) x (BRS 286 and BRS 336 upland cotton cultivars). Both variables were not affected by Deficit and Cultivar factors and by the interaction (Deficit x Cultivar). It was concluded that the applied water deficit treatments behaved similarly to treatment without deficit (irrigated) and the cultivars did not differ between themselves in the applied water deficit treatments

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., physiology, BRS 286 and BRS 336 cultivars.

INTRODUÇÃO

No melhoramento genético de culturas para regiões de clima semiárido, o conhecimento das expressões fisiológicas internas da planta é de fundamental importância em processos de seleção para obtenção de variedades resistentes (Nogueira & Santos, 2000).

Peixoto et al. (2006) afirmam que os estudos das relações hídricas nas plantas e das interações causadas pelo déficit hídrico sobre os processos fisiológicos são de fundamental importância, assim também com o conhecimento da variação do consumo de água por uma cultura em suas diferentes

fases de desenvolvimento pode-se deduzir sobre o comportamento dos processos fisiológicos envolvidos e suas consequências.

Com a escassez hídrica da região semiárida, a possibilidade de quantificar a quantidade exata de água em todas as fases fenológicas do algodoeiro é de extrema necessidade, mesmo tendo em vista à resistência dessa cultura a deficiência hídrica e seus mecanismos de ajustamento osmótico, tanto a hipóxia, quanto a anoxia. Então, tendo em vista esse problema, o trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito de déficits hídricos na taxa de fotossíntese líquida e transpiração de duas cultivares de algodoeiro herbáceo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Algodão em Campina Grande, PB, no período de outubro de 2014 a março de 2015. As cultivares de algodoeiro herbáceo foram plantadas em um solo caracterizado como Areia franca. As adubações foram, conforme análise de fertilidade do solo, uma em fundação e duas em cobertura.

O delineamento experimental foi blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram assim constituídos: a testemunha foi irrigada durante todo o ciclo da cultura, com base nos 100% de água disponível no solo (T1); os demais tratamentos tiveram déficit de 14 dias contínuos por determinada fase da cultura: aparecimento do primeiro botão floral (T2); aparecimento da primeira flor (T3) e aparecimento da primeira maçã (T4) utilizando as cultivares BRS 286 e BRS 336 de algodoeiro herbáceo. Após os 14 dias, o tratamento foi irrigado até o final do ciclo. As parcelas experimentais foram constituídas por uma linha de cultivo com 2 metros lineares e 5 plantas por metro, com espaçamento entre linhas de 0,9 metro.

O sistema de irrigação empregado foi por gotejamento. Antes do plantio foi efetivada uma irrigação, para elevar o solo à capacidade de campo, comum a todos os tratamentos. As demais irrigações foram prefixadas em turno de rega de 3 dias para todos os tratamentos. A reposição de água foi calculada em função do conteúdo de água do solo presente na camada dos primeiros 40 centímetros, através do método gravimétrico.

Aos 80 dias após o plantio (DAP), medições pontuais foram realizadas entre 7 e 10 horas do dia, em folhas totalmente expandidas e completamente formadas de duas plantas por parcela. As leituras foram feitas com um medidor de trocas gasosas IRGA – LCPro+ (Analytical Development, Kings Lynn, UK), mensurando-se as variáveis Taxa de Fotossíntese líquida (A) ($\mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e Transpiração (E) ($\text{mmol de H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$). Os resultados foram submetidos à análise de variância (Teste F) e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância (Tabela 1), observa-se que para os fatores Déficit, Cultivar e para a interação (Déficit x Cultivar) não houve efeito significativo para ambas as variáveis analisadas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis taxa de fotossíntese líquida (A) ($\mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e transpiração (E) ($\text{mmol de H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) de duas cultivares de algodoeiro herbáceo submetidas a diferentes déficits hídricos. Campina Grande, PB. 2015

Fonte de variação	GL	Quadrados médios	
		A	E
Déficit	3	34.23 ^{ns}	0.529 ^{ns}
Cultivar	1	30.51 ^{ns}	0.630 ^{ns}
Déficit x Cultivar	3	18.82 ^{ns}	0.693 ^{ns}
Erro	24	11.50	0.445
CV (%)		25.97	34.69

* e ** = significativo a $p < 0,05$ e $p < 0,01$ pelo teste de F, respectivamente, ns = não significativo a $p < 0,05$

Na Tabela 2 podem ser observados os resultados médios obtidos para as variáveis taxa de fotossíntese líquida e transpiração. Ambas as variáveis não sofreram efeito dos déficits hídricos

aplicados, com valores médios de 13,06 ($\mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) para taxa de fotossíntese líquida e de 1,92 ($\text{mmol de H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) para transpiração. Para cultivares, ambas as variáveis também não foram afetadas, não diferenciando entre si, com valores de taxa de fotossíntese líquida de 12,08 e 14,03 e transpiração de 1,78 e 2,06 para as cultivares BRS 286 e BRS 336.

Tabela 2. Valores médios de taxa de fotossíntese líquida (A) ($\mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) e transpiração (E) ($\text{mmol de H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) de cultivares de algodoeiro herbáceo submetidas a diferentes déficits hídricos. Campina Grande, PB. 2015

Tratamento	A	E
Irrigado	15,54A	2,29A
Botão floral	13,92A	1.86 ^a
Flor	11,79A	1.71 ^a
Maçã	10,98A	1.82 ^a
Média Geral	13,06	1.92
Cultivares		
BRS 286	12,08A	1,78A
BRS 336	14,03A	2,06A
Média Geral	13,06	1.92

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os tratamentos de déficits aplicados se comportaram semelhantemente ao tratamento sem déficit (irrigado) e as cultivares não se diferenciaram entre si nos tratamentos de déficits. Possivelmente, por ser medidas pontuais, no momento da medição, os tratamentos de déficits aplicados no aparecimento do botão floral e da flor tinham recuperado suas taxas fotossintéticas e transpirativas normais, enquanto que no déficit aplicado no aparecimento da maçã as plantas já tinham alcançado a maturidade fisiológica, apresentando assim poucas folhas e estas estando maduras portanto com menor capacidade de exercer ativamente suas funções fotossintéticas e transpirativas daí não sendo possível encontrar diferenças significativas destas funções nas plantas.

Resultado semelhante foi encontrado por Oliveira et al. (2003), estudando as alterações fisiológicas do algodoeiro colorido marrom sob estresse hídrico.

Nogueira et al. (1998) submetendo duas cultivares de amendoim a dois tratamentos hídricos (regas diárias e suspensão de rega por dez dias), também não verificaram diferença significativa entre os tratamentos controle e estresse e nem entre as cultivares estudadas para a variável transpiração, corroborando com resultados aqui encontrados.

Ao contrário, esperava-se que o déficit hídrico tivesse efeito nestes processos fisiológicos das plantas, visto que o estresse geralmente aumenta a resistência difusiva ao vapor de água, mediante fechamento dos estômatos, reduzindo a transpiração e, conseqüentemente, o suprimento de CO_2 para a fotossíntese (Nogueira, 1997).

CONCLUSÕES

Os tratamentos de déficits aplicados se comportaram semelhantemente ao tratamento sem déficit (irrigado);

As cultivares não se diferenciaram entre si nos tratamentos de déficits hídricos aplicados.

REFERÊNCIAS

- Nogueira, R. J. M. C. Expressões fisiológicas da aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.) em condições adversas. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos-SP, 1997. 207p. Tese Doutorado.
- Nogueira, R. J. M. C & Santos, R. C. dos. Alterações fisiológicas no amendoim submetido ao estresse hídrico. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.4, n.1, p.41-45, 2000.
- Oliveira, F. M. N. de; Beltrão, N. E. de M.; Cardoso, G. D.; Santos, J. W. dos; Souza, J. G. de. Alterações na fisiologia e na bioquímica do algodoeiro herbáceo colorido marrom e de ramos

curtos submetidos ao estresse hídrico. In: Congresso Brasileiro de Algodão, IV, Goiânia, 2003. Anais...Goiânia: CBA, 2003.

Peixoto, C. P.; Cerqueira, E. C.; Soares Filho, W. S.; Castro Neto, M. T.; Ledo, C. A. S.; Matos, F. S.; Oliveira, J. G. Análise de crescimento de diferentes genótipos de citros cultivados sob déficit hídrico. Revista Brasileira de Fruticultura, v.28, p.439-443, 2006.